

# Pengaruh Pengutipan Minyak *Ex-Empty Bunch Press* terhadap Kadar *Free Fatty Acid (FFA)* Minyak Produksi (Studi Kasus PT Sawindo Kencana, Bangka Belitung)

Azhar Basyir Rantawi<sup>1</sup>; Ahdiat Leksi Siregar<sup>2</sup>; Zaitun<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email :<sup>1</sup>[azharbr@gmail.com](mailto:azharbr@gmail.com); <sup>2</sup>[aleksiregar@gmail.com](mailto:aleksiregar@gmail.com); <sup>3</sup>[zaituntp@gmail.com](mailto:zaituntp@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui kadar FFA minyak produksi saat dilakukan *blending* dengan minyak dari *recovery tank* yang merupakan hasil *blending* minyak *ex-empty bunch press* dan *fat pit*. Penyelesaian masalah yang timbul akibat kondisi FFA tersebut adalah dengan mencari alternatif solusi, yaitu mengalirkan minyak *ex-empty bunch press* pada bak penampungan sementara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar FFA minyak produksi pada saat dilakukan *blending* dengan minyak dari *recovery tank* yaitu sebesar 4,72%; sedangkan FFA minyak dari *recovery tank* adalah 16,22%. Kadar FFA pada minyak produksi tersebut dapat diturunkan hingga 3,04% setelah dilakukan perbaikan pada sistem pengutipan minyak *ex-empty bunch press*.

## Kata Kunci

*Free Fatty Acid (FFA)*, Minyak *ex-empty bunch press*, *Recovery tank*.

---

## Abstract

*This reserach purpose to determine the FFA level of production oil when blending with oil from the recovery tank which is the result of blending ex-empty bunch press and fat pit oil. The solution to the problem that arises due to the condition of the FFA is to find an alternative solution, which is to drain the ex-empty bunch press oil in the temporary reservoir. The result showed that the oil FFA content of the production when blending with oil from the recovery tank was 4.72%; while the oil FFA from the recovery tank was 16.22%. FFA levels in the production oil can be reduced to 3.04% after repairs to the ex-empty bunch press oil citation system.*

## Keywords

*Free Fatty Acid (FFA)*, *Oil ex-empty bunch press*, *Recovery tank*.

## Pendahuluan

Asam Lemak Bebas atau *Free Fatty Acid* (FFA) adalah senyawa *alifatik* dengan gugus *karboksil*. Bersama-sama dengan *gliserol*, asam lemak merupakan penyusun utama minyak nabati atau lemak yang merupakan bahan baku untuk semua *lipid* pada makhluk hidup. Menurut Naibaho (1998), FFA terbentuk karena terjadinya proses *hydrolisis* minyak menjadi asam-asamnya. FFA merupakan salah satu indikator mutu minyak. Beberapa variabel yang sangat mempengaruhi persentase FFA, yaitu temperatur, penambahan air, pelukaan buah, pengadukan buah, kematangan buah, lama penyimpanan dan penambahan CPO (Lestari, 2015). Variabel lain yang berpotensi mempengaruhi FFA adalah buah lewat matang (*over ripe*), yakni buah yang terlambat dipanen ataupun terlambat tiba di pabrik (Hudori & Muhammad, 2015).

*Blending* adalah proses pencampuran untuk mendapatkan produk atau umpan yang memenuhi persyaratan atau spesifikasi yang diperlukan. *Blending oil recovery* merupakan minyak hasil kutipan dari *recovery tank* yang dicampur dan dihomogenkan dengan *Dilluted Crude Oil* (DCO) dan diolah lebih lanjut agar menjadi minyak hasil produksi.

Minyak yang masih terkandung pada janjang kosong kelapa sawit (*empty bunch*) setelah dilakukan perontokan (*threshing*) akan dikempa (*pressing*) untuk mengeluarkan minyaknya pada alat *empty bunch press*, di mana hasil pengepresan minyak tersebut kemudian dialirkan menuju *fat pit* yang kemudian dimasukkan ke dalam *recovery tank*.

