

## **PENGARUH PENAMBAHAN *HOT WATER* TERHADAP KEHILANGAN MINYAK PADA ALAT *SLUDGE CENTRIFUGE* PADA STASIUN KLARIFIKASI**

**Wahyu Novtrian Afandi, Rita Youfa\***

*Program Studi Teknik Kimia Bahan Nabati, Politeknik ATI Padang, Jl. Tabing Bungo Pasang, Padang, 2517, Indonesia*

\*email: [ritayoufa@poltekatipdg.ac.id](mailto:ritayoufa@poltekatipdg.ac.id)

### **Abstrak**

*Crude Palm Oil adalah minyak nabati yang dihasilkan dari tanaman buah kelapa sawit. Pada pengolahan kelapa sawit menjadi CPO, terdapat sludge yang dihasilkan dari proses pemurnian minyak CPO. Sludge diolah kembali di sludge centrifuge karena masih terkandung minyak dengan penambahan air panas sebagai pengencer agar memudahkan pemisahan antara sludge dan minyak. Penambahan jumlah air panas tetap menjaga keseimbangan pemisahan sludge dan minyak. Kadar air yang rendah akan membuat umpan masuk menjadi lebih kental sehingga minyak yang terdapat pada sludge centrifuge sulit dipisahkan. Sludge centrifuge memisahkan minyak di dalam sludge menggunakan gaya sentrifugal. Selama ini perusahaan menambahkan air panas sebanyak 1.5 ton/jam dan didapatkan oil losses pada heavy phase antara 0.9 – 1%. Komposisi minyak di sludge yang cukup tinggi maka perlu dilakukan kajian untuk mengetahui kinerja dari sludge centrifuge dalam mengolah sludge agar kehilangan minyak yang dibawa heavy phase sesuai standar perusahaan. Metode untuk menganalisa kehilangan minyak yaitu dengan menggunakan metode ekstraksi. Didapatkan hasil yaitu banyaknya penambahan air panas maka persentase oil losses berkurang. Selain itu persentase oil losses paling optimal pada penambahan 3 ton/jam.*

**Kata Kunci:** *Crude Palm Oil, Oil Losses, Sludge Centrifuge*

## ***THE EFFECT OF HOT WATER ADDITION ON OIL LOSSES IN THE SLUDGE CENTRIFUGE AT THE CLARIFICATION STATION***

### **Abstract**

Crude Palm Oil (CPO) is a vegetable oil derived from the fruit of the oil palm plant. During the processing of palm fruit into CPO, sludge is produced as a byproduct of the oil purification process. This sludge is reprocessed in a sludge centrifuge because it still contains oil, with hot water added as a diluent to facilitate the separation between sludge and oil. The addition of hot water helps maintain the balance in separating sludge and oil. Low water content will cause the incoming feed to become thicker, making it difficult to separate the oil in the sludge centrifuge. The sludge centrifuge separates the oil in the sludge using centrifugal force. To date, the company has been adding hot water at a rate of 1.5 tons per hour, resulting in oil losses in the heavy phase ranging from 0.9% to 1%. Due to the high oil content in the sludge, a study is needed to evaluate the performance of the sludge centrifuge in processing the sludge to ensure that oil losses in the heavy phase meet company standards. The method used to analyze oil losses is extraction. The results show that increasing the amount of hot water reduces the percentage of oil losses. Additionally, the optimal oil loss percentage occurs at a hot water addition of 3 tons/hour.

**Keywords:** *Crude Palm Oil, Oil Losses, Sludge Centrifuge*

## PENDAHULUAN

*Crude Palm Oil* adalah minyak nabati yang dihasilkan dari tanaman buah kelapa sawit. Buah kelapa sawit didapatkan dari kebun inti dan kebun pihak ketiga. Pengolahan kelapa sawit dimulai dari penimbangan buah, penyortiran buah, perebusan buah, pelumatan buah, pengempaan buah, dan pemurnian minyak (Nugroho, 2019) (Maimun et al., 2017).

Pada saat pengolahan kelapa sawit menjadi CPO, terdapat sludge yang dihasilkan dari proses pemurnian minyak CPO. Sludge ini diolah kembali karena di dalamnya masih terkandung minyak. Alat yang digunakan untuk mengolah kembali sludge adalah *sludge centrifuge*.

