

PENGARUH KUALITAS BUAH YANG DIOLAH TERHADAP DAYA SERAP JANJANG KOSONG DENGAN VARIABEL BERONDOLAN

Azhar Basyir Rantawi

Program Studi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email : azharbr@gmail.com

Abstrak

Kehilangan minyak yang terjadi pada proses pengolahan TBS tidak bisa dihindari, namun dapat dikendalikan sedemikian rupa sehingga dapat dinimalisir sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Parameter kehilangan minyak yang harus dikendalikan, salah satunya adalah kandungan minyak yang terserap dalam janjang kosong. Tingkat kehilangan minyak di janjang kosong ini sering melebihi batas standar. Bila hal ini terjadi, maka akan berpengaruh terhadap capaian rendemen minyak yang diharapkan oleh pabrik kelapa sawit. TBS yang diterima di pabrik kelapa sawit terdiri dari lima *grade* dan untuk membedakannya maka akan dilakukan *grading*. Pengambilan sampel yang terdiri dari 1 kg tandan buah dan 3 kg berondolan, yang terdiri dari berondolan normal dan rusak, dilakukan setelah proses *grading* selesai dilakukan. Perebusan sampel tersebut akan dilakukan setelah semua sampel terkumpul. Perebusan dilakukan di dalam *sterilizer* dan semua sampel direbus pada *sterilizer* yang sama. Sampel-sampel yang telah direbus akan dianalisis kandungan minyak pada janjang kosongnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas TBS yang diolah sangat mempengaruhi tingkat persentase kehilangan minyak di janjang kosongnya. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi TBS yang mengalami kerusakan maka tingkat persentase kehilangan minyak di janjang kosongnya akan semakin tinggi pula. Demikian pula halnya dengan buah restan akan mengalami hal yang sama juga.

Kata Kunci

Kehilangan Minyak di Janjang Kosong, Kualitas TBS, *Grading* TBS.

Abstract

The oil losses that occurs in the processing of FFB is inevitable, but can be controlled in such a way that it can be minimized in accordance with predetermined standard. Parameters of oil losses that must be controlled, one of which is the oil content absorbed in empty bunch. The level of oil losses in this empty bunch often exceed the standard limit. If this happens, it will affect the performance of oil extraction rate expected by the palm oil mill. The FFB received at the palm oil mill consists of five grades and to differentiate it will be done grading process. Sampling consisting of 1 kg of fruit bunch and 3 kgs of loss fruit, consisting of normal and damaged of loss fruit, done after the grading process is completed. Sterilizing the sample will be done after all samples collected. Sterilizing is done inside the sterilizer and all samples are sterilized on the same sterilizer. Samples that have been sterilized will be analyzed oil content in empty bunch. The result showed that the quality of processed FFB greatly affects the percentage rate of oil losses in empty bunch. Based on the result of the analysis it can be concluded that the higher the FFB is damaged then the percentage level of oil losses in empty bunch will be higher also. Similarly, the leftover fruit bunch will experience the same thing as well.

Keywords

Oil Losses in Empty Bunch, Quality of FFB, FFB Grading.

Pendahuluan



Produk yang dihasilkan dari pengolahan di pabrik kelapa sawit adalah *Crude Palm Oil (CPO)*, *Palm Kernel (PK)*, limbah cair dan limbah padat berupa lumpur (*sludge*), serabut (*fiber*), cangkang (*shell*), janjang kosong (*empty bunch*) dan abu boiler (*ash boiler*).

Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *CPO* dan *PK* memiliki parameter keberhasilan yang harus dicapai dari masing-masing stasiun. Untuk memperoleh hasil yang baik dapat diperoleh salah satunya dengan mengolah TBS yang memiliki kualitas yang baik, selain itu juga harus ditunjang dengan kegiatan pengolahan dari awal hingga akhir dengan sistem pengolahan yang baik. Beberapa kriteria buah yang dihasilkan antara lain buah mentah (F0), buah kurang matang (F1), buah matang (F2), buah lewat matang (F3) dan janjang kosong (F4). Dalam proses pengolahannya tidak semua kriteria buah dapat diolah, umumnya kriteria buah yang diolah antara lain F1, F2, F3, hal ini bertujuan agar menghasilkan rendemen sesuai dengan standar yang sudah ada dan mengurangi kehilangan minyak pada janjang kosong.

Kehilangan minyak/*oil losses* yang terjadi pada proses pengolahan TBS tidak bisa dihindari, namun dalam proses pengolahannya dapat dikendalikan sedemikian rupa sehingga dapat meminimalisir kehilangan minyak sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan.

