

# PENGARUH KECEPATAN PUTARAN AGITATOR TERHADAP PROSES PEMISAHAN MINYAK DAN LUMPUR DI UNIT *CONTINUOUS SETTLING TANK*

Mustakim<sup>1</sup>, Faisal Reza<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Mekanika, Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI) Medan  
Email: [mustakim.ptki@gmail.com](mailto:mustakim.ptki@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran agitator terhadap proses pemisahan minyak dan lumpur di unit continuous settling tank di. Berdasarkan pengaruh kecepatan putaran kadar minyak yang terdapat pada lumpur di sampel A dengan putaran agitator sebesar 41 rpm didapatkan rata-rata sampel akhir sebesar 0 ml dan kadar minyak sebesar 0%. Hal ini menunjukkan bahwa putaran pada agitator masih dikatakan normal sehingga tidak terdapat minyak yang terikut pada lumpur. Sedangkan pada sampel B dengan putaran 46 rpm didapatkan rata-rata sampel akhir sebesar 0,26 ml terdapat kadar minyak sebesar 2,66 % dan sampel C dengan putaran agitator 51 rpm didapatkan rata-rata sampel akhir sebesar 0,81 ml dan kadar minyak pada lumpur adalah sebesar 8 %. begitu juga dengan putaran 56 dan 61 kandungan minyak yang terkandung pada sludge meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa putaran pada agitator yang cukup besar dapat menyebabkan terikutnya kadar minyak pada lumpur.

**Kata Kunci:** Kecepatan Putaran Agitator, Continuous Settling Tank, Pemisahan Minyak dan Lumpur

## 1. PENDAHULUAN

Buah kelapa sawit merupakan salah satu komoditas terbesar di Indonesia. Indonesia merupakan produsen sawit di dunia. Produk utama dari buah sawit adalah minyak sawit atau yang sering disebut dengan istilah *Crude Palm Oil (CPO)*.

Pada proses pengolahan CPO menjadi minyak nabati banyak hal yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, tetapi ada hal yang harus diketahui antara lain yaitu teknik pengolahan pangan adalah suatu ilmu tentang proses yang merubah bentuk bahan mentah menjadi bahan pangan. Pada proses pengolahan CPO juga terdapat proses pemurnian minyak kelapa sawit (CPO) yang sudah selesai di press dari stasiun pengempaan. Salah satu unit yang ada dalam stasiun pemurnian adalah *Continuous Settling Tank (CST)*.

*Continuous Settling Tank (CST)* adalah alat untuk memisahkan minyak, *sludge* (lumpur) secara gravitasi. Pemisahan ini dibantu dengan pengadukan menggunakan agitator. Dalam tangki juga diberikan *steam* agar pemisahan terjadi secara sempurna. Temperatur di dalam CST dijaga stabil pada suhu 90-95°C. prinsip kerja didalam CST dengan menggunakan prinsip keseimbangan antara larutan yang berbeda jenis. Berat jenis yang paling rendah akan berada di lapisan atas yaitu minyak, lapisan kedua yang paling bawah berupa *sludge* (lumpur). Dalam CST terdapat agitator, alat yang berperan penting untuk keberhasilan pemisahan *sludge* (lumpur) dengan CPO.

Pengadukan (*agitation*) suatu operasi yang menyebabkan bahan bergerak acak dari suatu bahan ke bahan lain, sehingga mengurangi ketidaksamaan komposisi dan sifat lainnya. Pengadukan bertujuan untuk membuat homogen dari suatu pencampuran dan bisa juga untuk proses pemisahan antara partikel padat dengan cair. Dalam operasi di industri kimia pengadukan dilakukan oleh alat yaitu agitator. *Design* agitator banyak ragam jenisnya, mulai bentuk, kegunaan dan keefektifitasannya.

Pemurnian adalah proses yang paling penting yaitu proses pemurnian minyak yang terkandung kadar-kadar didalamnya baik kadar kotoran maupun kadar air yang terdapat merugikan hasil produksi CPO. Pada dasarnya mekanisme dari proses pemisah kadar (pemurnian) berlangsung dengan tujuan agar produksi minyak mentah menghasilkan minyak dengan kualitas kadar air 0,2 % dan 0,04% kotoran. Maka dari itu dilakukan proses pemurnian minyak agar mendapatkan harga jual yang layak. Proses pemurnian ini merupakan lanjutan dari proses *screw press* (pengempaan) dimana buah kelapa sawit yang telah di kempa akan menghasilkan minyak, namun minyak yang dihasilkan dari proses pengempaan masih banyak terdapat kadar-kadar kotoran seperti *sludge* (lumpur), pasir dan kadar air. Hal tersebut yang membuat pabrik kelapa sawit melanjutkan proses pemurnian minyak agar mendapatkan kualitas minyak yang sempurna.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pabrik Mini Kelapa Sawit di kampus Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI) Medan.

