

PENGARUH LAMA INAP CPO TERHADAP KENAIKAN ASAM LEMAK BEBAS (FFA), KADAR AIR (MOISTURE), DAN KADAR KOTORAN (DIRT) DI STORAGE TANK

Yudi Rasyid Perdana¹⁾, Hermantoro²⁾, Priyambada²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

²⁾Dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

E-mail: ¹⁾rasyidperdanayudi@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kelapa sawit menghasilkan buah yang di sebut tandan buah segar (TBS). Setelah diolah, tandan buah segar akan menghasilkan minyak. *Storage Tank* adalah tangki yang digunakan untuk menyimpan produk minyak sebelum didistribusikan ke konsumen. Mutu kelapa sawit meliputi kadar asam lemak bebas, kadar air, kadar kotoran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor lama inap CPO terhadap asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran pada *Storage Tank* dan untuk mengetahui berapa persentase (%) kenaikan terhadap asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran di CPO dengan waktu inap 1-5 hari. Hasil pembahasan yang didapat yaitu, asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran mengalami kenaikan yang disebabkan oleh lama waktu penyimpanan.

Kata Kunci: Tangki Penyimpanan, Kadar Asam Lemak Bebas (ALB), Kadar Air, Kadar Kotoran, CPO

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan tanaman industri yang menghasilkan minyak goreng, minyak industri dan bahan bakar. Pohon sawit memiliki dua spesies, *elaeis guineensis* dan *elaeis oleifera*, yang sangat berguna bagi petani komersial penghasil minyak sawit (Ihsan & Adi, 2017). Tanaman kelapa sawit menghasilkan buah yang disebut tandan buah segar (TBS). Produk utama dari pengolahan kelapa sawit adalah minyak yang diekstraksi dari daging buah (*mesocarp*).

Storage Tank adalah tangki yang digunakan untuk menyimpan minyak sebelum didistribusikan ke konsumen. Minyak dari pengering vakum kemudian dipompa ke tangki penyimpanan. Suhu penyimpanan *CPO* dalam tangki berkisar antara 50°C hingga 60°C. Mutu minyak sawit meliputi kandungan asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu inap *CPO* terhadap asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran pada *storage tank*. Dan untuk mengetahui berapa persen (%) kandungan asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran di *CPO* meningkat selama waktu inap 1-5 hari.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2022, pada saat kegiatan Magang di PT. Karunia Kencana Permaisejati POM, WILMAR GROUP, di Desa Kenyala, Kecamatan Telawang, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah.

Alat dan Bahan Penelitian

1. Analisa Asam Lemak Bebas

a. Alat :

- Timbangan analitik
- *Beaker glass* atau *erlenmeyer*
- Buret
- Pipet tetes
- Gelas ukur

b. Bahan :

- Minyak *CPO*
- NaOH 0,1 N

- KOH 0,1 N
- *Indicator phenolphthalein* (PP) 1%
- *Etanol* 95% (Alkohol)

2. Analisa Kadar Air

a. Alat :

- Petidrish atau Cawan Porselin
- Desikator
- Timbangan analitik
- Oven
- *Beaker glass*

b. Bahan :

- Minyak *CPO*

3. Analisa Kadar Kotoran

a. Alat :

- Desikator
- Kertas saring
- *Erlenmeyer*
- Cawan
- Timbangan
- Oven

b. Bahan :

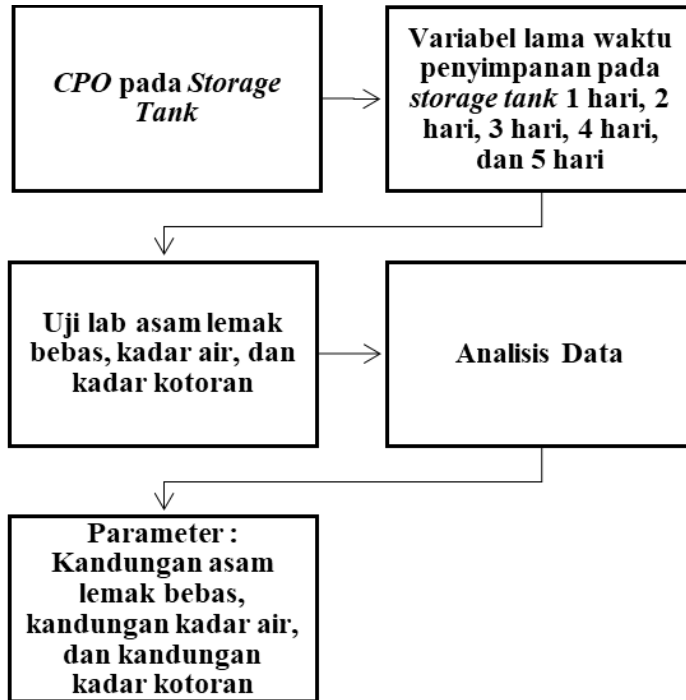
- Minyak *CPO*
- Pelarut *Organic* (Petroleum eter, Hexana atau Kerosene)

Parameter Yang Diamati

Pada penelitian ini parameter yang diamati adalah laju perubahan asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran dengan variabel lama waktu penyimpanan yaitu 1 hari – 5 hari.

Alur Penelitian

Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)

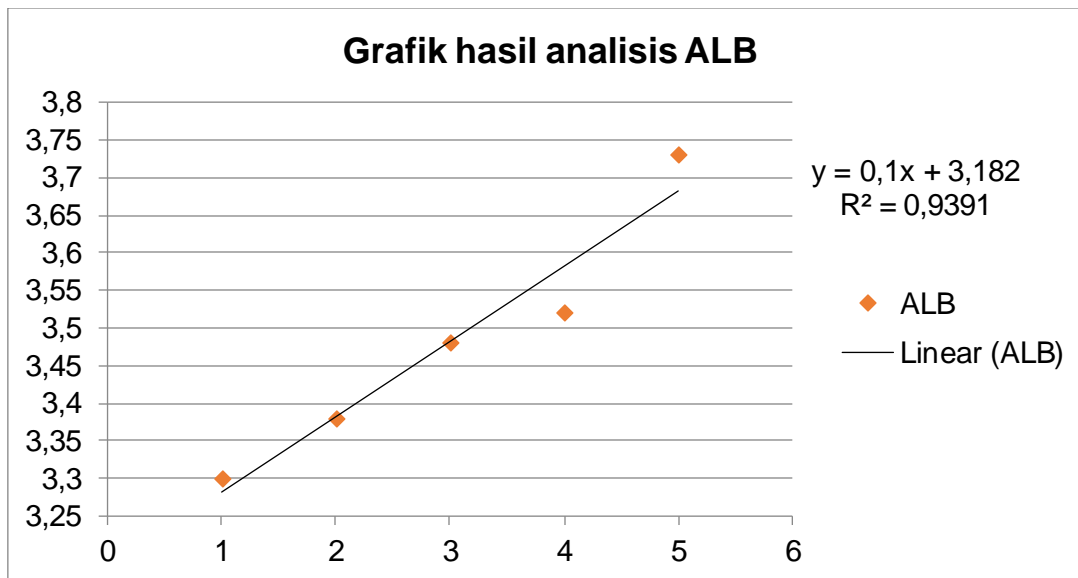
Salah satu cara untuk menurunkan asam lemak bebas yaitu dengan mencampur (*blending*) minyak yang berkadar asam lemak bebas rendah dengan minyak yang berkadar asam lemak bebas tinggi.

$$\begin{aligned} \text{Penentuan kadar Asam Lemak Bebas} & : \frac{V \text{ titrasi} \times N \text{ KOH} \times 25,6}{\text{Berat Sampel}} \\ & : \frac{4,40 \times 0,1010 \times 25,6}{3,4490} = 3,30\% \end{aligned}$$

Tabel 4. 1 Data Hasil Analisis Asam Lemak Bebas

No	Waktu (Hari)	Berat contoh (gram)	Normalitas KOH (N)	Volume Tritasi (ml)	Kadar ALB (%)
1	1	3,4490	0,1010	4,40	3,30
2	2	3,7513	0,1010	4,90	3,38
3	3	3,4576	0,1010	4,65	3,48
4	4	3,1622	0,1010	4,31	3,52
5	5	3,7526	0,1010	5,41	3,73

Hasil analisis berdasarkan **Tabel 4.1** jika semakin lama waktu penyimpanan maka kadar ALB yang dihasilkan semakin tinggi, dibuktikan dengan lamanya waktu inap 5 hari data yang dihasilkan sebesar 3,73% kadar asam lemak bebas, dan jika dibandingkan dengan lamanya waktu inap 1 hari data yang dihasilkan sebesar 3,3% kadar asam lemak bebas.

Gambar 4. 1 Grafik Hubungan Waktu Analisa Dengan Persentase ALB

Hasil analisis persamaan regresi pada **Gambar 4.1** pada *Storage Tank* didapatkan persamaan $Y = 0,1 + 3,182$. Dapat diartikan bahwa setiap harinya kenaikan ALB pada *storage tank* sebesar 0,1%. Nilai R^2 Didapatkan sebesar 0,9391 yang dimana berarti koefisien destiminasinya 93,91%. Keragaman waktu penyimpanan pada rentang 1-5 hari dapat menjelaskan 93,91% dari

keragaman jumlah kenaikan ALB. Nilai R^2 yang dapat menjelaskan bahwa waktu penyimpanan pada tangka dapat mempengaruhi kenaikan terhadap ALB.

Kadar Air (*Moisture*)

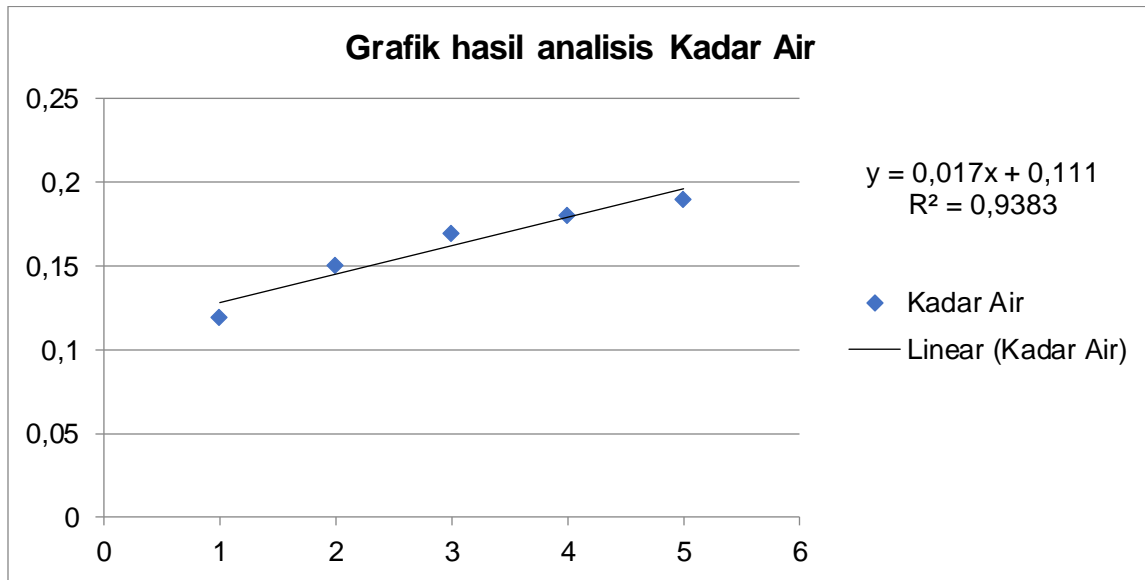
Minyak kelapa sawit memiliki kadar air dalam jumlah kecil. Kadar air pada minyak kelapa sawit terjadi karena beberapa hal seperti akibat perlakuan di pabrik, dan penimbunan.

$$\begin{aligned} \text{Penentuan Kadar Air : \% Air/Moisture} &= \frac{B-C}{A} \times 100\% \\ &= \frac{83,2478-83,2405}{5,6857} \times 100\% = 0,12 \end{aligned}$$

Tabel 4. 2 Data Hasil Analisis Kadar Air

No	Waktu (Hari)	Berat contoh (gram) (A)	Berat Petridish + sebelum di oven (gram) (B)	Berat Petridish + sesudah di oven (gram) (C)	Kadar Air %
1	1	5,6857	83,2478	83,2405	0,12
2	2	5,9747	83,4923	83,4829	0,15
3	3	6,0467	83,5655	83,5552	0,17
4	4	5,5975	54,7285	54,7180	0,18
5	5	5,5922	64,7976	64,7865	0,19

Hasil yang didapat berdasarkan **Tabel 4.2** untuk waktu inap 1 hari menghasilkan 0,13% kadar air, waktu inap 2 hari menghasilkan 0,15% kadar air, waktu inap 3 hari menghasilkan 0,17% kadar air, waktu inap 4 hari menghasilkan 0,18% kadar air, dan untuk waktu inap 5 hari menghasilkan 0,19% kadar air. Dari data tersebut dinyatakan bahwa peningkatan kadar air terjadi setiap harinya.

Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Waktu Analisa Dengan Persentase Kadar Air

Hasil analisis persamaan regresi pada **Gambar 4.2** pada *Storage Tank* didapatkan persamaan $Y = 0,017x + 0,111$. Dapat diartikan bahwa setiap harinya kenaikan kadar air pada *storage tank* sebesar 0,17%. Nilai R^2 Didapatkan sebesar 0,9383 yang dimana berarti koefisien determinasinya 93,83%. Keragaman waktu penyimpanan pada rentang 1-5 hari dapat menjelaskan 93,83% dari keragaman jumlah kenaikan kadar air. Nilai R^2 yang dapat menjelaskan bahwa waktu penyimpanan dapat mempengaruhi kenaikan terhadap kadar air.

Kadar Kotoran (*Dirt*)

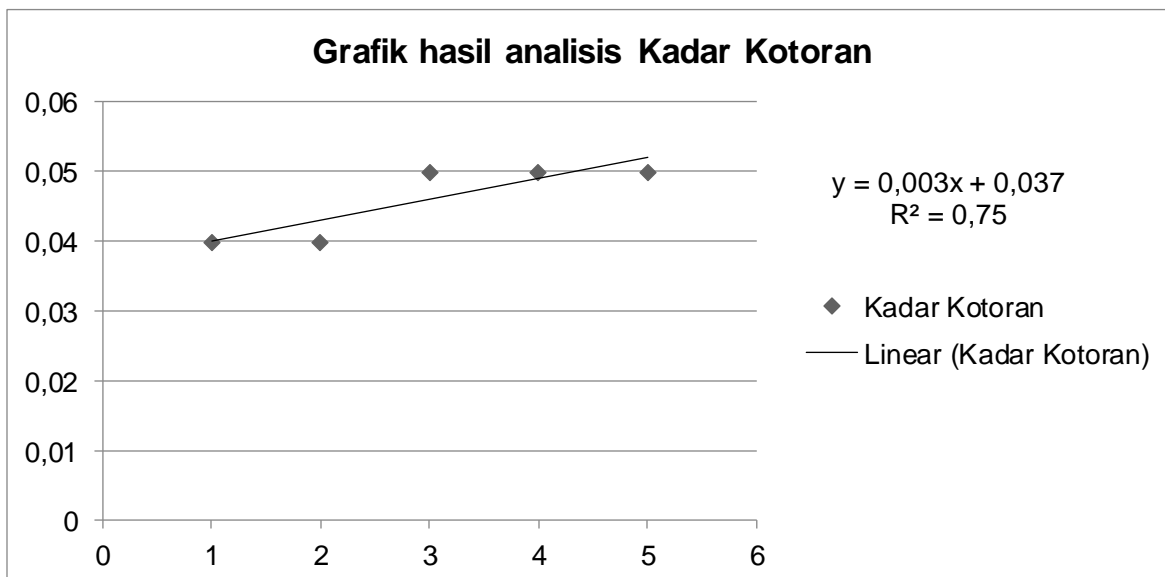
Kadar kotoran merupakan bahan tak larut dalam minyak, maka dari itu minyak sawit perlu dimurnikan terlebih dahulu dengan sentrifugasi.

$$\begin{aligned}
 \text{Penentuan kadar kotoran : \% kadar kotoran/impurities} &= \frac{A-C}{S} \times 100\% \\
 &= \frac{29,9695-29,9651}{10,6} \times 100\% \\
 &= 0,04\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 3 Data Hasil Analisis Kadar Kotoran

No	Waktu (hari)	Berat contoh (gram) (S)	Berat kertas saring awal (gram) (A)	Berat kertas saring akhir (gram) (C)	Kadar kotoran (%)
1	1	10,6	29,9695	29,9651	0,04
2	2	10,4	29,9687	29,9641	0,04
3	3	10,4	30,0816	30,0762	0,05
4	4	11,0	29,7303	29,7245	0,05
5	5	10,2	29,4854	29,4795	0,05

Hasil yang diapat berdasarkan **Tabel 4.3** untuk waktu inap 1 hari menghasilkan 0,04% kadar kotoran, waktu inap 2 hari menghasilkan 0,04% kadar kotoran, waktu inap 3 hari menghasilkan 0,5% kadar kotoran, waktu inap 4 hari menghasilkan 0,5% kadar kotoran, dan untuk waktu inap 5 hari menghasilkan 0,5% kadar kotoran.

Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Waktu Analisa Dengan Persentase Kadar Kotoran

Hasil analisis persamaan regresi pada **Gambar 4.3** pada *Storage Tank* didapatkan persamaan $Y = 0,003 + 0,037X$. Dapat diartikan bahwa setiap harinya kenaikan kadar kotoran pada *storage tank* sebesar 0,3%. Nilai R^2 Didapatkan sebesar 0,75 yang dimana berarti koefisien destiminasinya 75%. Keragaman waktu penyimpanan pada rentang 1-5 hari dapat menjelaskan 75% dari keragaman jumlah kenaikan kadar kotoran. Nilai R^2 yang dapat menjelaskan bahwa waktu penyimpanan pada *storage tank* mempengaruhi kenaikan terhadap kadar kotoran.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kandungan asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran meningkat dikarenakan lama waktu penyimpanan.
2. Hasil analisis yang diperoleh memenuhi standar regulasi yaitu kadar asam lemak bebas maksimal 4,00%, kadar air maksimal 0,20%, dan kadar kotoran maksimal 0,05%.

Saran

Adapun saran sebagai berikut:

1. Buah yang telah dipanen sebaiknya langsung segera diolah agar tidak mengalami hidrolisis yang berakibatkan ALB pada minyak tinggi dan dapat menurunkan kualitas minyak dan harga jual rendah.
2. Pada stasiun *Loading ramp* diharapkan memilih buah yang pertama masuk untuk lebih dulu diproses.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali. S.F., Shamsudin. R., Yunus. R. 2014. The Effect Storage Time of Chopped Oil Palm Fruit Bunches on The Palm Oil Quality. Agriculture and Agriculture Science Procedia. Vol. 2 166-172.
- Buntaram. 2010. Analisa Pengaruh Waktu Simpan CPO Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas CPO Dengan Menggunakan Skala Laboratorium. Medan: Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan Medan.

- Frank, N.E.G., Albert, M.M.E, Leverdure, D.E.E. and Paul, K. (2011).Assessment of The Quality of Crude palm oil From Smallholders in Cameroon.Jurnal of Stored Product and Postharvest Research.
- Herman, S. Khairat. 2004. Kinetika Reaksi Hidrolisis Minyak Sawit dengan Katalisator Asam Klorida. *Jurnal Natur Indonesia*, 6(2), 118-121.
- Ihsan, M., & Adi, I. (2017). LAPORAN KERJA PRAKTIK LABORATORIUM PENURUNAN KADAR FFA (FREE FATTY ACID) PADA PROSES ESTERIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS.
- Mangoensoekarjo, S. 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Cetakan pertama.Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
- MARUNDURI, F. J. PENGARUH WAKTU INAP CPO PADA STORAGE TANK TERHADAP KADAR ASAM LEMAK BEBAS, KADAR AIR, DAN KADAR KOTORAN DI PTPN III TEBING TINGGI PKS KEBUN RAMBUTAN.
- Nurfiqih, D., Hakim, L., & Muhammad, M. (2021). Pengaruh suhu, persentase air, dan lama penyimpanan terhadap persentase kenaikan Asam Lemak Bebas (ALB) pada Crude palm oil (CPO). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(2), 1-14.
- Pardamean, M. 2008. Panduan Lengkap Pengolahan Kebun Dan Pabrik Kelapa Sawit. Jakarta: PT.Agromedia Pustaka.
- Salhin, A.S.M., Abdurrahman, A.M. 2013. Determination of Free Fatty Acids in Palm Oil Samples by Non-Aqueous Flow Injection using Colorimetric Reagent. *Chemical and Materials Engineering* 1(3): 96 – 103 . D O I : 10 . 13189 / cme.2013.010306
- Situmorang, D. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Crude palm oil (CPO) terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (% ALB) PTPN IV (Persero)–Dolok hilir.
- Soraya, N. 2013. Analisis Mutu CPO Dengan Parameter Kadar ALB, Kadar Air, Dan Kadar Zat Pengotor.
- Wulandari, D.W., Swistoro, E., Connie, C. 2018. Efektivitas Sphygmomanometer Aneroid Modifikasi Sebagai Alat Ukur Tekanan Hidrostatik dan Implementasinya Sebagai Alat Peraga. *PENDIPA Journal of Science Education* 2(1): 82-87.