

ANALISIS KINERJA *VIBRATING SCREEN* DI PABRIK KELAPA SAWIT

Denni¹, Nuraeni Dwi Dharmawati, Rengga Arnalis Renjani

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

Email Korespondensi: den.denni098@gmail.com

ABSTRAK

Vibrating Screen adalah alat untuk memisahkan kadar kotoran, fiber, serta partikel-partikel kecil yang tidak terendap pada *Sand Trap Tank* dengan cara di saring, dalam proses upaya mengurangi kadar kotoran.

Penelitian ini dilakukan pengambilan sampel umpan dan keluaran *Vibrating Screen* berupa *crude oil*, dan melakukan analisis kinerja *Vibrating Screen* serta uji parameter umpan dan keluaran *Vibrating Screen* berupa kadar minyak, kadar air, emulsi, *non oil solid*, dan suhu serta mengkaji hubungan suhu terhadap kadar minyak, *non oil solid*, dan hubungan *non oil solid* terhadap kadar minyak.

Penelitian ini menunjukkan hasil rata-rata umpan kadar kotoran 24,58%, sedangkan keluaran 24,17%, artinya keluaran *Vibrating Screen* dapat mengurangi kadar kotoran pada *crude oil* sebesar 0,41%, yang mana pengurangan dipengaruhi suhu, semakin tinggi suhu maka kadar minyak kecil mempermudah penyaringan, untuk mendapatkan pemisahan dan penyaringan yang baik perlu melakukan pengecekan rutin sebelum *start* proses terhadap *screen*, dan melakukan pembersihan besar dua minggu sekali pada *body* dan *support spring* menggunakan minyak tanah guna menghindari korosi.

Kata Kunci: *Vibrating Screen*, Kadar Minyak, Emulsi, Kadar Air, *Non Oil Solid* dan Suhu.

PENDAHULUAN

Tercatat produksi *crude palm oil* kelapa sawit rata-rata per provinsi di Indonesia tahun 2015-2020 dengan total produksi CPO meningkat dari 31 ton di tahun 2015 dan meningkat menjadi 42,9 juta ton pada tahun 2018, meningkat dari tahun sebelumnya sebesar 11,8%. Salah satu penyebab kadar kotoran mengalami kenaikan ialah kurang maksimalnya kinerja suatu alat di pabrik kelapa sawit, yang mana dapat melebihi 25% dari standar perusahaan (Badan Pusat Statistika, 2019).

Definisi *vibrating screen* pabrik kelapa sawit adalah untuk memisahkan *non oil solid* (NOS), yang terdiri dari kotoran, serta fiber yang mempunyai ukuran bermacam-macam serta pasir yang terikut serta *crude oil* karena tidak terendap pada alat *sand trap tank*

Dalam proses ini upaya mengurangi kadar kotoran yaitu melakukan analisis kinerja *Vibrating Screen* dalam proses pemisahan kadar kotoran. Dalam uji Analisa kinerja *vibrating screen* melakukan analisis umpan dan keluaran *vibrating screen* berupa kadar minyak, emulsi, kadar air, *non oil solid* dan suhu.

METODE PENELITIAN

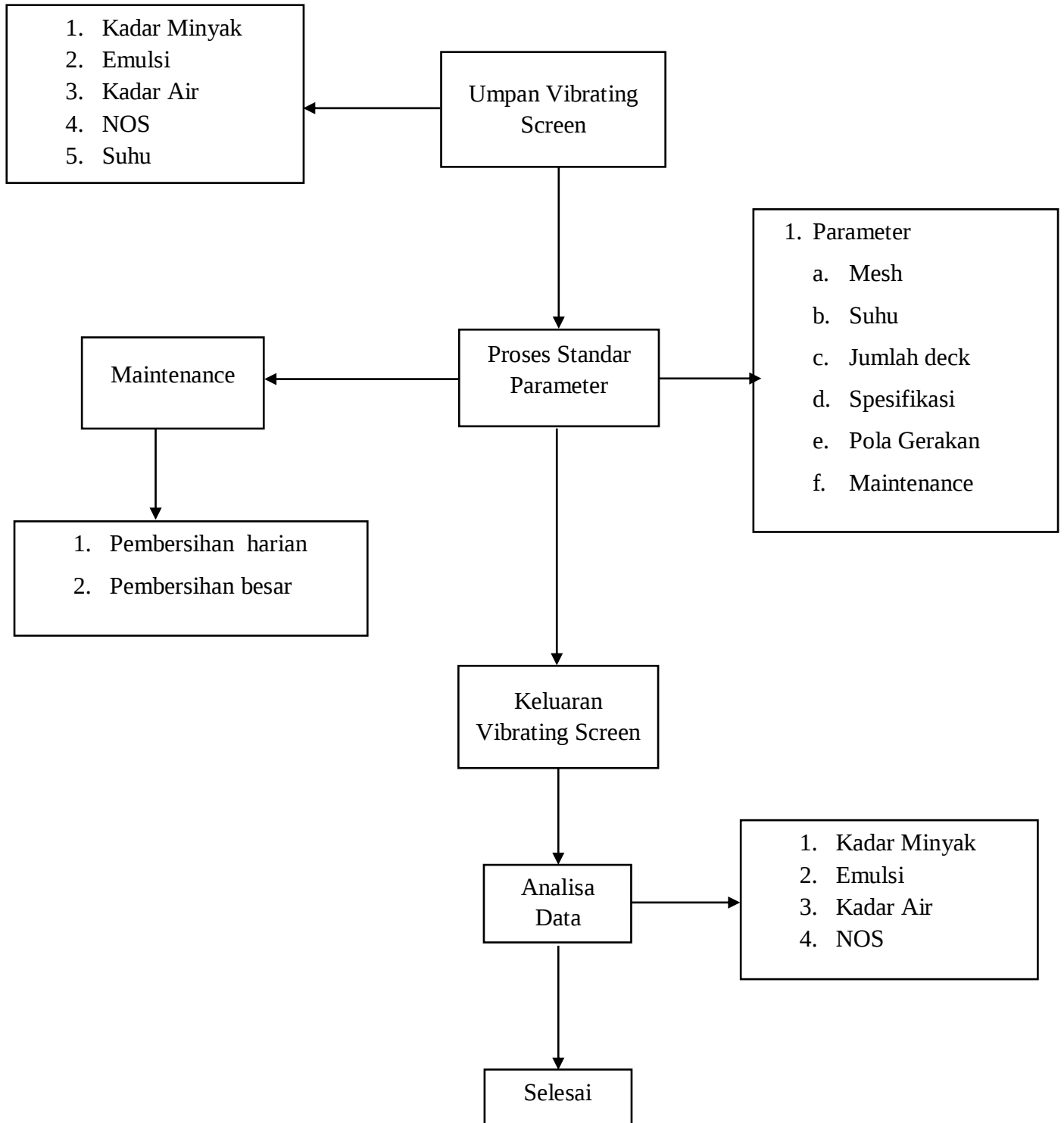
Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2022 dan penelitian ini dilakukan di pabrik kelapa sawit di PT. Dharmasraya Sawit Lestari. Kec. Koto Baru, Kab. Dharmasraya, Provinsi. Sumatera Barat 27681.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu unit *vibrating screen*, mesin *centrifuge*, tabung *centrifuge* dan botol sampel 60 ml. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah sampel *crude oil* umpan dan keluaran *vibrating screen*.

Tahapan Penelitian



Gambar 1. Flow chart Tahap Penelitian

Parametar yang diamati

1. Spesifikasi vibrating Screen
 - a. Mesh
 - b. Suhu
 - c. Jumlah deck
 - d. Pola Gerakan
 - e. Debit
 - f. Diameter
2. Maintenance
 - a. Pemberishan unit
 - b. Pembersihan besar
3. Umpan *vibrating screen*
 - a. Kadar minyak
 - b. Emulsi
 - c. Kadar air
 - d. *Non oil solid* (NOS)
 - e. Suhu
4. Keluaran *vibrating screen*
 - a. Kadar air
 - b. Emulsi
 - c. Kadar air
 - d. *Non oil solid*

HASIL DAN PEMBAHSAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di PT. Dharmasraya Sawit Lestari yang berlokasi di Jalan Lintas tengah, Desa. Koto Baru, Kecamatan. Koto Baru, Kabupaten. Dharmasraya, Provinsi. Sumatera Barat.

Sppesifikasi *Vibrating screen*

Tipe : DF 5000-4P-3700

Hz : 50

Diameter : 1524

Debit : 2.697,48 m³/s

Serial : 131216388

Merk : Tepis Separator

Deck : 2 (*Double Deck*)

Mesh : 30 dan 40

Pola getaran dan pergerakan material

1. Sudut 0° material bergerak cepat ke tepi memutar dengan lambat
2. Sudut 30° efisiensi yang baik untuk material kering dengan kecepatan memadai tepi screen
3. Sudut 60° efisiensi yang baik untuk penyaringan material yang bersifat cair
4. Sudut 90° material yang maksimum tidak dapat keluar melalui corong bila tidak dibantu *baffle*.

Maintenance

Pembersihan harian

Pembersihan rutin setiap hari pada awal proses dilakukan pada *Vibrating Screen*, bersih serabut yang melekat pada *screen*.

Pembersihan besar

Pembersihan besar dilakukan dua minggu sekali yaitu *channel gasket* bersih menggunakan air, *body* dan *support spring* bersih menggunakan minyak tanah guna menghindari korosi.

Hasil Analisis Laboratorium

Pengamatan harian kadar minyak, emulsi, kadar air, *non oil solid*, dan suhu pada umpan dan keluaran *vibrating screen* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Hari	Kadar Minyak (%)		Emulsi (%)		Kadar Air (%)		NOS (%)		Suhu (°C)
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	
1	4,7	4,7	2	3	24	24	27	26	82
2	4,6	4,5	2	3	25	25	27	27	81
3	5,0	5,0	2	3	25	24	23	23	88
4	5,1	5,1	2	3	26	25	21	21	90
5	4,9	4,8	2	3	24	24	25	25	85
6	4,9	4,9	2	3	23	23	26	25	87
7	4,9	4,9	2	3	24	24	25	24	88
8	4,9	4,9	2	3	25	24	24	24	88
9	4,9	4,9	2	3	25	25	24	23	88
10	4,8	4,7	2	3	25	25	25	25	83
11	5,0	5,0	2	3	26	25	22	22	89
12	4,8	4,8	2	3	24	24	26	25	84
Rata-Rata	4,88	4,85	2	3	24,67	24,33	24,58	24,17	86,08

Pada Tabel 1. menunjukkan data harian rata-rata umpan *vibrating screen* yaitu kadar minyak 4,88,% emulsi 2 %kadar air 24,67%, *non oil solid* 24,58%dan suhu 86,08°C sedangkan rata-rata keluaran *vibrating screen* kadar minyak 4,85%, emulsi 3%, kadar air 24,33, dan *non oil solid* 24,17%.

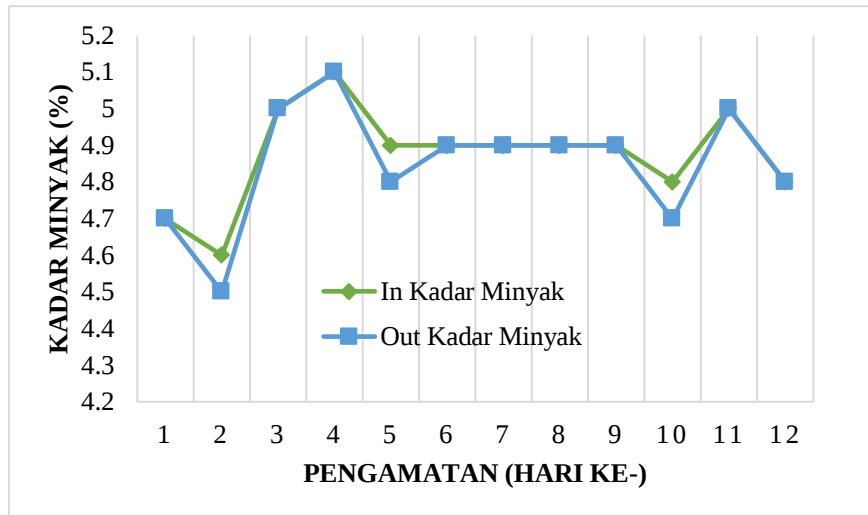
Analisa Kadar Minyak

Tada Tabel 4.2. hasil pengamatan kadar minyak pada umpan dan kelaoran *vibrating screen*.

Tabel 2 Analisa Kadar minyak

Hari	Kadar Minyak	
	4,7	4,7
1	4,6	4,5
2	5,0	5,0
3	5,1	5,1
4	4,9	4,8
5	4,9	4,9
6	4,9	4,9
7	4,9	4,9
8	4,9	4,9
9	4,8	4,7
10	5,0	5,0
11	4,8	4,8
12	4,7	4,7
Rata-Rata	4,88	4,85

Hasil pengamatan kadar minyak umpan dan keluaran pada *vibrating screen* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Kadar Minyak

Pada Tabel 2 dan Gambar 3 hasil pengamatan menunjukkan rata-rata umpan kadar minyak 4,88 sedangkan keluaran 4,85, dan selisih pada sampel 0,03%. Pada hari ke dua kadar minyak mengalami penurunan dikarenakan suhu yang dihasilkan sangat rendah.

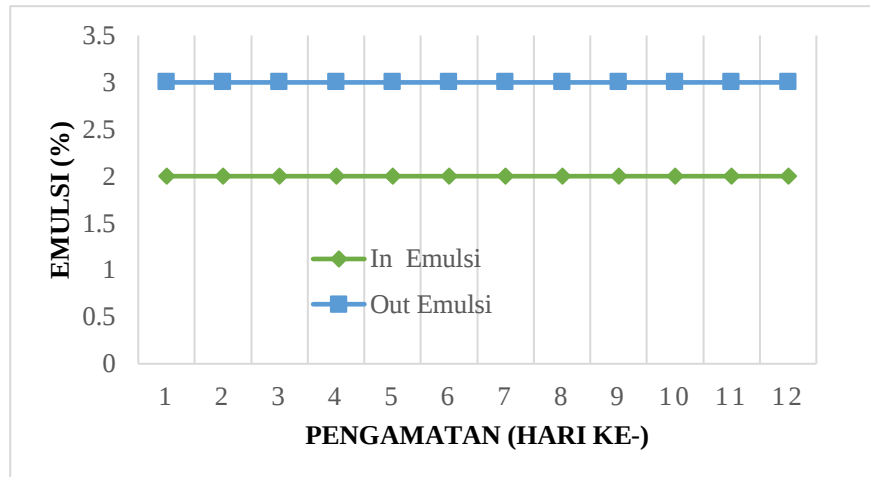
Emulsi

Tabel 4.3 hasil pengamatan emulsi pada umpan dan keluaran *vibrating screen*

Tabel 4.3. Emulsi

Hari	Emulsi	
	IN	OUT
1	2	3
2	2	3
3	2	3
4	2	3
5	2	3
6	2	3
7	2	3
8	2	3
9	2	3
10	2	3
11	2	3
12	2	3
Rata-Rata	2	3

Hasil pengamatan perbedaan emulsi umpan dan keluaran pada *vibrating screen* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Perbedaan Emulsi Umpan dan Keluaran Vibrating Screen

Pada Tabel 3 dan Gambar 4 menunjukkan hasil rata umpan emulsi 2%, sedangkan keluaran 3%, keluaran emulsi yaitu 3% lebih tinggi dari umpan disebabkan setelah setelah penyaringan suhu dihasilkan dari keluaran menurun, oleh karena itu suhu yang rendah dapat membuat emulsi menjadi tinggi.

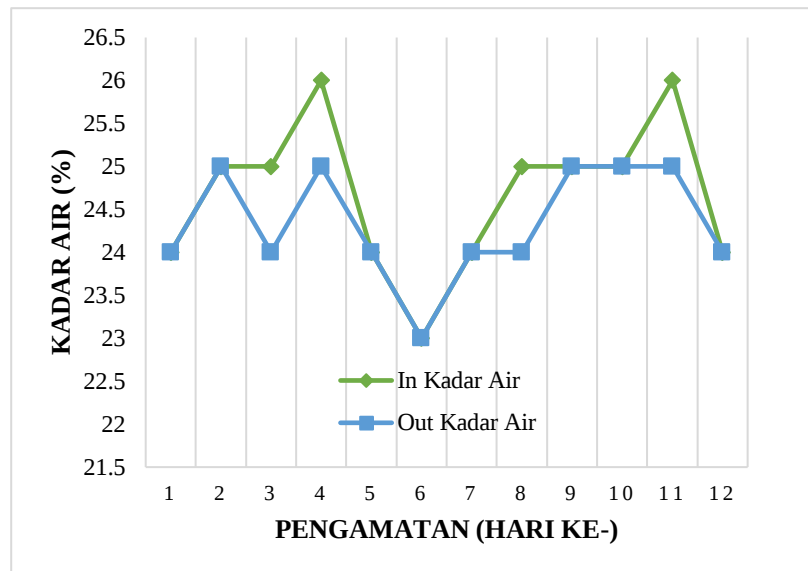
Kadar Air

Pada Tabel 4 pengamatan kadar air pada umpan dan keluaran *vibrating screen*

Tabel 4.4. Kadar Air

Hari	Kadar Air	
	IN	OUT
1	24	24
2	25	25
3	25	24
4	26	25
5	24	24
6	23	23
7	24	24
8	25	24
9	25	25
10	25	25
11	26	25
12	24	24
Rata-Rata	24,67	24,33

Hasil pengamatan kadar air pada umpan dan keluaran *vibrating screen* pada Gambar 5.



Gambar 4.5. Kadar Air

Pada Tabel 4 dan Gambar 5 menunjukkan rata-rata umpan kadar air 24,67% sedangkan kelaoran 24,33%, dan selisih umpan dan kelaoran 0,34, kadar air terendah terjadi pada hari ke enam 23%, dikarenakan *non oil solid* mengalami kenaikan, hasil data kadar air dan *non oil solid* saling berkaitan jika *non oil solid* rendah maka kadar air tinggi begitupun sebaliknya.

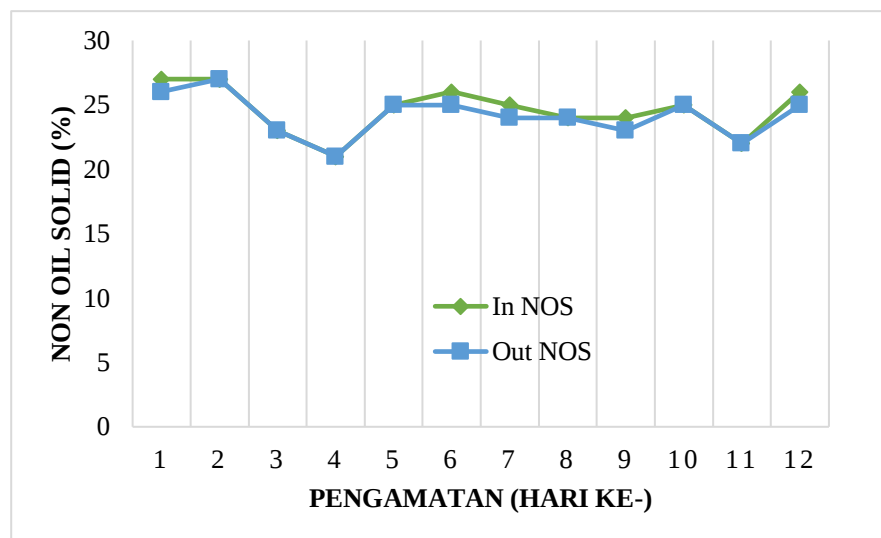
Analisis *Non Oil Solid* (NOS)

Pada Tabel 5 pengamatan *non oil solid* pada umpan dan kelauran *vibrating screen*.

Tabel 4.5. *Non Oil Solid*

No	NOS	
	IN	OUT
1	27	26
2	27	27
3	23	23
4	21	21
5	25	25
6	26	25
7	25	24
8	24	24
9	24	23
10	25	25
11	22	22
12	26	25
Rata-Rata	24,58	24,17

Hasil pengamatan *non oil solid* pada umpan dan kelauran *vibrating screen* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Non Oil Solid

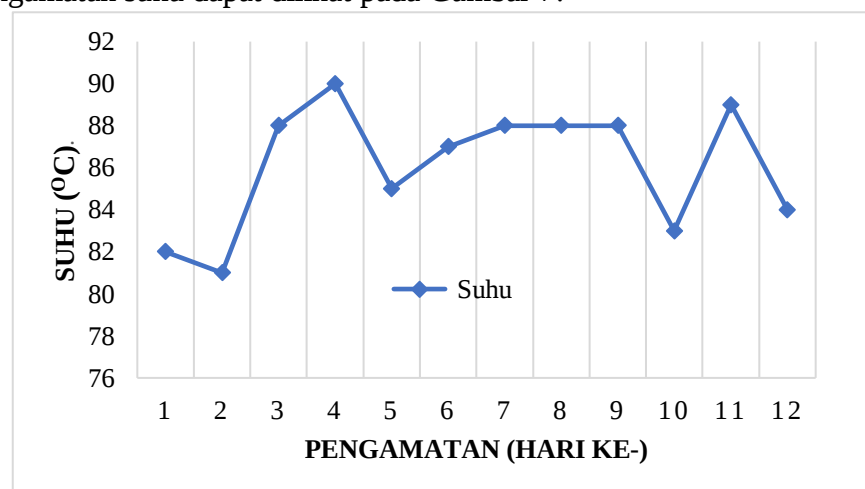
Pada Tabel 5 dan Gambar 6 menunjukkan hasil rata-rata umpan *non oil solid* 24,58%, sedangkan keluaran 24,17 dan selisih dan menunjukkan bahwa kinerja vibrating berjalan dengan baik karena pada rata-rata kelauran mengalami penurunan yang mana dengan adanya *vibrating screen non oil solid* pada *crude oil* berkurang sebesar 0,41%. *Non oil solid* terendah terjadi pada hari ke empat, hal ini dikarenakan suhu yang tinggi yang mana naiknya suhu dapat mengurangi *non oil solid*.

Suhu

Tabel 6 Suhu

Hari	Suhu (°C)
1	82
2	81
3	88
4	90
5	85
6	87
7	88
8	88
9	88
10	83
11	89
12	84
Rata-Rata	86,08

Hasil pengamatan suhu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Suhu

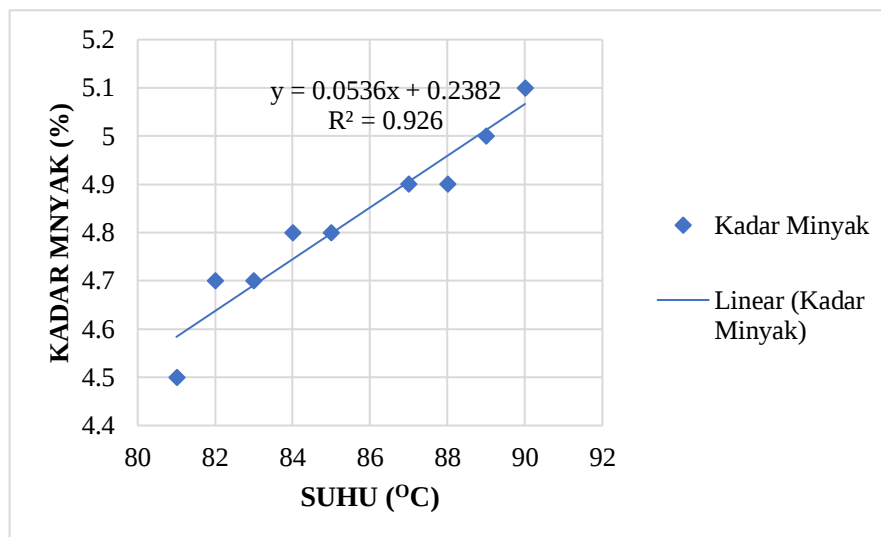
Pada Tabel 6 dan Gambar 7 menunjukkan bahwa hasil pengamatan rata-rata suhu 86,08. Suhu sangat berpengaruh terhadap pemisahan kadar kotoran dari *crude oil*.

Hubungan Suhu Terhadap Kadar Minyak

Tabel 7 Hubungan Suhu Terhadap Kadar Minyak

Suhu (°C)	Kadar Minyak (%)
	OUT
81	4,5
82	4,7
83	4,7
84	4,8
85	4,8
87	4,9
88	4,9
89	5,0
90	5,1

Hasil pengamatan hubungan suhu terhadap kadar minyak pada kelaoran *vibrating screen* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Hubungan Suhu Terhadap Kadar Minyak

Dapat dilihat Gambar 8 bahwa suhu mempengaruhi kualitas kadar minyak. Dari gambar $Y=0,0536x + 0,2382$ $R^2= 0,926$, yang dimana berarti koefisien

determinasinya $R^2=0,926$ mendekati 1 yang mengartikan suhu sangat berpengaruh terhadap kadar minyak (y) yakni 92%.

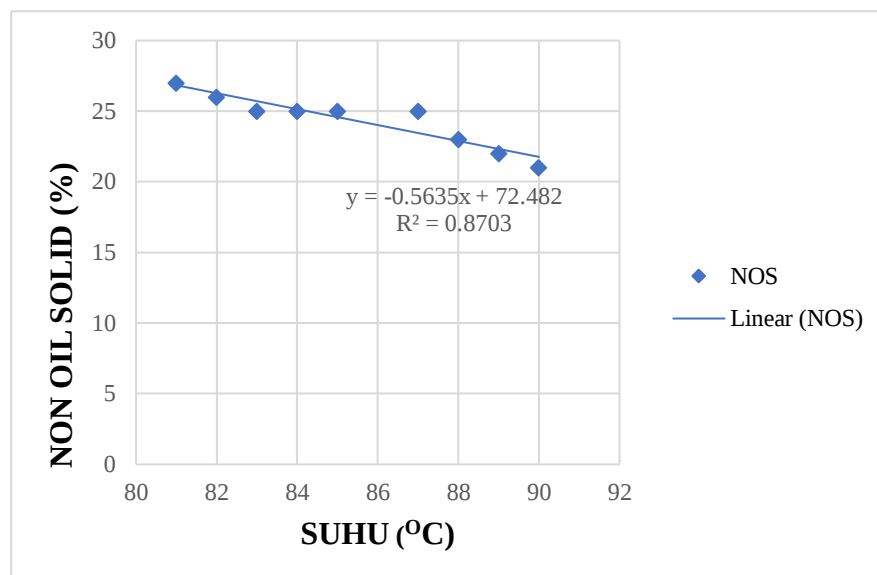
Pada Tabel 7 dan Gambar 8 naik nya suhu dapat meningkatkan kadar minyak.

Hubungan Suhu Terhadap *Non Oil Solid*

Tabel 8 Hubungan Suhu Terhadap *Non Oil Solid*

Suhu (°C)	NOS (%)
81	27
82	26
83	25
84	25
85	25
87	25
88	23
89	22
90	21

Hasil pengamatan hubungan suhu terhadap *non oil solid* (NOS) pada keluaran *vibrating screen* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Hubungan Suhu Terhadap Non Oil Solid

Dapat dilihat pada Gambar 9 didapatkan $Y = -0,5635x + 72,482$ dan $R^2 = 0,8703$ yang dimana berarti koefisien determinasinya $R^2 = 0,8703$ mendekati, yang mengartikan bahwa suhu (x) sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya *non oil solid* (y) yakni 85%.

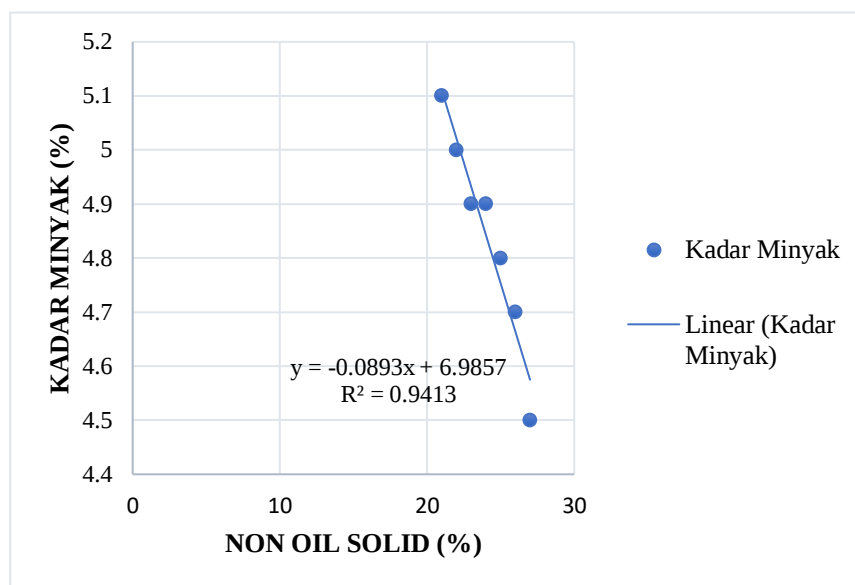
Pada Tabel 8 dan Gambar 9 naik nya suhu dapat menurunkan kadar *non oil solid*.

Hubungan *Non Oil Solid* Terhadap Kadar Minyak

Tabel 9 Hubungan *Non Oil Solid* Terhadap Kadar Minyak

NOS (%)	Kadar Minyak (%)
21	5,1
22	5,0
23	4,9
24	4,9
25	4,8
26	4,7
27	4,5

Hasil pengamatan hubungan *non oil solid* terhadap kadar minyak pada keluaran *vibrating screen* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Hubungan Non Oil Solid Terhadap Kadar Minyak

Pada Gambar 10 dapat dilihat $Y = -0,0893x + 6,9857$ dan $R^2 = 0,9413$ yang dimana koefisiensi determinasinya $R^2 = 0,9413$ mendekati 1, yang mengartikan bahwa tinggi nya *non oil solid* (x) dapat mempengaruhi kualitas minyak.

Pada Tabel 9 dan Gambar 10 menunjukkan pengaruh *non oil solid* (NOS) terhadap kadar minyak yaitu semakin rendah *non oil solid* yang dihasilkan maka kadar minyak akan naik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kadar kotoran umpan *Vibrating Screen* memiliki rata-rata 24,58% dan kelaoran 24,17% artinya *vibrating output*/keluaran dapat mengurangi kadar kotoran pada *crude oil* sebesar 0,41%.
2. Keberhasilan *Vibrating Screen* dipengaruhi oleh suhu semakin tinggi suhu maka kadar minyak naik, hal ini suhu dapat memperkecilkan viskositas pada kadar minyak sehingga mempermudah pemisahan kadar kotoran pada *crude oil*.
3. Pembersihan harian pengecekan rutin dilakukan sebelum start proses untuk menghindari kerusakan dan penyumbatan pada *screen*, sedangkan untuk pembersihan besar dilakukan dua minggu sekali, bersihkan *body* dan *support spring* menggunakan minyak tanah.

Saran

1. Perlu melakukan pengecekan rutin unit *vibrating screen* sebelum start proses guna untuk menghindari kerusakan saat proses pabrik berjalan.
2. Untuk pengamatan harian perlu melakukan pengecekan rutin suhu untuk mempermudah pemisahan kadar kotoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolina, K. (2010). *Adilla Pratiwi Simanjuntak : Pengaruh Suhu Crude Oil Tank (COT) Terhadap Kadar Air Dari Minyak Sawit Mentah (CPO) Di Pabrik Kelapa Sawit PTPN. IV Kebun Adolina, 2010.*
- Anita, Z. (2009). *Pengendapan Sludge Dalam Crude Palm Oil Pada Continous Settling Tank Pengendapan Sludge Dalam Crude Palm Oil Pada.*
- Ary, F. (2009). *Departemen teknik mesin fakultas teknik universitas sumatera utara 2009. 021, 4–5.*
- Damanik, C. D. (2018). *Penentuan kadar kotoran pada minyak produksi crude palm oil (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit PTPN III Aek Nabara Selatan. 1–39.*
- Purwanti, A., & Rahmawati. (2019). Analisis Proses Pemisah Kadar Produksi Crude Palm Oil (Cpo) Di Ptp Nusantara 1 Tanjung Seumantoh-Aceh Tamiang. *Jurnal Hadron, 1*(1), 5–8.
- Sulaiman, & Randa, R. (2018). Pengaruh Temperatur Terhadap Efisiensi Sterilizer Dan Kualitas Minyak Yang Dihasilkan. *Menara Ilmu, XII*(10), 1–8.

- Tarigan, R. B. (2018). Universitas Sumatera Utara Poliklinik Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
<https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/10518/130903126.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yuniva, N. (2010). *Analisa Mutu Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Parameter Kadar Asam Lemak Bebas (Alb), Kadar Air Dan Kadar Zat Pengotor Di Pabrik Kelapa Sawit Pekanbaru.*