Kenaikan kadar FFA minyak produksi saat dilakukan *blending* dengan minyak dari *recovery tank* menjadi dasar dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian ini akan mengetahui pengaruh pengutipan minyak *ex-empty bunch press* terhadap kadar FFA minyak produksi.

## Metodologi

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 08 Maret – 16 April 2018 di PMKS PT Sawindo Kencana, Desa Tempilang, Kecamatan Tempilang, Kabupaten Bangka Barat, Kepulauan Bangka Belitung.

Alat yang digunakan untuk melakukan kajian khusus ini adalah *erlenmeyer*, timbangan analitik digital, pipet tetes, *burret*, meteran dan *stopwatch*. Bahan yang digunakan adalah sampel CPO, larutan NaOH 0,1N, *iso prophyl alcohol* dan indikator PP (*phenolphthalein*).

Data yang dikumpulkan adalah data hasil produksi dan data analisis laboratorium. Pengolahan data awal adalah dengan merumuskan masalah-masalah yang terjadi pada pengutipan minyak di *empty bunch press* terhadap kualitas minyak setelah *blending*. FFA minyak hasil *blending* dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$FFA_{BLD} = \frac{FFA_1 V_1 + FFA_2 V_2}{V_1 + V_2} \quad (1)$$

di mana:

$FFA_{BLD}$  = FFA hasil *blending* (%).

$FFA_1$  = FFA minyak dari sumber pertama (%).

$FFA_2$  = FFA minyak dari sumber kedua (%).

$V_1$  = Volume minyak dari sumber pertama ( $m^3/jam$ ).

$V_2$  = Volume minyak dari sumber kedua ( $m^3/jam$ ).

Penyelesaian masalah pada penelitian ini yaitu dengan mencari alternatif solusi dalam pemecahan masalah tersebut.

## Hasil dan Pembahasan

### Pengumpulan Data

Pengujian laboratorium dilakukan pada tanggal 12 – 19 Maret 2018. Sampel yang diambil adalah sampel *outlet vacuum drier* dan diperoleh hasil FFA produksi rata-rata 3,73%. Sampel berasal dari keluaran *press* yang telah diencerkan dengan *water dilution* terlebih dahulu. Sampel diambil tepat pada talang DCO. Sampel yang dianalisa menghasilkan FFA rata-rata sebesar 3,12%.

Pengujian laboratorium pada tanggal 08 – 21 Maret 2018. Sampel yang diambil adalah sampel pada *recovery tank*. Sampel yang dianalisa menghasilkan FFA rata-rata sebesar 16,29%. Sampel berasal dari bak penampung minyak *ex-empty bunch press*. Sampel yang dianalisa menghasilkan FFA rata-rata sebesar 24,21%.

Pengujian laboratorium pada tanggal 02 – 07 April 2018. Sampel yang diambil adalah sampel *outlet vacuum drier* dan diperoleh hasil FFA produksi rata-rata 3,04%. Sampel berasal dari keluaran *press* yang telah diencerkan dengan *water dilution* terlebih dahulu. Sampel diambil tepat pada talang DCO. Sampel yang dianalisa menghasilkan FFA rata-rata sebesar 3,11%. Sampel berasal dari *recovery tank*, diambil tepat pada talang minyak *recovery*. Sampel yang dianalisa menghasilkan FFA rata-rata sebesar 9,88%.

Debit pompa bak/kolam minyak *ex-empty bunch press* dilakukan dengan perhitungan volume bak/kolam minyak *ex-empty bunch press*. Untuk itu perlu dilakukan terlebih dahulu pengukuran dimensi bak/kolam minyak *ex-empty bunch press* sekaligus kedalam fluida yang dipompa dalam *range* waktu tertentu. Dari hasil pengukuran tersebut diperoleh debit pompa 3,396  $m^3/jam$ .

Data jumlah minyak hasil pengutipan dari *recovery tank* dan jumlah TBS yang diolah selama waktu pengamatan adalah seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Minyak Hasil Pengutipan dari *Recovery Tank* dan Jumlah TBS Olah (Dokumen Perusahaan, 2018)

Tanggal	Minyak dari <i>Recovery Tank</i> (Ton)	TBS Olah (Ton)
12/03/2018	2,3	45
13/03/2018	1,9	45
14/03/2018	2,1	45
15/03/2018	1,9	45
16/03/2018	2,1	45
19/03/2018	2,1	45
<b>Rata-rata</b>	<b>2,1</b>	<b>45</b>

Azhar B. Rantawi dkk

Pengaruh Pengutipan Minyak *Ex-Empty Bunch Press* terhadap Kadar *Free Fatty Acid (FFA)* Minyak Produksi (Studi Kasus PT Sawindo Kencana, Bangka Belitung)

Rata-rata perhitungan *material balance* minyak DCO yang diolah yaitu 42%. Angka tersebut diambil dari hasil analisa laboratorium yang dilakukan setiap minggu.

Data FFA minyak yang berasal dari beberapa sumber pasokan TBS selama waktu pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 FFA Minyak dari Beberapa Sumber Pasokan (Dokumen Perusahaan, 2018)

Tanggal	Sumber			Rata-rata
	Inti	Plasma	P3	
12/03/2018	3,16	3,19	3,21	3,19
13/03/2018	3,15	3,18	3,19	3,17
14/03/2018	3,15	3,19	3,18	3,17
02/04/2018	3,19	3,22	3,19	3,20
03/04/2018	3,17	3,18	3,20	3,19
<b>Rata-rata</b>	<b>3,16</b>	<b>3,19</b>	<b>3,19</b>	<b>3,18</b>

## Pembahasan

*Blending* minyak *recovery* dengan minyak DCO dilakukan setiap pergantian *shift*, yaitu sekitar pukul 16.15 WIB. Sampel minyak produksi diambil pada *outlet vacuum drier* setelah 2 jam dari awal proses dan selanjutnya rutin diambil setiap jam. Berdasarkan hasil observasi, kenaikan FFA produksi dimulai dari pukul 17.00 WIB dengan kenaikan rata-rata di atas 1%. Kenaikan pada pukul 17.00 WIB tersebut menunjukkan kenaikan FFA terjadi setelah dilakukan proses *blending*. Dengan dilakukan proses *blending* tersebut, diperoleh rata-rata minyak produksi selama penelitian, yaitu 3,73% dan angka tersebut telah melampaui nilai standar FFA yang ditetapkan oleh perusahaan.

Sampel DCO juga diambil setelah 2 jam dari awal proses yang selanjutnya rutin diambil setiap jam. Berdasarkan hasil observasi, rata-rata FFA dari DCO adalah sekitar 3,12%, artinya tidak ada terjadi kenaikan FFA yang signifikan seperti halnya pada minyak produksi. Kualitas TBS yang diolah oleh PT Sawindo Kencana juga tidak menunjukkan angka yang melampaui batas standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan. Kadar FFA minyak produksi diketahui telah mengalami kenaikan saat dilakukan pengutipan minyak *ex-empty bunch press*, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 FFA Minyak *Ex-Empty Bunch Press* dan *Recovery Tank* (Dokumen Perusahaan)

Tanggal	Minyak dari <i>Recovery Tank</i> (Ton)	TBS Olah (Ton)
08/03/2018	24,14	18,09
09/03/2018	23,88	17,38
12/03/2018	24,46	16,59
13/03/2018	23,40	11,24
14/03/2018	24,78	17,99
15/03/2018	24,37	15,82
16/03/2018	24,12	15,22
19/03/2018	25,50	17,45
20/03/2018	24,80	15,83
21/03/2018	22,69	16,48
<b>Rata-rata</b>	<b>24,21</b>	<b>16,21</b>

FFA minyak *ex-empty bunch press* dan *recovery tank* sangat melampaui standar FFA perusahaan. Hal ini diperkuat dengan FFA hasil *blending* antara minyak *ex-empty bunch press* dengan *fat pit* yang dapat dihitung dengan persamaan (1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} FFA_{\text{BLD}} &= \frac{FFA_1 V_1 + FFA_2 V_2}{V_1 + V_2} \\ &= \frac{(24,21\%)(3,396 \text{ m}^3 / \text{jam}) + (9,88\%)(4,275 \text{ m}^3 / \text{jam})}{(3,396 \text{ m}^3 / \text{jam}) + (4,275 \text{ m}^3 / \text{jam})} \\ &= 16,22\% \end{aligned}$$

Hasil *blending* antara minyak dari *recovery tank* (merupakan hasil *blending* antara minyak *ex-empty bunch press* dengan *fat pit*) dengan minyak dari DCO adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} FFA_{\text{BLD}} &= \frac{FFA_1 V_1 + FFA_2 V_2}{V_1 + V_2} \\ &= \frac{(16,22\%)(7,671 \text{ m}^3 / \text{jam}) + (3,12\%)(18,9 \text{ m}^3 / \text{jam})}{(7,671 \text{ m}^3 / \text{jam}) + (18,9 \text{ m}^3 / \text{jam})} \\ &= 4,72\% \end{aligned}$$

Nilai FFA hasil *blending* yaitu 4,72% merupakan nilai yang cukup tinggi, sehingga perlu dibuat perlakuan untuk memindahkan aliran minyak *ex-empty bunch press* menuju bak penampungan sementara sebelum *final effluent*, yang sebelumnya langsung dialirkan masuk ke *fat pit*. Kemudian dilakukan kembali pengecekan FFA tersebut, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 FFA Minyak Hasil *Blending* Setelah Dilakukan Perbaikan (Dokumen Perusahaan, 2018)

Tanggal	Kadar FFA (%)		
	<i>Recovery Tank</i>	DCO	Produksi
02/04/2018	10,32	3,10	3,01
03/04/2018	9,55	3,11	3,02
04/04/2018	10,33	3,14	3,01
05/04/2018	9,57	3,09	3,00
06/04/2018	9,64	3,09	2,99
07/04/2018	9,92	3,25	3,19
<b>Rata-rata</b>	<b>9,89</b>	<b>3,13</b>	<b>3,04</b>

Azhar B. Rantawi dkk

Pengaruh Pengutipan Minyak *Ex-Empty Bunch Press* terhadap Kadar *Free Fatty Acid (FFA)* Minyak Produksi (Studi Kasus PT Sawindo Kencana, Bangka Belitung)

Sampel minyak dari *recovery tank* diambil setiap kali akan dilakukan *blending* dan diperoleh hasil rata-rata FFA sebesar 9,89%, sampel DCO diambil setiap jam dan diperoleh hasil rata-rata FFA sebesar 3,13% dan sampel minyak produksi diambil setiap jam dan diperoleh hasil rata-rata FFA sebesar 3,04%. Data tersebut menunjukkan bahwa kenaikan FFA minyak dari *recovery tank* dan minyak produksi, salah satunya dipengaruhi oleh pengutipan minyak *ex-empty bunch press*.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengutipan minyak *ex-empty bunch press* akan mempengaruhi kadar FFA pada minyak produksi dan untuk memperbaiki kondisi tersebut, maka perlu dilakukan pengumpulan minyak *ex-empty bunch press* terlebih dahulu pada bak penampungan sementara, tidak langsung dialirkan ke *fat pit*.

## Daftar Pustaka

- Awalia, N. (2017). Analisis Pengaruh Mutu FFA Blending Oil Ex-Fat Pit terhadap Dampak Kenaikan FFA Minyak Produksi Dengan Menguji Secara Statistik Menggunakan Metode Pearson Product Moment. *Tugas Akhir Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi*. Bekasi: PKS – CWE.
- Hudori, M., & Muhammad, M. (2015). Quality Engineering of Crude Palm Oil (CPO): Using Multiple Linear Regression to Estimate Free Fatty Acid. *Proceeding of 8<sup>th</sup> International Seminar on Industrial Engineering and Management*, 8(1), QM 26-33.
- Mangoensoekardjo, A., & Semangun, H. (2008). *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Misrawati. (2016). Pengaruh Pemanfaatan Fluida Fat Pit Sebagai Water Dillution Terhadap Komposisi Minyak di Crude Oil Tank dan Penggunaan Air Panas. *Tugas Akhir Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi*. Bekasi: PKS – CWE.
- Naibaho, P. (1998). *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pahan, I. (2006). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pardamean, M. (2006). *Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Jakarta: Agro Media Pustaka.