### Bahan dan Peralatan

1. Bahan yang digunakan : Sampel lumpur (*sludge*) berasal dari unit *continuous settling tank*.
2. Peralatan yang digunakan : unit *Continuous Settling Tan*, Seperangkat alat *centrifuge*, *beaker glass*, gelas ukur, gayung, plastik klip ukuran 8 x 5.



**Gambar 1. Continuous Settling Tank**

Untuk menguji pengaruh kecepatan putaran *agitator* terhadap proses pemisahan minyak dan lumpur di unit *continuous settling tank* dengan cara merubah kecepatan putaran melalui alat *inverter*, waktu pengadukan selama 30 menit dan temperatur CPO 90 °C . Pengujian ini dilakukan sebanyak 5 (lima) variasi putaran masing-masing 6 (enam) sample .

**Tabel 1. Data Pengujian Pengaruh Kecepatan Putaran**

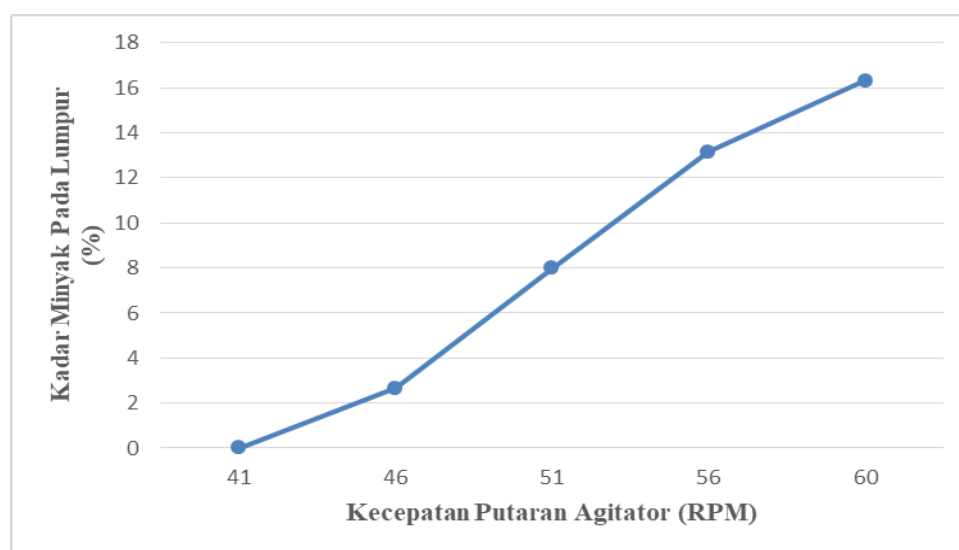
No.	Sampel	Kecepatan Putaran Agitator (rpm)	Frekuensi (Hz)	Temperatur (°C)	Waktu (Menit)	Volume Sampel (ml)
1	A	41	2,4	90	30	60
2	B	46	2,5	90	30	60
3	C	51	2,6	90	30	60
4	D	56	2,7	90	30	60
5	E	60	2,8	90	30	60

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah grafik kadar minyak yang terikut pada lumpur (*sludge*) di unit *continuous settling tank* berdasarkan perbedaan kecepatan putaran agitator.

**Tabel 2. Data Kadar Minyak**

Sampel	Kecepatan Putaran Agitator (RPM)	Kadar Minyak (%)
A	41	0
B	46	2,66
C	51	8
D	56	13,16
E	60	16,33



**Gambar 2. Grafik pengaruh kecepatan terhadap pemisahan minyak dan lumpur**

Hasil keseluruhan perhitungan kadar minyak yang terdapat pada lumpur berdasarkan perbedaan putaran pada agitator di unit *continuous settling tank*. Kadar minyak yang terdapat pada lumpur di sampel A dengan putaran agitator 41 rpm didapatkan rata-rata sampel akhir adalah sebesar 0 ml dengan persentase kadar minyak sebesar 0%. Hal ini menunjukkan bahwa putaran pada agitator masih dikatakan normal sehingga tidak terdapat minyak yang terikat pada lumpur.

Pada sampel B dengan putaran agitator 46 rpm didapatkan rata-rata sampel akhir adalah sebesar 0,26 ml dengan persentase kadar minyak sebesar 2,66%. Hal ini menunjukkan bahwa putaran pada agitator cukup cepat sehingga antara lumpur dan minyak sedikit teraduk menjadi satu. Sedangkan pada sampel C dengan putaran agitator 51 rpm didapatkan rata-rata sampel akhir adalah sebesar 0,81 ml dengan persentase kadar minyak sebesar 8%. Hal ini menunjukkan bahwa putaran pada agitator terlalu cepat sehingga antara lumpur dan minyak teraduk menjadi satu yang menyebabkan kadar minyak pada lumpur cukup besar, begitu juga dengan putaran 56 dan 61 kandungan minyak yang terkandung pada *sludge* meningkat.

Berdasarkan gambar 2 kadar minyak pada lumpur, dapat dilihat bahwa kadar minyak yang terikat pada lumpur semakin meningkat, hal ini menunjukkan bahwa putaran pada agitator sangat berpengaruh pada hasil pengutipan minyak di unit *continuous settling tank*. Semakin tinggi kecepatan putaran agitator maka semakin tinggi juga kadar minyak yang terikat pada lumpur.

Kehilangan kadar minyak sawit belum bisa dihindarkan dalam proses pemurnian minyak di unit *continuous settling tank*. Minyak kelapa sawit yang tidak dapat diolah akan ikut terbuang dengan *sludge* (lumpur) dari hasil pengolahan minyak kelapa sawit. Hal ini dapat menyebabkan kerugian dalam proses produksi minyak kelapa sawit semakin meningkat. Untuk mengurangi banyaknya kadar minyak yang terikat pada lumpur (*sludge*), maka proses pemurnian pada *continuous settling tank* harus dilakukan dengan efektif.

Selain kehilangan kadar minyak pada unit *continuous settling tank*, ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kehilangan kadar minyak di unit *continuous settling tank* antara lain kapasitas olah unit *continuous settling tank*, putaran, temperature pemanasan, agitator yang digunakan dan pembersihan pada unit *continuous settling tank*.

#### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian sampel dengan menggunakan alat *continuous settling tank* maka semakin tinggi kecepatan putaran agitator maka semakin tinggi juga kadar minyak yang terikat pada lumpur, , hal ini menunjukkan bahwa putaran pada agitator sangat berpengaruh pada hasil pengutipan minyak di unit *continuous settling tank*. Kehilangan kadar minyak sawit belum bisa dihindarkan dalam proses pemurnian minyak di unit *continuous settling tank*. Minyak kelapa sawit yang tidak dapat diolah akan ikut terbuang dengan *sludge* (lumpur) dari hasil pengolahan minyak kelapa sawit. Hal ini dapat menyebabkan kerugian dalam proses produksi minyak kelapa sawit semakin meningkat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amru, K.N. 2014. *Pengaruh Jenis Pengaduk dan waktu Fermentasi Terhadap Fermentasi Nira Nipah Menjadi Bioetanol Menggunakan Yeast Saccharomyces Cerevisiae*. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru

- [2] Bureau of Energy Efficiency (BEE), 2005. *Components of an Electric Motor*. Ministry of Power, India
- [3] Elliwati Hasibuan, 2018. *Pengenalan Centrifuge Pada Mahasiswa Yang Melakukan Penelitian Di Laboratorium Terpadu Imunologi Fakultas Kedokteran USU*. Karya Tulis Ilmiah : Universitas Sumatra Utara
- [4] Fauzi, Y, 2012. *Kelapa Sawit*. Jakarta : Penebar Swadaya
- [5] Handojo L., Dr. Ir. M.Eng. 2008. *Teknologi Kimia Bagian 1 dan 2*. PT. Pranadya Paramithan
- [6] Mangoensoekarjo, S. 2003. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Cetakan Pertama*. Yogyakarta. Gadjamada University Press
- [7] My, Cabe L., Warrant. 1994. *"Operasi Teknik Kimia Jilid 1"*. PT. Erlangga Jakarta
- [8] Naibaho, P. 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Sumatera Utara. Pusat Penelitian Kelapa Sawit
- [9] Naibaho, P. 2016. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Sumatera Utara. Pusat Penelitian Kelapa Sawit
- [10] Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta. Penebar Swadaya
- [11] Pardamean, Maruli. 2008. *Panduan Lengkap Pengolahan Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Jakarta : Agromedia Pustaka
- [12] Renofan Manik, dkk. 2020. *Laporan Praktek Kerja Lapangan di PT. Multimas Nabati asahan*. Medan : Politeknik Teknologi Kimia Industri
- [13] Salvianus Ginting, 2011. *Pengaruh Konstruksi Continuous Settling Tank (CST) terhadap Proses Pengendapan*. Medan : Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan
- [14] Sibuea, posman. 2014. *Minyak Kelapa Sawit*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- [15] Staff Laboratorium PMKS, 2020. *Teknik Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan : Politeknik Teknologi Kimia Industri
- [16] Yulis Septarangga, 2019. *Inverter Dengan Tegangan Masukan 12V DC dan Tegangan Keluaran AC Dengan Frekuensi Yang Dapat Diatur*. Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma