



**PENGARUH KADAR AIR, SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP  
KENAIKAN ASAM LEMAK BEBAS PADA CRUDE PALM OIL (CPO)**

***THE EFFECT OF WATER CONTENT, TEMPERATURE AND LENGTH OF  
STORAGE ON THE INCREASE OF FREE FATTY ACID IN CRUDE PALM OIL  
(CPO)***

**Andi Aldi<sup>1</sup>, Giyanto<sup>2</sup>\*, Heri Purwanto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit  
Indonesia, Indonesia

<sup>2,3</sup> Teknik Kimia, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

\*Corresponding Email : [giyanto@itsi.ac.id](mailto:giyanto@itsi.ac.id)

**Abstract**

*In Crude palm oil (CPO) is oil produced from processing fresh fruit bunches into oil from palm oil processing factories. A common problem with CPO is a decrease in the quality of CPO due to an increase in the concentration of free fatty acids (ALB). High levels of free fatty acids cause rancidity, changes in taste and color of the oil. One of the factors causing the increase in the amount of free fatty acids in oil is hydrolysis due to the amount of water contained in CPO. This research was conducted to determine the effect of water content, temperature and storage time on the increase in free fatty acids. This research used the Factorial Completely Randomized Design (CRD) method using three factors (water percentage 0.35%, 0.40% and 0.50%. Temperature 50 oC, 55 oC and 60 oC. Storage time 12 hours and 24 hours ). The results of the research that has been carried out show that the higher the water content contained in CPO, the higher the increase in free fatty acid levels. The higher the temperature treatment given, the lower the free fatty acid levels produced. The longer CPO is stored, the higher the levels of fatty acids produced will be. The results of the ANOVA on the treatments showed that the water content treatment had a very significant effect on ALB, the temperature treatment had a very real effect on ALB and the storage time treatment had a very significant effect on free fatty acids (ALB).*

**Keywords:** *System Double Peak, Oil Losses, Source of Fruit.*

**How to Cite:** Aldi, A., Giyanto., & Purwanto H. (2024). Pengaruh Kadar Air, Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kenaikan Asam Lemak Bebas pada *Cruide Palm Oil* (CPO). Jurnal Agro Fabrica Vol.6 (2) : 96 – 106.

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis Guinensis Jacq*) merupakan salah satu komoditas perkebunanyang berperan penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia sebagai penghasil minyak nabati yang sangat

dibutuhkan oleh industri. Penggunaan minyak sawit telah meluas ke berbagai kegunaan seperti minyak goreng, minyak industri dan bahan bakar/biodiesel. (Levia & Mhubaliq, 2023).

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dari usahaperkebunan kelapa sawit. Hasil utama ialah minyak sawit, inti sawit, serat, cangkang, dan tandan kosong. Dalam konteks industri kelapasawit Indonesia, PKS mengacu pada unit ekstraksi CPO dan inti sawit dari tandan buah segar (TBS). PKS merupakan unit pengolahan hilir industri pemurnian minyak sawit dan merupakan titik kritis dalam siklus hidup ekonomi buah sawit khususnya dan industri sawit pada umumnya. (sitompul, 2008).

Pengendalian kualitas merupakan salah satu fungsi yang terpenting dari suatu perusahaan untuk mampu memenangkan persaingan di dunia industri., kegiatan pengendalian kualitas dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan. (Levia & Mhubaliq , 2023).

Mutu CPO dikatakan baik apabila memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan, standard mutu dari CPO yang diperhatikan di Indonesia pada umumnya merupakan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu berupa kadar) Free Fatty Acid (FFA)/Asam Lemak Bebas, Moist/Air dan Dirt/Kotoran yang terdapat dalam produk CPO tersebut. Namun pada kenyataannya dalam proses produksi masih sering terjadi berbagai penyimpangan dan hambatan yang

mengakibatkan produk dianggap cacat. Oleh karena itu pengendalian kualitas sangatlah perlu dilakukan agar perusahaan dapat megoreksi terjadinya kesalahan atau penyimpangan dalam produksinya (Sirine & Kurniawan, 2017).

Standar mutu CPO diatur oleh Badan Standardisasi Indonesia dalam SNI-01-2901- 2006. Sesuai persyaratan baku mutu CPO SNI-2901-2006, kadar asam lemak bebas maksimal 5%, kadar air 0,5% dan kadar kotoran 0,5%. (Shidiq, et al., 2022).

Masalah umum pada CPO adalah penurunan kualitas CPO akibat peningkatan konsentrasi asam lemak bebas (ALB). Tingginya kadar asam lemak bebas menyebabkan ketengikan, rasa dan perubahan warna pada minyak. Salah satu faktor penyebab meningkatnya jumlah asam lemak bebas pada minyak adalah kerusakan morfologi dan mikroorganisme pada buah kelapa sawit. Kerusakan buah kelapa sawit disebabkan oleh proses pemanenan dan pengangkutan buah kelapa sawit yang kurang hati-hati ke tempat penyimpanan. Buah kelapa sawit yang diletakkan dilingkungan yang kotor dan lembab dengan morfologi yang rusak sangat cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme. Aktivitas mikroorganisme pada buah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap peningkatan kandungan ALB minyak. Mikroorganisme menghasilkan enzim lipase yang berperan

sebagai biokatalisator dalam reaksi hidrolisis minyak bumi yang menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas. (Hikmawan, et al., 2019).

Kadar air adalah bahan yang menguap ketika dipanaskan pada suhu dan waktu tertentu. Kadar air merupakan salah satu parameter yang menentukan derajat kemurnian suatu minyak atau lemak dan berhubungan dengan umur simpan, bau dan rasa. Kadar air merupakan penentu penting kualitas minyak atau lemak yang dihasilkan dan juga berperan dalam proses oksidasi dan hidrolisis minyak yang pada akhirnya dapat menyebabkan ketengikan. Semakin tinggi kadar air, minyak akan semakin cepat tengik (Pranata & Husin, 2023).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai bulan Mei 2024 di PT. Perkebunan Nusantara IV, Pabrik Kelapa Sawit Pabatu dan Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI).

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 3x3x2 menggunakan tiga faktor. Faktor pertama ialah kadar air CPO, faktor kedua yaitu suhu CPO dan faktor ketiga yaitu waktu penyimpanan CPO yang berasal dari *Storage Tank*.

### Bahan dan Alat

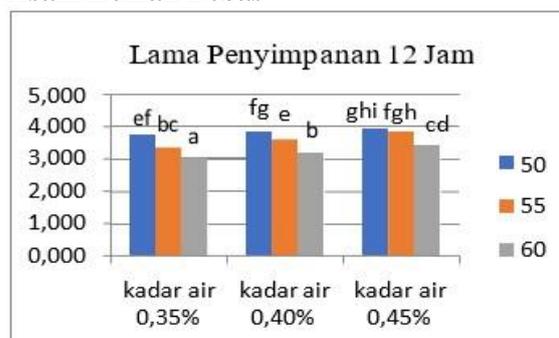
Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah CPO, alkohol, indikator *phenol phthalein* dan KOH. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Erlenmeyer*, *hotplate*, *magnetic stirrer*, pipet *filler*, pipet ukur, neraca analitik, *desikator*, gelas *beaker* dan oven.

### Tahapan Penelitian

Tahapan proses penelitian yaitu : yang pertama pengambilan minyak kelapa sawit (CPO), dilakukan analisa kadar asam lemak bebas dan kadar airnya terlebih dahulu, hasil analisa kadar air ditambahkan air sampai mencapai kadar air sebanyak 0,35%, kemudian sampel dimasukkan kedalam oven. Analisa kembali kadar asam lemak bebas yang telah ditambahkan air dan perlakuan yang sama dengan menggantikan suhu 55 °C dan 60 °C dengan lama penyimpanan selama 12 dan 24 jam dan kadar air 0,40% dan 0,45%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Kadar Air Terhadap Kenaikan Asam Lemak Bebas

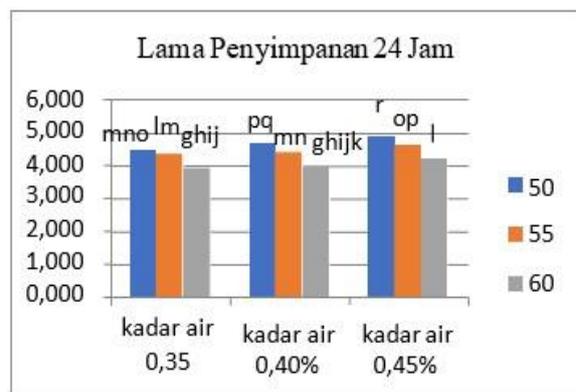


Dari Gambar diatas menunjukkan bahwa perlakuan kadar air 0,35% dengan suhu 50° C selama penyimpanan 12 jam tidak berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,40% begitu juga dengan perlakuan kadar air 0,40% tidak berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,45% tetapi perlakuan kadar air 0,35% berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,45% pada suhu 50° C dengan lama penyimpanan 12 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan kadar air 0,35%, 0,40% dan 45% pada suhu 50° C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan kadar 0,45% dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,895% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan kadar air 0,35% yaitu 3,705%. Kadar air berperan dalam proses oksidasi dan hidrolisis minyak yang pada akhirnya dapat menyebabkan ketengikan. Semakin tinggi kadar air, minyak akan semakin cepat tengik dan akan menyebabkan kenaikan asam lemak bebas pada CPO. (Pranata & Husin, 2023).

Perlakuan masing-masing kadar air 0,35%, 0,40% dan 0,45% dengan suhu 55° C selama penyimpanan 12 jam berbeda nyata. nilai rata-rata ALB dari perlakuan kadar air 0,35%, 0,40% dan 0,45% dengan suhu 55° C selama penyimpanan 12 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan kadar 0,45% dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,805% dan untuk kadar

ALB paling rendah terdapat pada perlakuan kadar air 0,35% yaitu 3,315%. ALB terbentuk karena reaksi hidrolisis trigliserida yang akan menghasilkan ikatan asam lemak dan gliserol terputus, proses hidrolisis dipercepat oleh kadar air dan suhu. (Putri, et al., 2020).

Perlakuan masing-masing kadar air 0,35%, 0,40% dan 0,45% dengan suhu 60° C selama penyimpanan 12 jam berbeda nyata. nilai rata-rata ALB dari perlakuan kadar air 0,35%, 0,40% dan 0,45% dengan suhu 60° C selama penyimpanan 12 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan kadar 0,45% dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,395% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan kadar air 0,35% yaitu 3,010%.



Dari Gambar diatas menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan kadar air 0,35%, 0,40% dan 0,45% dengan suhu 50° C selama penyimpanan 24 jam saling berbeda nyata. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan kadar air 0,35%, 0,40% dan 45% yang

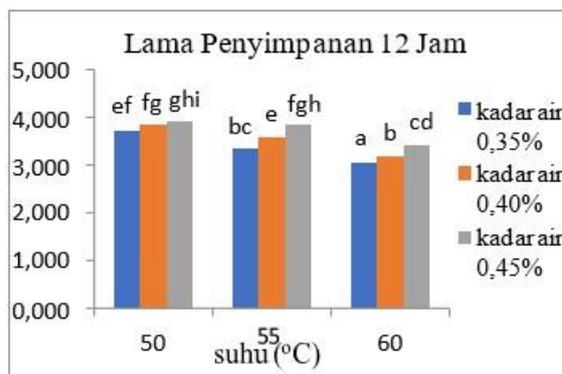
memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan kadar 0,45% dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,895% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan kadar air 0,35% yaitu 4,470%.

Perlakuan kadar air 0,35% dengan suhu 55°C selama penyimpanan 24 jam tidak berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,40%, sedangkan perlakuan kadar air 0,40% berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,45% dan begitu juga dengan perlakuan kadar air 0,45% berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,35%. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan kadar air 0,35%, 0,40% dan 0,45% dengan suhu 50°C selama penyimpanan 24 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan kadar 0,45% dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,600% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan kadar air 0,35% yaitu 4,325%.

Perlakuan kadar air 0,35% dengan suhu 60°C selama penyimpanan 24 jam tidak berbedanya dengan perlakuan kadar air 0,40%, sedangkan perlakuan kadar air 0,40% berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,45% dan begitu juga dengan perlakuan kadar air 0,45% berbeda nyata dengan perlakuan kadar air 0,35%. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan kadar air 0,35%, 0,40% dan 0,45% dengan suhu 60°C selama penyimpanan 24 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi

adalah perlakuan kadar 0,45% dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,185% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan kadar air 0,35% yaitu 3,195%.

### **Pengaruh Suhu Terhadap Kenaikan Asam Lemak Bebas**



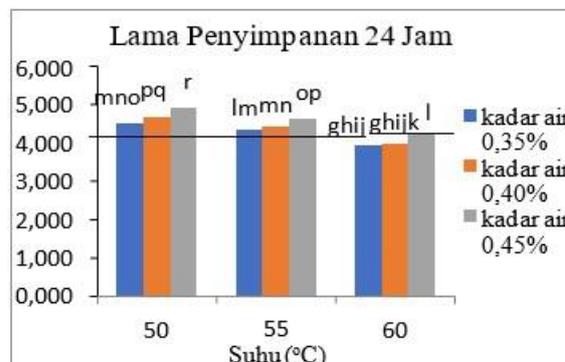
Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa masing-masing perlakuan suhu 50°C, 55°C dan 60°C dengan kadar air 0,35% selama penyimpanan 12 jam berbeda nyata. nilai rata-rata ALB dari perlakuan suhu 50°C, 55°C dan 60°C dengan kadar air 0,35% selama penyimpanan 12 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan suhu 50°C dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,705% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan suhu 60°C yaitu 3,010%. Suhu sangat berpengaruh pada reaksi kimia, dimana kenaikan suhu akan menaikkan kecepatan reaksi. Proses enzimatik pada dasarnya adalah serangkaian reaksi kimia sehingga kenaikan suhu akan meningkatkan kecepatan reaksi. Tetapi karena sifat enzim yang inaktif pada suhu tinggi, maka pada proses enzimatik ada batasan suhu supaya enzim

dapat bekerja secara optimal. (Maulinda, et al., 2017).

Perlakuan masing-masing suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,40% selama penyimpanan 12 jam berbeda nyata. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,40% selama penyimpanan 12 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan suhu 50° C dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,160% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan suhu 60° C yaitu 3,010%. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ramadan, 2022) yang mengatakan bahwa semakin tinggi pemberian suhu terhadap kadar ALB, maka kadar ALB akan menurun.

Perlakuan suhu 50° C, dengan kadar air 0,45% selama penyimpanan 12 jam tidak berbeda nyata dengan suhu 55° C, sedangkan perlakuan suhu 55° C berbeda nyata dengan perlakuan suhu 60° C dan begitu juga dengan perlakuan suhu 60° C berbeda nyata dengan perlakuan suhu 50° C. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,45% selama penyimpanan 12 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan suhu 50° C dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,895% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan suhu 60° C yaitu 3,395%.

Semakin tinggi perlakuan suhu terhadap CPO, maka kadar ALB akan menurun.