Salah satu faktor yang mempengaruhi operasi keberhasilan *sludge centrifuge* adalah penambahan air panas (Badari, 2018). Penambahan air panas berfungsi sebagai pengencer agar memudahkan pemisahan antara *sludge* dan minyak. Penambahan jumlah air panas harus sesuai untuk menjaga keseimbangan pemisahan *sludge* dan minyak. Kadar air yang rendah akan membuat umpan masuk menjadi lebih kental sehingga minyak yang terdapat pada *sludge centrifuge* sulit dipisahkan (Firmansyah, 2018) (Rezeki., 2016).

*Sludge centrifuge* adalah alat yang memisahkan minyak yang masih terkandung di dalam *sludge*. Prinsip pemisahannya menggunakan gaya sentrifugal sehingga nantinya akan terpisah menjadi dua fasa yaitu *light phase* dan *heavy phase* berdasarkan perbedaan berat jenis. Minyak yang terbawa dari *heavy phase* sesuai standar perusahaan maksimal yaitu 0.8%.

Komposisi *sludge* dapat bervariasi secara signifikan. Oleh karena itu, persentase minyak, air, dan *sludge* di dalam *sludge* harus ditentukan melalui

analisis laboratorium yang spesifik terhadap sampel *sludge*.

Selama ini perusahaan menambahkan air panas sebanyak 1.5 ton/jam dan tidak memperhatikan waktu penambahannya, sehingga didapatkan *oil losses* pada *heavy phase* selama ini antara 0.9 – 1 %. Karena komposisi minyak di *sludge* cukup tinggi perlu dilakukan kajian untuk mengetahui kinerja dari *sludge centrifuge* dalam mengolah *sludge* agar kehilangan minyak yang dibawa *heavy phase* sesuai standar perusahaan.

## METODE PENELITIAN

Prosedur yang dilakukan untuk melakukan analisa kadar air dan kehilangan minyak pada alat *sludge centrifuge*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

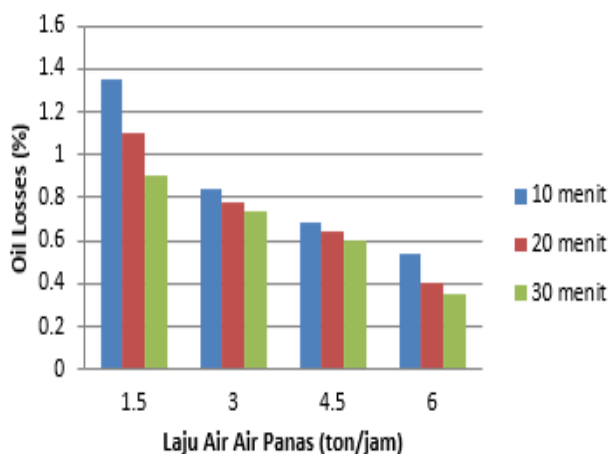
Stasiun pemurnian merupakan proses pemurnian minyak dari kotoran dan air dilakukan dengan prinsip pengendapan, penguapan, pemanasan, pemutaran, dan pengenceran (Yuana Delvika, 2019). Dengan kombinasi perlakuan tersebut, minyak yang mempunyai berat jenis lebih rendah dapat dipisahkan dari bahan lainnya (lumpur, pasir, dan air) yang mempunyai berat jenis lebih tinggi.

*Sludge centrifuge* adalah alat yang memisahkan minyak dari *sludge* dengan prinsip kerja sentrifugal dan perbedaan berat jenis antara minyak dengan *sludge*. Indikator keberhasilan fungsi *sludge centrifuge* adalah kadar minyak keluaran *sludge centrifuge* maksimum 0.8 %. Salah satu faktor yang mempengaruhi *oil losses* pada *sludge centrifuge* yaitu jumlah laju alir penambahan air panas (Samjar, 2018). *Sludge centrifuge* no 5 memiliki kapasitas 6 ton/jam dengan besaran nozzle yaitu 1.7 mm.

Tabel 1. Hasil Analisa Laboratorium *Sludge Centrifuge*

Tanggal	Air panas (t/j)	Waktu penambahan air panas (menit)	Umpan			<i>Light Phase</i>			<i>Heavy Phase</i>		
			Minyak (%)	<i>Sludge</i> (%)	Air (%)	Minyak (%)	<i>Sludge</i> (%)	Air (%)	Minyak (%)	<i>Sludge</i> (%)	Air (%)
10	1.5	10	10	50	40	28	32	40	1.35	91.47	7.18
11		20	6	54	40	24	40	36	1.10	92.55	6.35
14		30	6	52	42	20	46	34	0.90	92.92	6.18
15	3	10	8	48	44	10	34	56	0.84	94.10	5.06
16		20	4	62	34	12	38	50	0.78	95.11	4.11
17		30	14	50	36	20	34	46	0.74	95.30	3.96
18	4.5	10	14	46	40	18	40	42	0.69	95.88	3.43
20		20	14	41	45	17	33	50	0.64	96.03	3.33
21		30	8	50	42	10	40	60	0.60	96.52	2.88
23	6	10	5	55	40	8	22	70	0.54	96.77	2.69
27		20	6	56	38	8	48	44	0.40	97.39	2.21
28		30	8	46	46	10	30	60	0.35	97.61	2.04

