
ANALISIS ASAM LEMAK BEBAS PADA PRODUKSI CRUDE PALM OIL (CPO) DENGAN MENGGUNAKAN METHODE TITRIMETRI DAN PENYEBAB KENAIKAN NILAI ASAM LEMAK BEBAS

Oleh

Masdania Zurairah

Prodi Teknik Industri, Fakultas TEKNIK, Universitas Al-Azhar Medan

Email: masdaniazurairahsiregar64@gmail.com

Article History:

Received: 20-06-2025

Revised: 15-07-2025

Accepted: 23-07-2025

Keywords:

CPO, OKO, Methode

Titrimetri, Nilai Asam Lemak Bebas

Abstract: Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang paling efisien di antara beberapa tanaman sumber minyak nabati yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kandungan CPO atau PKO banyak digunakan sebagai bahan industri pangan. Dari hasil analisa yang dilakukan bahwa adanya pengaruh nilai free fatty acid terhadap lamanya penyimpanan,, sehingga mempengaruhi kenaikan nilai free fatty acid pada Product Crude Palm Oil (CPO). Nilai kenaikan Asam Lemak Bebas (FFA) dari 4.04 % menjadi 4.69 %.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis Quinensis*, Jacq) merupakan tumbuhan tropis yang tergolong dalam famili Palmae dan berasal dari Afrika Barat. Meskipun demikian, ada yang menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari Amerika Serikat yaitu Brazil karena lebih banyak ditemukan spesies kelapa sawit di hutan Brazil dibandingkan dengan Afrika (Fauzi,2008). Kelapa sawit sangat penting artinya bagi Indonesia dalam kurun waktu 30 tahun terakhir karena minyak yang dihasilkan adalah komoditas andalan untuk ekspor yang dapat meningkatkan pendapatan petani dan menambah devisa negara. Untuk itu pemanenan tandan buah segar (TBS) sebagai bahan baku minyak sawit mentah (CPO, Crude Palm Oil) dan inti (PKO, Palm Kernel Oil) yang bermutu baik menjadi sangat penting artinya. Pemanenan tandan yang terlalu matang akan menimbulkan kerugian mutu dengan kandungan asam lemak bebas (ALB) yang tinggi. Selain itu, kualitas pemanenan yang seperti ini berdampak pada banyaknya buah yang lepas sehingga kemungkinan derajat kehilangan sangat besar karena tercecer atau memar. Yang pada gilirannya mendorong keluarnya minyak dari sel lebih banyak sehingga minyak melekat pada tandan dan kotoran mudah menempel (Sibuea, 2014). Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang paling efisien di antara beberapa tanaman sumber minyak nabati yang memiliki nilai ekonomi tinggi (seperti kedelai, zaitun, kelapa, dan bunga matahari). Kelapa sawit dapat menghasilkan minyak paling banyak (6-8 ton/ha), sedangkan tanaman sumber minyak nabati lainnya hanya menghasilkan kurang dari 2,5 ton/ha jauh di bawah kelapa sawit (Sunarko,2014). Minyak nabati yang dihasilkan dari pengolahan buah kelapa sawit berupa minyak sawit mentah (CPO atau Crude Palm Oil) yang berwarna kuning dan minyak inti sawit (PKO atau Palm Kernel Oil) yang tidak berwarna (jernih). CPO atau PKO banyak digunakan sebagai bahan industri pangan (minyak goreng dan margarin), industri sabun (bahan penghasil busa), industri baja

(bahan pelumas), industri tekstil, kosmetik, dan sebagai bahan bakar alternatif (minyak diesel). Prospek pasar bagi olahan kelapa sawit cukup menjanjikan, karena permintaan dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup besar, tidak hanya di dalam negeri, tetapi juga di luar negeri. Karena itu, sebagai negara tropis yang masih memiliki lahan yang cukup luas, Indonesia berpeluang besar untuk mengembangkan perkebunan kelapa sawit, naik melalui penanaman modal asing maupun skala perkebunan rakyat (Sastrosayono,2003).