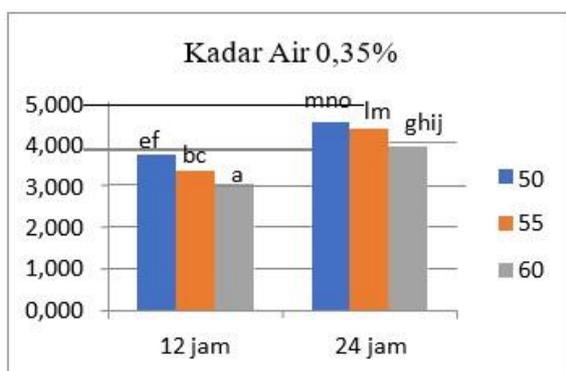
Dari gambar diatas menunjukkan perlakuan suhu 50° C, dengan kadar air 0,35% selama penyimpanan 24 jam tidak berbeda nyata dengan suhu 55° C, sedangkan perlakuan suhu 55° C berbeda nyata dengan perlakuan suhu 60° C dan begitu juga dengan perlakuan suhu 60° C berbeda nyata dengan perlakuan suhu 50° C. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,35% selama penyimpanan 24 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan suhu 50° C dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,470% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan suhu 60° C yaitu 3,915%.

Perlakuan masing-masing suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,40% selama penyimpanan 24 jam berbeda nyata. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,40% selama penyimpanan 24 jam yang memiliki

kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan suhu 50° C dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,650% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan suhu 60° C yaitu 3,945%.

Perlakuan masing-masing suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,45% selama penyimpanan 24 jam berbeda nyata. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan suhu 50° C, 55° C dan 60° C dengan kadar air 0,45% selama penyimpanan 24 jam yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah perlakuan suhu 50° C dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,895% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada perlakuan suhu 60° C yaitu 4,185%.

### Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kenaikan Asam Lemak Bebas



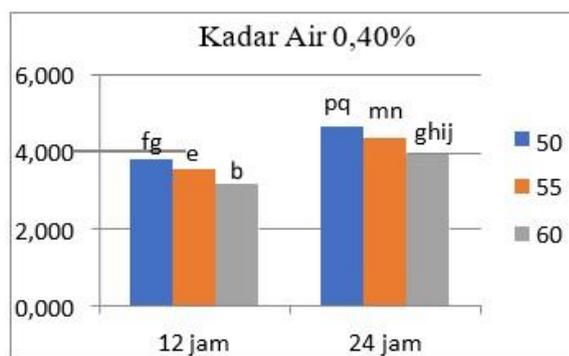
Dari gambar di atas menunjukkan masing-masing perlakuan lama penyimpanan 12 jam dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam pada suhu 50° C dengan kadar air 0,35% berbeda nyata. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengankadar air 0,35% pada suhu 50° C

yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,470% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,705%. Semakin lama penyimpanan maka akan meningkatkan kadarair dalam CPO sehingga terjadi proses hidrolisis yang dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas pada minyak kelapa sawit. (Arrahman, et al., 2022).

Perlakuan lama penyimpanan 12 jam dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam pada suhu 55° C dengan kadar air 0,35% berbeda nyata. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengan kadar air 0,35% pada suhu 55° C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,325% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,315%. Semakin lama penyimpanan maka akan menaikkan kadar asam lemak bebas pada CPO dikarenakan terjadinya proses hidrolisa, dimana pada proses hidrolisa akan menghasilkan 1molekul giserol dan 3 molekul asam lemak. (Hikmawan, et al., 2019).

Perlakuan lama penyimpanan 12 jam pada suhu 60° C dengan kadar air 0,35% berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan

24 jam dengankadar air 0,35% pada suhu 60° C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,915% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,010%.

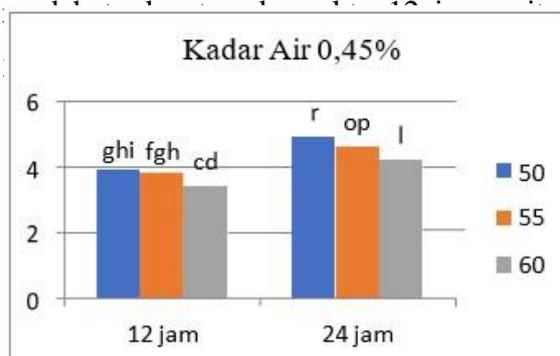


Dari gambar menunjukkan masing-masing perlakuan lama penyimpanan 12 jam pada suhu 50° C dengan kadar air 0,35% berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengan kadar air 0,35% pada suhu 50° C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,650% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,805%.

Perlakuan lama penyimpanan 12 jam pada suhu 55° C dengan kadar air 0,35% berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengankadar air 0,35% pada suhu 55° C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24

jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,375% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,560%.

Perlakuan lama penyimpanan 12 jam pada suhu 60° C dengan kadar air 0,35% berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengankadar air 0,35% pada suhu 60° C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 3,945% dan untuk kadar ALB paling



Dari gambar menunjukkan masing-masing perlakuan lama penyimpanan 12 jam pada suhu 50° C dengan kadar air 0,45% berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengan kadar air 0,345% pada suhu 50° C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,895% dan untuk

kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,895%.

Perlakuan lama penyimpanan 12 jam pada suhu 55<sup>0</sup> C dengan kadar air 0,45% berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengan kadar air 0,45% pada suhu 55<sup>0</sup> C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,600% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,805%.

Perlakuan lama penyimpanan 12 jam pada suhu 60<sup>0</sup> C dengan kadar air 0,45% berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 24 jam. Nilai rata-rata ALB dari perlakuan lama penyimpanan 12 jam dan 24 jam dengan kadar air 0,45% pada suhu 60<sup>0</sup> C yang memiliki kadar asam lemak bebas tertinggi adalah pada waktu 24 jam dengan rata-rata kadar ALB yaitu 4,185% dan untuk kadar ALB paling rendah terdapat pada waktu 12 jam yaitu 3,395%.

### **KESIMPULAN**

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah:

1. Pengaruh Perlakuan kadar air berpengaruh sangat nyata terhadap ALB, semakin tinggi kadar air yang terdapat dalam CPO akan sangat berpengaruh terhadap kenaikan asam lemak bebas (ALB)

2. Perlakuan suhu berpengaruh sangat nyata terhadap ALB, semakin rendah suhu pemanasan yang digunakan dalam pemanasan CPO maka semakin tinggi kadar asam lemak bebas (ALB) yang dihasilkan.
3. Perlakuan kadar air berpengaruh sangat nyata terhadap ALB, semakin lama waktu penyimpanan CPO akan berpengaruh secara signifikan terhadap kenaikan asam lemak bebas (ALB) pada CPO.
4. Kadar asam lemak bebas (ALB) yang terendah diperoleh dari perlakuan suhu 60<sup>0</sup> C dengan lama penyimpanan 12 jam (ALB) rata-rata 3,01%. Kadar asam lemak bebas (ALB) yang tertinggi diperoleh dari perlakuan suhu 50<sup>0</sup> C dengan lama penyimpanan 24 jam yaitu dengan kadar asam lemak bebas (ALB) rata-rata 4,89%.
5. Interaksi antara kadar air, suhu dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kenaikan kadar asam lemak bebas pada *crude palm oil* (CPO).

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada PTPN IV PKS Pabatu yang sudah memberikan tempat untuk saya melakukan penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Levia, D. & M., 2023. Analisis Proses Produksi CPO Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Mutu CPO. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan(JTMIT)*, pp. 82-89.
- Suandi, A., Supardi, N. . I. & Puspawan, A., 2016. Analisa Pengolahan Kelapa Sawit dengan Kapasitas Olah 30 ton/jam Di PT. BIO Nusantara Technolog. *Fakultas Teknik Universitas Bengkulu*, pp. 12-19.
- Arifandy, M. I. et al., 2021. Potensi Limbah Padat Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Terbarukan Dalam Implementasi Indonesian Sustainability Palm Oil PKS Sungai Galuh. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, pp. 116-122.
- Arrahman, M. et al., 2022. Analisis Mutu Cpo Menggunakan Metode Titrasi (Studi Kasus: PT Hari Sawit Jaya). *Jurnal Pertanian Agroteknologi*, pp. 10 (2) pp. 82-87.
- Bary, M. A., Syuaib, M. F. & Rachmat, M., 2013. Analisis Beban Kerja Pada Proses Produksi Crude Palm Oil (Cpo) Di Pabrik Minyak Sawit Dengan Kapasitas 50 Ton Tbs/Jam. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, pp. 220-231.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I. & Paeru, R. H., 2012. *Kelapa Sawit*. jakarta: Penebar Swadaya.
- Hikmawan, O., Naufa, M. & Nainggolan, A., 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Storage Tank Terhadap Mutu Cpo. *Jurnal Teknik Dan Teknologi*, pp. 20-27.
- Hudori, M., 2013. Identifikasi Sistem Pengendalian Kualitas Proses Pengolahan Kelapa. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, pp. 23-30.
- Hutapea, P. Y. A. K., 2014. *Penetapan Kadar Air (Metode Pengeringan Atau Metode Oven) Dan Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa Sawit Mentah (Crude Palm Oil)*, Medan: Fakultas Farmasi.
- Ketaren, S., 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. s.l.:Cetakan.
- Lubis, R. E. & Widanarko, A., 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Jakarta Selatan: PT Agro Media Pustaka.
- Maulinda, L., ZA, N. & N., 2017. Hidrolisis Asam Lemak Dari Buah Sawit Sisa Sortiran. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, pp. 6 : 2 (November 2017) 1-15.
- Nurfiqih, D., Hakim, L. & 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*, pp. 01-14.
- Pahan, I., 2008. *Panduan Lengkap Kelapa sawit Manajemen agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pranata, D. I. & Husin, H., 2023. Analisis Mutu Crude Palm Oil ( Cpo ) Dengan Parameter Kadar Asam Lemak Bebas ( Alb ) Dan Kadar Air Yang Terdapat

- Pada Daily Tank Di Pt. Socfin Indonesia Kebun Seunagan. *Jurnal Pertanian Agros*, pp. 1219-1225.
- Putri, N., Wibowo, Y. M. N., Santoso, E. N. & Romadhania, P., 2020. Sifat Fisikokimia dan Profil Asam Lemak Minyak Ikan dari Kepala Kakap Merah. *Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan*, pp. 40 (1), 31-38.
- Rantawi, A. B., Mahfud, A. & Situmorang, E. R., 2017. Korelasi Antara Kadar Air pada Kernel Terhadap Mutu Kadar Asam Lemak Bebas Produk Palm Kernel Oil Yang Dihasilkan (Studi Kasus pada PT XYZ). *Industrial Engineering Journal*, pp. 36-42.
- Shidiq, M., Lestari, W. & Saragih, S. H. Y., 2022. Analisis Kualitas Mutu Minyak Mentah Kelapa Sawit di Pabrik kelapa sawit PT. Sinar Pandawa, Kabupaten Labuhanbatu (Berdasarkan Kadar Asam Lemak Bebas, Kadar Air, dan Kadar Kotoran). *jurnal embelajaran dan biologi nukleus*, pp. 386-398.
- Silitonga, Y. R. et al., 2020. Budidaya Kelapa Sawit & Varietas Kelapa Sawit. Sulawesi
- Sirine, H. & Kurniawan, E. P., 2017. Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada PT Diras Concept Sukoharjo). *AJIE-Asian Journal Of Innovation And Entrepreneurship*, pp. 254-290.
- sitompul, 2008. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah tanaman perkebunan dari Famili Palmae penting penghasil minyak makanan, minyak industri, maupun bahan bakar nabati (biodiesel). Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah Malaysia. Indo. malang: MIFA..
- Tim Penulis. PS., 1997. Kelapa Sawit: Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Asek Pemasaran. s.l.:Penebar swadaya.