Hasil percobaan yang dilakukan selama 12 hari menunjukkan adanya pengaruh jumlah laju alir penambahan air panas terhadap oil losses sludge centrifuge. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Pengaruh Laju Alir Air Panas terhadap % *Oil Losses*

Dari grafik yang diperoleh dapat terlihat bahwa persentase oil losses yang paling rendah adalah pada jumlah penambahan air panas sebanyak 6 ton/jam selama 30 menit yakni 0.35% dan persentase oil losses yang paling besar adalah pada jumlah penambahan air panas sebanyak 1.5 ton/jam selama 10 menit yakni 1.35%. Hal ini terjadi disebabkan jumlah air panas yang di

tambahkan membantu mengencerkan sludge yang konsentrasinya terlalu tinggi. Dengan menambahkan air panas, viskositas sludge centrifuge dapat berkurang, memudahkan proses pemisahan padatan dan cairan dalam centrifuge. Adapun faktor lain yang mempengaruhi persentase oil losses pada sludge centrifuge yaitu suhu air panas, jika suhu air panas terlalu tinggi minyak dapat teroksidasi sehingga menyebabkan kehilangan minyak yang signifikan (Wibowo et al., 2017).

Namun jika terlalu banyak air panas yang ditambahkan, volume cairan dalam centrifuge akan meningkat. Hal ini dapat menyebabkan lebih banyak minyak terlarut dalam air dan mempengaruhi pemisahan antara minyak dan padatan, dan terlalu banyak penambahan air panas atau suhu terlalu tinggi juga dapat memiliki efek negatif, seperti merusak komponen mesin atau meningkatkan resiko kecelakaan.

Dari pengamatan yang telah dilakukan jumlah penambahan air yang paling sesuai yaitu pada penambahan air sebanyak 3 ton/jam selama 30 menit dengan % oil losses yakni 0.74%. Hal ini sudah sesuai dengan spesifikasi yang di tetapkan perusahaan yakni % oil

losses keluaran heavy phase maksimal 0.8%.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisa data dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan air panas maka persentase *oil losses* akan berkurang. Selain itu *oil losses* paling optimal pada penambahan 3 ton/jam.

## DAFTAR PUSTAKA

Badari, A. (2018). Kajian Pengaruh Diameter Orifice Pada Pipa Recovery Oil Discharge Terhadap Kandungan Minyak Light Phase Pada Sludge Centrifuge Di Pabrik Kelapa Sawit Sako (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sains Bandung).

Delvika, Y., & Munte, S. (2019). Laporan Pelaksanaan Kerja Praktek Pada PT. Anugrah Tanjung Medan Labuhan Batu Selatan.

Firmansyah, D. (2018). *Perancangan Indikator Level Berbasis Microcontroller Pada Sludge Tank Di Pabrik Kelapa Sawit Jelatang Jambi* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sains Bandung).

Maimun, T., Arahman, N., Hasibuan, F. A., & Rahayu, P. (2017). Penghambatan peningkatan kadar asam lemak bebas (free fatty acid) pada buah kelapa sawit dengan menggunakan asap cair. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 9(2), 44-49.

Nugroho, A. (2019). Teknologi Agroindustri Kelapa Sawit. *Lambung Mengkurat Universitas Press (Issue November)*.

Rezeki, I. (2016). *PENENTUAN LEVEL V-NOTCH UNTUK KADAR AIR PADA UMPAN SLUDGE*

*CENTRIFUGE* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sains Bandung).

Samjar, D. M. (2018). Kajian Pengaruh Level Umpan Sludge Centrifuge Terhadap Oil Loss Pada Heavy Phase di Pabrik Kelapa Sawit Tanjung Kembiri (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sains Bandung).

Wibowo, Y. T. J., & Nugroho, P. B. (2017). Analisa Efektivitas Vibrating Screen Underflow CCT terhadap Viskositas Sludge Dan Peningkatan Volume Drain Pasir di PT. KED. *Technologic*, 8(2).