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam proses analisis FFA pada penelitian ini adalah

1. Erlenmeyer
2. Beaker Glass
3. Buret
4. Penangas Air
5. Botol Indikator
6. Analytical Balance

Bahan yang digunakan adalah

1. Minyak Crude Palm Oil (CPO)
2. Aquadest
3. KOH
4. Ethanol PA
5. Indikator PP

Pembuatan Reagensia

- Pembuatan KOH

0,25 N Prosedur

- Kristal KOH ditimbang 14 gram dan dimasukkan kedalam labu takar 1000 ml
- Dilarutkan dengan aquadest hingga garis tanda lalu dihomogenkan dan dimasukkan kedalam buret otomatis

- Standarisasi KOH

0,25 N Prosedur

- Ditimbang 0,1 gr kristal asam oksalat kemudian dimasukkan kedalam gelas erlenmeyer 250 ml
- Kemudian dilarutkan dengan 100 ml aquadest hingga larut
- Ditambah 3 tetes indikator Phenolphthalein 1 %
- Dititrasi dengan larutan KOH sampai terbentuk larutan berwarna merah rose
- Dicatat volume KOH yang digunakan

$$\text{Perhitungan } N = \frac{\text{gr asamoksalat} \times 1000.}{V. \text{ Tit} \times \text{BM.As.Oksalate}}$$

Keterangan :

g = berat asam oksalat
(g) BM = berat molekul (g/
mol)

V = volume titrasi (ml)

Prosedur Analisis Free Fatty Acid

Persiapan sampel

1. Sampel harus tercampur sempurna dan cair sebelum penimbangan, jangan panaskan sampel lebih dari 100 °C diatas titik leleh.
2. Gunakan tabel 1 untuk menentukan berat sampel untuk variasi range FFA. Timbang sampel(7.05 ± 0.05 kedalam Erlenmeyer.
3. Tambahkan sejumlah ethanol yang sudah dinetralkan (75 ml) dan 2 mL indicator pp.
4. Panaskan Erlenmeyer diatas waterbath.
5. Titrasi dengan larutan standar sodium hydroxide (0.25 N) , aduk perlahan sampai tercipta warna pink permanen yang bertahan selama 30 detik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan

Perhitungan Penentuan Nilai Asam Lemak Bebas (FFA)

1. Asam Lemak Bebas (Palmitic) % = $\frac{\text{ml of Alkali} \times M \times 25.6}{\text{Mass, g of test portion}}$

a. Hasil analisa kadar asam lemak bebas pada CPO saat awal penerimaan

Data	Product	Berat Sampel	Normalitas	Vol.Titrasi	Result
11-Oct-21	CPO	7.0521	0.2501	4.32	3.83
12-Oct-21	CP01	7.0531	0.2501	4.47	3.96
12-Oct-21	CP02	7.0535	0.2501	4.32	3.83
13-Oct-21	CP03	7.0525	0.2501	4.46	3.95
13-Oct-21	CP04	7.0633	0.2501	5.30	4.69
14-Oct-21	CP05	7.0551	0.2501	5.10	4.52
14-Oct-21	CP06	7.0762	0.2501	4.44	3.92
15-Oct-21	CP07	7.0571	0.2501	4.87	4.31
16-Oct-21	CP08	7.0557	0.2501	3.78	3.35

b. Data Analysis Sample CPO setelah adanya proses penyimpanan

Data	Product	Berat Sampel	Normalitas	Vol.Titrasi	Result
25-Oct-21	CPO	7.0672	0.2503	5.25	4.65
25-Oct-21	CP01	7.0558	0.2503	5.33	4.73
25-Oct-21	CP02	7.0589	0.2503	5.12	4.54
25-Oct-21	CP03	7.0672	0.2503	5.25	4.65
25-Oct-21	CP04	7.0603	0.2503	6.03	5.34
25-Oct-21	CP05	7.0589	0.2503	5.77	5.11
25-Oct-21	CP06	7.0549	0.2503	5.10	4.52
25-Oct-21	CP07	7.0587	0.2503	5.49	4.87
25-Oct-21	CP08	7.0609	0.2503	4.31	3.82

Keterangan Tabel

Table 1. Free Fatty Acid range, alcohol volume and strength of alkali

FFA (%)	Berat sampel (g)	Alcohol (mL)	Normalitas NaOH
0.00 to 0.2	56.4 ± 0.2	50	0.1 M
0.2 to 1.0	28.2 ± 0.2	50	0.1 M

1.0 to 30.0	7.05 ± 0.05	75	0.25 M
30.0 to 50.0	7.05 ± 0.05	100	0.25 M or 1.0 M
50.0 to 100	3.525 ± 0.001	100	1.0 M

Pembahasan

7. Dalam penentuan kandungan asam lemak bebas (FFA), di laboratorium menggunakan metode titrasi volumetris. Dengan pengamatan dan penelitian diperoleh bahwa kadar asam lemak bebas (FFA) dalam sampel Crude Palm Oil (CPO) yang berasal dari berbagai sample didapat yaitu dibawah spesifikasi CPO sesuai dengan standar PORAM (Palm Oil Regional Assosiation of Malaysia) yakni FFA= 5 % Maks dalam CPO. Dari hasil analisa ditunjukkan bahwa data FFA dalam CPO yang berasal berbagai sample Seperti yang telah diketahui, hasil analisa FFA (Free Fatty Acid) memiliki spesifikasi product yang baik. Sehingga Product tersebut dapat mudah dilakukan proses selanjutnya untuk menjadi minyak goreng .

