

## Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Kelembaban dan Asam Lemak serta Pengotor pada *Crude Palm Oil* (CPO)

Wahyu Poncowaty<sup>1</sup>, Tisna Harmawan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia Fakultas Teknik Universitas Samudra  
Jl. Meurandeh, Langsa Aceh 24416, Indonesia

\* Corresponding author: tisna\_harmawan@unsam.ac.id

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar air dan *fatty acid* serta kotoran pada *Crude Palm Oil* (CPO). Pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit dimana hasil utama yang dapat diperoleh ialah CPO. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu penyimpanan CPO terhadap kadar air dan *fatty acid* serta kotoran. Kadar air ditentukan menggunakan metode gravimetri dan kadar kotoran menggunakan metode penyaringan, sedangkan kadar asam lemak ditentukan dengan metode titrasi menggunakan larutan standar NaOH. Pengaruh lama penyimpanan CPO memberikan hasil analisa bahwa kadar air, kadar *fatty acid* dan kotoran adalah menurun, dimana kadar air CPO segar 0,24% menjadi 0,23% pada hari kelima, pada kadar *fatty acid* CPO segar 3,74% menjadi 3,67% pada hari kelima, dan kadar kotoran CPO segar 0,04% menjadi 0,03% pada hari kelima. Hasil analisa yang dihasilkan persentase kadar air dan kotoran memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2901-2006, sedangkan kadar *fatty acid* tidak memenuhi SNI.

Kata Kunci: Pabrik Kelapa Sawit, Kadar Air, *Fatty Acid*, Pengotor, CPO.

### PENDAHULUAN

Kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) yang dipertimbangkan dalam standar SNI 01-2901-2006 adalah tingkat asam lemak bebas (ALB), kadar air, dan tingkat kotoran, yang masing-masing diperbolehkan tidak lebih dari 5%, 0,25%, dan 0,25%. Salah satu faktor lain yang bisa mempengaruhi kualitas CPO adalah penurunan *Deterioration of Bleachability Index* (DOBI), walaupun hal ini belum disahkan dalam standar SNI CPO. Secara umum, nilai DOBI untuk CPO di Indonesia masih cenderung rendah [1][2].

Kualitas CPO yang dapat memenuhi standar SNI 01-2901-2006 memiliki kadar air yang tidak melebihi 0,5% dan kadar asam lemak bebas (dalam bentuk asam palmitat) tidak melebihi 0,5%. Untuk menentukan kadar air dalam minyak kelapa sawit mentah, dapat dilakukan dengan metode pengeringan atau metode oven selama 3 jam pada suhu 130°C. Penentuan kadar asam lemak bebas CPO dilaksanakan dengan menggunakan metode titrasi yang melibatkan penggunaan NaOH sebagai bahan pentitrasi dan fenoltalein sebagai indikator [3].

Asam lemak bebas terjadi saat minyak sawit diuraikan dan terdapat beberapa jenis asam lemak dalam minyak tersebut. Selain hidrolisis,

peningkatan asam lemak bebas juga dapat terjadi melalui proses oksidasi. Hidrolisa perlu dilakukan untuk mengurangi peningkatan asam lemak bebas pada CPO, yang dapat terjadi ketika CPO dipanaskan pada suhu 150°C dan airnya menguap. Oleh karena itu, pemanasan menjadi langkah penting yang perlu dilakukan dalam proses pengolahan CPO. Studi ini bertujuan untuk melakukan perbandingan antara durasi penyimpanan dan kandungan air dalam minyak kelapa sawit [4].

Data kadar asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran diolah menggunakan alat analisis pengendalian mutu seperti diagram histogram, grafik kendali, dan diagram sebab akibat. Hasil analisis tersebut dibandingkan dengan standar kontrol kualitas yang ditetapkan oleh BSN melalui SNI 01-2901-2006. Mutu CPO dapat dipengaruhi oleh pengendalian asam lemak, kelembaban, dan kandungan kotoran yang merupakan persyaratan utama [5][6].

Hal ini yang mendorong untuk terus meningkatkan mutu CPO melalui proses penyimpanan CPO terhadap waktu dengan perubahan kadar asam bebas, kadar air dan kadar kotoran.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CPO (*Crude Palm Oil*), n-heksana, alkohol, indikator phenolphthalein (pp), NaOH.

### Metode

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian terhadap CPO menggunakan neraca analitik, *erlenmeyer*, *crystallizing dish*, oven pemanas, *krusibel*, kertas *whattman*, *vacuum pump*, titrasi, gelas ukur 100 ml, untuk mengetahui pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar air dan *fatty acid* serta kotoran pada CPO.

#### A. Persiapan

1. Sampel diambil pada *Storage tank*
2. Masukkan kedalam wadah (botol)
3. Bersihkan semua peralatan yang akan digunakan.

#### B. Analisa Kadar Air

1. Takar sampel dengan gelas ukur 100 ml
2. Kemudian timbang *crystallizing dish*
3. Timbang sampel sebanyak 20gr.
4. Dipanaskan sampel kedalam oven pemanas selama 15 menit.

#### C. Analisa Kadar *Fatty Acid*

1. Takar sampel dengan gelas ukur 100 ml
2. Kemudian timbang sampel menggunakan timbangan neraca analitik sebanyak 210 g.
3. ditambahkan *Alcohol* 50 ml dan phenolphthalein 3 tetes.
4. Titrasi dengan NaOH yang sudah distandarisasi, sampai warna berubah menjadi merah muda.

#### D. Analisa Kadar Kotoran

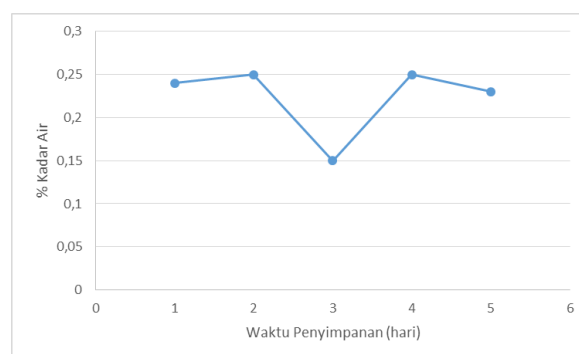
1. Masukkan *Microfibre Filters Glass* ke dalam *krusibel*
2. Timbang *krusibel* yang telah berisi *Microfibre Filters Glass*.
3. Masukkan sampel ke dalam *krusibel*
4. Disaring menggunakan *vacuum pump*, diencerkan dengan *hexana* hingga *krusibel* bersih dari sampel.
5. *Krusibel* dipanaskan hingga kering selama 5 menit.
6. Timbang kembali *krusibel* setelah dikeringkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak Kelapa Sawit mengandung air yang tidak dapat dipisahkan secara alami. Komponen yang menguap pada minyak termasuk air dan berat minyak akan berkurang ketika dipanaskan pada suhu 150°C. Meskipun begitu, jumlah air dalam minyak sangat sedikit. Pada masa penyimpanan selama 3 hari, terdapat persentase kadar air terendah sebesar 0,15%. Semakin kecil kandungan air dalam CPO, semakin tinggi kualitasnya. Penurunan kadar air dalam CPO dapat dipengaruhi oleh faktor waktu yang tidak stabil, baik karena proses alami selama pematangan maupun perlakuan suhu yang tidak konsisten [7]. Kadar air % terhadap waktu penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Hasil analisa kadar air

Waktu Penyimpanan (Hari)	Parameter (%)	SNI (%)	Hasil Kadar Air (%)
1			0,24
2			0,25
3	Kadar Air	0,5 maks	0,15
4			0,25
5			0,23



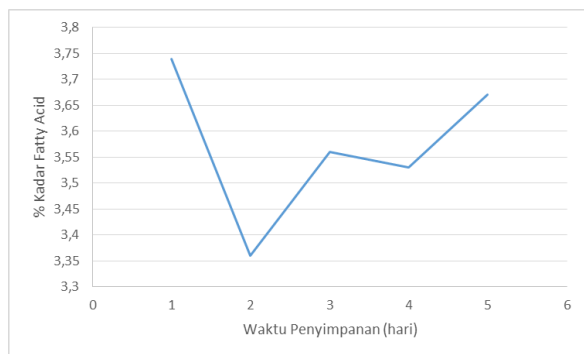
Gambar 1. Grafik pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar air

Kualitas panen yang dimasukkan ke pabrik sangat mempengaruhi tingkat asam lemak bebas. Selama pengolahan dan penyimpanan, asam lemak bebas dapat terbentuk melalui proses oksidasi dan hidrolisis oleh enzim. Pada lama penyimpanan selama 2 hari, persentase kadar asam lemak terendah adalah 3,36%.

Kualitas CPO menjadi semakin tinggi jika persentase Kadar Asam Lemak semakin rendah. Pengecekan sampel mengalami fluktuasi, mungkin karena terjadi reaksi hidrolisis pada minyak saat ada air di dalam minyak yang mengubahnya menjadi asam lemak bebas dan gliserol [8]. Kadar *Fatty Acid* % dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Hasil analisa kadar *fatty acid*

Waktu Penyimpanan (Hari)	Parameter (%)	SNI (%)	Hasil <i>Fatty Acid</i> (%)
1	Kadar <i>Fatty Acid</i>	0,5 maks	3,74
2			3,36
3			3,56
4			3,53
5			3,67

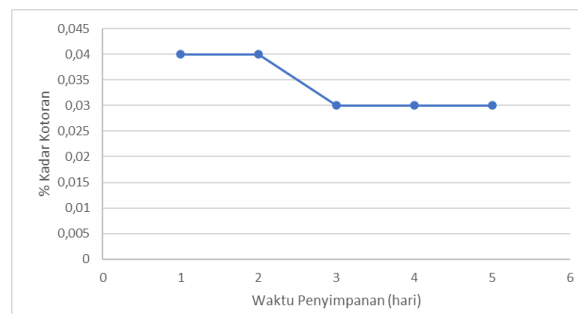


Gambar 2. Grafik pengaruh lama penyimpanan terhadap Kadar *Fatty Acid*

Kemunculan Kotoran menjadi salah satu elemen yang terkait erat dengan penurunan kualitas minyak kelapa sawit atau yang sering disebut dengan CPO. Sementara itu, persentase kandungan kotoran terendah dapat ditemukan pada tingkat 0,03% saat disimpan selama 3, 4, dan 5 hari. Semakin kecil persentase Kotoran, kualitas CPO akan semakin tinggi. Tahapan penyaringan minyak kelapa sawit melibatkan penggunaan sentrifugas untuk memisahkan minyak sawit jernih dari kotoran dan pengotor lainnya. Kadar Kotoran minyak dapat terpengaruh oleh proses pengolahan dan metode pemanenan. Oleh karena itu, tingginya kadar kotoran minyak yang dihasilkan dapat disebabkan oleh pembentukan busa pada permukaan minyak, serta aliran minyak yang tidak stabil dalam tangki minyak basah, sehingga mengganggu proses pengendapan yang optimal pada tangki minyak basah [9]. Kadar Kotoran dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Hasil analisis jumlah pengotor

Waktu Penyimpanan (Hari)	Parameter (%)	SNI (%)	Hasil Kadar Kotoran (%)
1	Kadar Kotoran	0,5 maks	0,04
2			0,04
3			0,03
4			0,03
5			0,03



Gambar 3. Grafik pengaruh lama penyimpanan terhadap jumlah pengotor

Perbedaan antara kadar air dan kadar kotoran dalam CPO tidak terlampaui signifikan. Mutu CPO dapat menurun selama proses penyimpanan karena terjadi reaksi oksidasi dan hidrolisis yang berakibat pada penurunan suhu CPO. Penurunan mutu CPO terjadi karena ketidakmampuan dalam mengontrol suhu penyimpanan CPO secara adekuat. Perubahan suhu saat menyimpan CPO mempengaruhi berat sampelnya, di mana suhu yang lebih rendah akan menyebabkan peningkatan berat pada sampel.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengaruh waktu penyimpanan CPO terhadap % kadar air dan kotoran memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2901-2006, sedangkan kadar *fatty acid* tidak memenuhi SNI.

## REFERENSI

- [1] Hasrul Abdi Hasibuan. 2018. Deterioration Of Bleachability Index Pada Crude Palm Oil Bahan Review dan Usulan Untuk SNI 01-2901-2006. *Jurnal Standardisasi*.18 (1):25-34.
- [2] Harmawan, T., Ani, W., Andani, P., & Fadly, T. A. (2021, September). Production of Biodiesel Through Transesterification of Crude Palm Oil (CPO) Using

- Montmorillonite Nanoparticles (Nano-MMT) as Heterogeneous Solid Catalyst. In 2nd International Conference on Science, Technology, and Modern Society (ICSTMS 2020) (pp. 69-72). Atlantis Press.
- [3] Paul Yob Asa K Hutapea.2017. Analisis Ketahanan Korosi Pipa A53 Pada Lingkungan Oil Sludge Dengan Metode C-Ring. Jurnal Rotor.
- [4] Deifa Nurfiqih.2021.Pengaruh Suhu, Persentase Air, dan Lama Penyimpanan Terhadap Persentase Kenaikan Asam Lemak Bebas (ALB) pada CPO (Crude Palm Oil). Jurnal Teknologi Kimia Unimal.10(2):1-14.
- [5] Dewi Diniaty. 2020. Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) Pada PT.ATM. Jurnal Teknik Industri.5(2):92-99.
- [6] Ridho Sitorus.2018. Analisa Mutu CPO Dengan Parameter Kadar Alb, Kadar Air, Dan Kadar Zat Pengotor Di PKS PT. Perkebunan Nusantara V Tandan Kabupaten Kapar. Pekanbaru : Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- [7] Naibaho., P. 1998. "Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit". Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- [8] Darnoko, 2003. "Teknologi pengolahan Kelapa Sawit dan Produk Tuurnannya". Medan, LPPKS.
- [9] Pahan, I, 2008. "Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir". Penebar Swadaya, Jakarta.