Parameter kehilangan minyak yang harus dikendalikan salah satunya adalah minyak yang terserap dalam janjang kosong/*oil loss in empty bunch*, sering sekali terjadi kondisi dimana nilai kehilangan minyak di janjangan melebihi standar yang sudah ditentukan, bila hal ini terjadi maka akan berpengaruh terhadap pencapaian rendemen minyak yang sudah ditetapkan oleh pabrik kelapa sawit.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengurangi tingginya *oil loss in empty bunch* yang melebihi standar maka perlu dilakukan analisa mengenai pengaruh kualitas buah yang diolah terhadap daya serap janjangan dengan variabel brondolan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh kualitas buah yang diolah terhadap *oil losses in empty bunch*; 2) pengaruh perlakuan buah dan buah restan terhadap *oil losses in empty bunch*; dan 3) bagaimana cara meminimalkan presentase penyerapan minyak di janjang kosong.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18 – 23 Mei 2015, bertempat di sebuah pabrik kelapa sawit yang berlokasi di Desa Lubuk Bento, Kecamatan Air Sanggau, Kabupaten Mukomuko, Provinsi Bengkulu. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data pengujian *oil losses in empty bunch* berdasarkan fraksi buah dari buah restan dengan brondolan normal maupun brondolan luka

Azhar Basyir Rantawi

Pengaruh Kualitas Buah
yang Diolah terhadap
Daya Serap Janjangan
dengan Variabel
Brondolan

untuk mengetahui tingkat kehilangan minyaknya. Metode pengujian yang dilakukan adalah metode standar analisa minyak sawit, yaitu dengan ekstraksi minyak pada sampel dengan menggunakan peralatan ekstraksi yang terdapat di laboratorium pengendalian kualitas pada pabrik kelapa sawit tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis

Setelah dilakukan analisa daya penyerapan minyak di janjangan berdasarkan variabel brondolan maka didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Perhitungan % Oil Losses in Empty Bunch to FFB

Rata rata	Perhitungan	% Oil Losses in Empty Bunch to TBS				
		(F0)	F1	F2	F3	F4
1	Daya serap janjangan restan dengan berondolan luka	0,37	0,44	0,50	0,56	0,63
2	Daya serap janjangan restan dengan berondolan normal	0,30	0,36	0,39	0,48	0,51
3	Daya serap janjangan TBS dengan berondolan luka	0,27	0,37	0,49	0,51	0,56
4	Daya serap janjangan TBS dengan berondolan normal	0,23	0,27	0,34	0,42	0,48

Contoh perhitungan % *Oil Losses in Empty Bunch* :

$$\text{Berat cawan kosong (W1)} = 56,48 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + sampel basah (W2)} = 76,81 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + sampel kering (W3)} = 63,02 \text{ gr}$$

$$\text{Berat labu kosong (W4)} = 103,32 \text{ gr}$$

$$\text{Berat labu + minyak (W5)} = 103,53 \text{ gr}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ O/WM} &= \frac{W5 - W4}{W2 - W1} \times 100\% \\ &= \frac{103,53 \text{ gr} - 103,32 \text{ gr}}{76,81 \text{ gr} - 56,48 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 1,03\% \end{aligned}$$

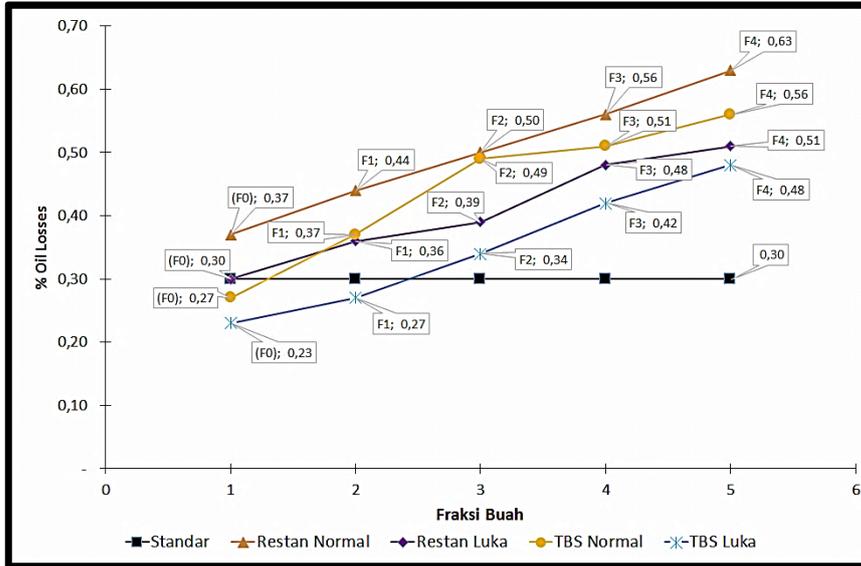
$$\begin{aligned} \% \text{ Oil Losses in Empty Bunch to FFB} &= \% \text{ O/WM} \times 21\% \\ &= 1,03\% \times 21\% \\ &= 0,22\% \end{aligned}$$

Hasil analisa daya serap janjangan dengan variabel brondolan sesuai dengan tabel diatas. Maka hasil rata-rata analisa tersebut dimasukkan kedalam bentuk grafik untuk mengetahui lebih jelasnya perbedaan hasil penyerapan dari setiap fraksi janjangan dengan variabel brondolan.

Berikut merupakan tabel penyerapan janjangan dengan variabel brondolan.

Azhar Basyir Rantawi

Pengaruh Kualitas Buah yang Diolah terhadap Daya Serap Janjangan dengan Variabel Berondolan



Gambar 1 Grafik % daya Serap Janjangan dengan Variabel Berondolan

Pembahasan

Analisa daya serap janjangan dengan variabel brondolan menggunakan sampel berdasarkan *material balance* dari janjangan dan berondolan dimana secara teoritis bahwa 21% terhadap TBS merupakan persentase dari janjangan sedangkan 67% terhadap TBS merupakan persentase dari berondolan sehingga dilakukan perbandingan yaitu 1 : 3. Sampel untuk analisa ini terdiri dari 1 kg janjangan dan 3 kg brondolan yang di tempatkan pada sebuah bejana persegi empat yang telah diberi lobang-lobang dan dimasukkan ke dalam sterilizer untuk perebusan. Selama perebusan sampel tidak terkontaminasi dengan kondensat TBS lain. Dari data analisa daya serap janjangan dengan variabel berondolan dapat diketahui bahwa fraksi janjangan yang direbus sangat berpengaruh terhadap *oil losses in empty bunch*. Seperti hasil analisa janjangan restan dengan variabel berondolan luka. Berdasarkan data rata-rata bahwa % *oil losses in empty bunch* F0 sebesar 0,37%; F1 sebesar 44%; F2 sebesar 0,50%; F3 sebesar 0,56%; dan F4 sebesar 0,63%. Perbedaan penyerapan minyak di janjangan disebabkan oleh perbedaan kandungan air di dalam janjangan. Dari hasil analisa tersebut dapat dilihat bahwa minyak yang terserap lebih kecil terdapat fraksi F0 jika dibandingkan dengan fraksi lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan air pada janjangan buah mentah masih tinggi sehingga pada saat perebusan penyerapan minyak tidak tinggi jika dibanding dengan fraksi F4 dimana kandungan air pada janjangan sudah berkurang meyebabkan serabut janjangan akan kering sehingga pada saat perebusan serabut tersebut akan menyerap minyak lebih banyak sehingga di pabrik kelapa sawit ini (tempat pelaksanaan penelitian) tidak menerima buah dengan fraksi F4, karena akan menyebabkan tingginya persentase *oil losses in empty bunch*. Buah restan adalah buah yang diterima pada hari itu tetapi diolah di hari selanjutnya.

Kondisi ini mengakibatkan kandungan air di dalam janjangan akan berkurang sehingga serabut yang terdapat pada janjangan kering sehingga menimbulkan rongga-rongga udara. Sehingga pada saat janjangan direbus maka serabut akan menyerap air. Oleh karena itu, pabrik harus mengendalikan buah restan setiap harinya dengan membatasi buah restan yang diolah dengan rumus:

$$\text{Ketersediaan Buah Restan} = 4 \text{ jam} \times \text{Rated throughtput}$$

Jika *throughtput* 45 ton/jam, maka:

$$\begin{aligned} \text{Ketersediaan Buah Restan} &= 4 \text{ jam} \times 45 \text{ ton/jam} \\ &= 180 \text{ ton} \end{aligned}$$

Jadi, dengan kapasitas 45 ton/jam maka buah restan yang diolah setiap harinya maksimal 180 ton. Hal ini dilakukan untuk menghindari tingginya *oil losses in empty bunch*.

Berdasarkan hasil analisa di atas terdapat perbedaan penyerapan minyak yang terjadi pada janjangan TBS dan TBS restan dengan brondolan luka dan brondolan luka seperti yang tercantum pada Gambar 1, dimana jika semakin tinggi persentase buah yang mengalami perlukaan maka semakin tinggi pula persentase *oil losses in empty bunch*.

Tabel 2 Hasil Rata-rata Analisa TBS dan Buah Restan dengan Berondolan Normal

Fraksi	TBS (%)	TBS Restan (%)
F0	0,23	0,30
F1	0,27	0,36
F2	0,34	0,39
F3	0,42	0,48
F4	0,48	0,51

Oil losses in empty bunch akan tetap ada meskipun dengan berondolan normal. Minyak yang terserap di janjangan berasal dari spiklet brondolan yang direbus sehingga hal ini menyebabkan *oil losses in empty bunch*. Spiklet berondolan berfungsi sebagai tempat pengeluaran kandungan air di dalam berondolan akan tetapi pada saat berlangsung perebusan di stasiun *sterilizer* dengan tekanan dan temperatur yang tinggi sehingga mengakibatkan viskositas minyak akan menurun sehingga mengakibatkan minyak keluar dari spiklet. Akan tetapi *oil losses* yang terjadi tidak terlalu tinggi.

Kulit berondolan berfungsi untuk melindungi minyak yang terkandung di dalam *mesocarp* agar tidak keluar pada saat perebusan berlangsung. Jika kulit berondolan mengalami perlukaan sehingga pada saat perebusan berlangsung dengan tekanan dan temperatur yang tinggi sehingga mengakibatkan viskositas minyak akan menurun sehingga mengakibatkan mengecilnya molekul-molekul minyak. Hal ini mengakibatkan terjadinya emulsi dimana air dan minyak sulit dipisahkan. Minyak tersebut akan keluar karena adanya perlukaan buah sehingga minyak akan diserap oleh janjangan sehingga mengakibatkan *oil losses in empty bunch*. Semakin tinggi persentase perlukaan buah maka persentase *oil loss* juga akan semakin tinggi.

Tabel 3 Persentase Daya Serap Janjangan dengan Variabel Berondolan

Sampel	F0	F1	F2	F3	F4
TBS dengan brondolan normal	0,23	0,27	0,34	0,42	0,48
TBS dengan brondolan luka	0,27	0,37	0,49	0,51	0,56
Restan dengan brondolan normal	0,27	0,36	0,39	0,48	0,51
Restan dengan brondolan luka	0,37	0,44	0,50	0,56	0,63

Azhar Basyir Rantawi

Pengaruh Kualitas Buah yang Diolah terhadap Daya Serap Janjangan dengan Variabel Berondolan

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa persentasi kehilangan minyak yang terserap di janjangan lebih tinggi jika berondolan mengalami perlukaan jika dibandingkan dengan berondolan normal (tanpa luka). Hal inilah yang menyebabkan pihak perusahaan selain meminimalkan buah restan pihak perusahaan juga meminimalkan persentase buah luka yang diolah karena dapat menyebabkan tingginya *oil losses in empty bunch*.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa: 1) Kualitas buah yang diolah sangat mempengaruhi tingginya persentase *oil losses in empty bunch*; 2) Semakin tinggi buah yang mengalami perlukaan maka tingkat persentase *oil losses in empty bunch* akan semakin tinggi pula dan demikian pula halnya dengan buah restan; dan 3) untuk meminimalkan tingkat persentase *oil losses in empty bunch* dapat dilakukan dengan cara meminimalkan buah luka dan buah restan yang diolah.

Daftar Pustaka

- Hudori, M. (2015). Analisis Akar Penyebab Masalah Variabilitas Free Fatty Acid (FFA) pada Crude Palm Oil (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit. *Proceeding Operational Excellence Conference – 2nd*, 185-192.
- Hudori, M. & Muhammad. (2015). Quality Engineering of Crude Palm Oil (CPO): Using Multiple Linear Regression to Estimate Free Fatty Acid. *Proceeding of 8th International Seminar on Industrial Engineering and Management (ISIEM)*. QM-26-33.
- Hudori, M. (2016). Dampak Kerugian dan Usulan Pemecahan Masalah Kualitas Crude Palm Oil (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 5(1), 40-45.
- Hudori, M. (2017). Perbandingan Kinerja Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia dan Malaysia. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(1), 93-112.
- Naibaho, P.M. (1998). *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pardamean, M. (2011). *Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Saraswati, A. (2011). *Modul Praktikum Teknik Laboratorium*. Bekasi: Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
- Siregar, A.L. (2011). *Modul Kuliah Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Bekasi: Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.