Dengan demikian melalui pengamatan yang dilakukan di Laboratorium diperoleh bahwa kadar FFA yang terkandung dalam Crude Palm Oil (CPO) yang berasal dari beberapa sumber telah memenuhi standart penerimaan Eksport dan standart penerimaan mutu minyak sawit.

8. Dari data hasil percobaan diperoleh kadar FFA dari CPO ada yang telah melebihi standar mutu yang telah ditetapkan yaitu diatas 5 % dan rata rata semua product mengalami kenaikan nilai FFA.

Faktor yang mempengaruhi dalam peningkatan kadar asam lemak bebas selama penyimpanan disebabkan:

1. Adanya reaksi hidrolisa pada minyak, dimana reaksi ini dipercepat dengan adanya faktor – faktor seperti:
 - a. Panas
 - b. Air
 - c. Keeasaman
 - d. katalisator (enzim), dan proses pengeringan yang tidak baik (Mangoensoekarjo, 2003).

2. Asam lemak bebas dapat mengalami kenaikan akibat kegiatan enzim yang menghidrolisis minyak. Enzim-enzim itu dihentikan kegiatannya. Enzim yang paling mengganggu pada buah sawit yaitu : enzim lipase dan oksidase. Enzim ini sering terikat pada buah karena buah luka atau terikat oleh peralatan panen.. Kenaikan kadar asam lemak bebas selama penyimpanan mungkin disebabkan terjadinya proses hidrolisa, dimana pada proses hidrolisa akan dihasilkan 1 molekul gliserol dan 3 molekul asam lemak bebas. Air dan kotoran seperti protein pada minyak merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba. Mikroba tersebut akan memproduksi enzim yang mengakibatkan minyak terhidrolisa. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan naiknya kadar asam lemak bebas dalam CPO antara lain adalah :

1. Kadar air dalam CPO
2. Enzim yang berfungsi sebagai katalis dalam CPO tersebut

Salah satu penyebab peningkatan asam lemak bebas (FFA) di dalam Crude Palm Oil (CPO) adalah, karena adanya aktivitas mikroorganisme penghasil lipase di dalam buah kelapa sawit. Lipase merupakan biokatalisator yang mempercepat reaksi hidrolisis

minyak. Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) yang tinggi menyebabkan ketengikan, perubahan rasa dan warna pada minyak

KESIMPULAN

Dari hasil analisa yang dilakukan bahwa adanya pengaruh nilai free fatty acid terhadap lamanya penyimpanan,, sehingga mempengaruhi kenaikan nilai free fatty acid pada Product Crude Palm Oil (CPO). Nilai kenaikan Asam Lemak Bebas (FFA) dari 4.04 % menjadi 4.69 %.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Asjah, G. 1993.“ Biokimia I “, Edisi Ketiga, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [2] Girindra,A.1990.Biokimia.Jakarta,PT.Gramedia
- [3] Ketaren,S.1986.Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan,Jakarta,Universitas Indonesia – Press
- [4] Mangoensoekardjo, S. 2003.“ Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit “, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- [5] Naibaho,P.1996.Tekhnologi Pengolahan Kelapa Sawit,Medan,Pusat Penelitian Kelapa Sawit
- [6] Sitinjak, K. 1983.“ Pengolahan Hasil Perkebunan 2 : Pengolahan Kelapa Sawit “, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [7] Sudarmadji,S.1989.Analisa Bahan Makanan dan Pertanian,Yogyakarta,Liberty Yogyakarta Bekerja sama dengan Pusat Antara Universitas pangandan Gizi Universitas Gadjah Mada
- [8] Winarno,F.G.1984.Kimia Pangan dan Gizi,Jakarta.
- [9] PT.Gramedia Pustaka UtamaYan Fauzi. 2004. “ Kelapa Sawit”, Edisi Revisi, Penerbit Swadaya, Jakarta

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN