

## Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas (Alb) Pada Minyak Goreng Kemasan Dan Minyak Goreng Curah Dengan Perlakuan Berdasarkan Lama Waktu Pemanasan

Khoirul Mahmudah<sup>1</sup>, Vivin Nopiyanti<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta, Indonesia

\*Email: vivinnopiyanti@gmail.com

---

### Abstract

*Cooking oil is one of the ingredients needed by the community, especially house wives and made from oil palm. Free fatty acids are not separated from cooking oil which causes bad effects on humans. This study aims to determine the levels of free fatty acids (FFA) in packaged cooking oil and bulk cooking oil by treatment based on heating time. This study uses the sample used in this study, bulk cooking oil taken from the markets of Mojosongo, Surakarta and 3 samples of packaged cooking oil which are sold in Surakarta Supermarket in January 2019. This research method uses acid base titration. The time used for analysis is 0', 15', 30', 45', 60', 75' at 160 and compares the levels with the Cooking Oil Quality Standards. The results of this study indicate the levels of free fatty acids in cooking oil, sample A heating to 0,1,2,3 was 0,16%; 0,20%; 0,22%; 0,25% according to SNI while heating to 4, 5 was 0,33%; 0,40% did not meet SNI standards. Sample B warmed up to 0,1,2,3,4,5 which were 0,12%; 0,14%; 0,15%; 0,17%; 0,21%; 0,24%, Sample C warmed up to 0,1,2,3,4,5 which were 0,12%; 0,16%; 0,19%; 0,21%; 0,22%; 0,24%; Sample D warms up to 0,1,2, 3,4,5 which were 0,12%; 0,14%; 0,16%; 0,18%; 0,21%; 0,24% according to the Cooking Oil Quality Standards.*

**Keywords:** Acid base titration, Cooking oil, Free fatty acids, SNI.

### Abstrak

Minyak goreng merupakan salah satu bahan yang dibutuhkan masyarakat terutama ibu rumah tangga dan terbuat dari kelapa sawit. Asam lemak bebas tidak lepas dengan minyak goreng yang menyebabkan pengaruh buruk bagi manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas (ALB) pada minyak goreng kemasan dan minyak goreng curah dengan perlakuan berdasarkan lama waktu pemanasan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak goreng curah yang diambil dari pasar Mojosongo, Surakarta dan 3 sampel minyak goreng kemasan yang dijual di Supermarket Surakarta pada bulan Januari 2019. Metode penelitian ini menggunakan titrasi asam basa. Waktu yang digunakan saat analisis adalah 0', 15', 30', 45', 60', 75' pada suhu 160°C dan membandingkan kadar dengan Standar Mutu minyak goreng. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng, sampel A pemanasan ke 0,1,2,3 adalah 0,16%; 0,20%; 0,22%; 0,25% sesuai dengan SNI sedangkan pemanasan ke 4,5 adalah 0,33%; 0,40% tidak memenuhi standar SNI. Sampel B pemanasan ke 0,1,2,3,4,5 yaitu 0,12%; 0,14%; 0,15%; 0,17%; 0,21%; 0,24%, Sampel C pemanasan ke 0,1,2,3,4,5 yaitu 0,12%; 0,16%; 0,19%; 0,21%; 0,22%; 0,24%, Sampel D pemanasan ke 0,1,2,3,4,5 yaitu 0,12%; 0,14%; 0,16%; 0,18%; 0,21%; 0,24% sesuai dengan Standar Mutu Minyak Goreng.

**Kata kunci:** minyak goreng, asam lemak bebas, titrasi asam basa, SNI

---

## 1. PENDAHULUAN

Minyak jelantah (wastecookingoil) adalah minyak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti sawit, jagung, minyak sayur dan minyak samin yang telah digunakan sebagai minyak goreng (Hajar & Mufidah, 2016).

Menurut Ramdjadkk (2010), minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sering digunakan oleh masyarakat saat ini, baik itu dalam skala rumah tangga maupun skala industri atau pabrik. Hal ini mengakibatkan konsumsi minyak goreng meningkat. Dengan meningkatnya konsumsi minyak goreng maka minyak goreng tersebut akan menjadi minyak goreng bekas yang jika tidak didaur ulang akan menjadi limbah yang mencemari lingkungan (Hajar & Mufidah, 2016).

Penggunaan minyak goreng secara kontinyu dan berulang-ulang pada suhu tinggi ( $160^{\circ}\text{C}$ - $180^{\circ}\text{C}$ ) disertai adanya kontak dengan udara dan air pada proses penggorengan akan mengakibatkan terjadinya reaksi degradasi yang kompleks dalam minyak dan menghasilkan berbagai senyawa hasil reaksi. Minyak goreng juga mengalami perubahan warna dari kuning menjadi gelap. Reaksi degradasi ini menurunkan kualitas minyak dan akhirnya minyak tidak dapat dipakai lagi dan harus dibuang. Produk reaksi degradasi yang terdapat dalam minyak ini juga akan menurunkan kualitas bahan pangan yang digoreng dan menimbulkan pengaruh buruk bagi kesehatan (Yustinah, 2011).

Pengaruh minyak dan lemak terhadap kesehatan juga dapat memicu peningkatan kadar kolestrol dalam darah. Kadar kolestrol dalam darah manusia beragam dan mengalami bertambahnya umur. Faktor makanan yang berpengaruh terhadap kolestrol darah adalah LDL, lemak total, lemak jenuh, dan kolesterol total. Pada kolestrol darah yang meningkat berpengaruh tidak baik untuk jantung dan pembuluh darah (Almatseir, 2013).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis ingin melakukan penelitian lebih lanjut tentang penetapan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah dan kemasan dengan perlakuan berdasarkan lama waktu pemanasan dan mengetahui kadar asam lemak bebas yang terdapat pada minyak goreng curah dengan minyak goreng kemasan

sebelum dan sesudah pemanasan sesuai dengan Standar Mutu Minyak Goreng (SNI 7709:2012) menggunakan metode titrasi asam-basa sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai keamanan produk makanan khususnya kadar asam lemak bebas (ALB) dalam lama waktu pemanasan pada Minyak Goreng..

## 2. METODE

### 2.1 Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak goreng dari yang bermerek sampai tidak bermerek. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak goreng curah yang diambil dari pasar Mojo Songo, Surakarta dan 3 sampel minyak goreng kemasan yang dijual di Supermarket Surakarta pada bulan Januari 2019.

### 2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak goreng, asam oksalat (Merck), NaOH (Merck) 0,05N, Indikator PP 1% (Merck), aquades, etanol 95% (Merck), minyak A (Curah), minyak B (Kemasan), minyak C (Kemasan), minyak D (Kemasan). Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah buret, labu ukur, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, batang pengaduk, corong, neraca analitik, kaca arloji, becker glass, erlenmeyer, lampu spiritus, kaki tiga dan termometer.

### 2.3 Preparasi Sampel

Sampel minyak goreng curah yang diambil dari pasar Mojo Songo, Surakarta dan sampel minyak goreng kemasan yang diambil di Supermarket Surakarta. Sampel yang digunakan diperlakukan dengan variasi waktu pemanasan dan suhu yang sudah ditetapkan  $160^{\circ}\text{C}$ . Pada pemanasan ke 1 dengan waktu 15 menit, pemanasan ke 2 dengan waktu 30 menit, pemanasan ke 3 dengan waktu 45 menit, pemanasan ke 4 dengan waktu 60 menit, pemanasan ke 5 dengan waktu 75 menit dan sampel sebelum di panaskan di cek juga suhu yang terdapat dalam sampel.

### 2.4 Standarisasi $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ dengan NaOH

Dipipet 10 ml H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 3 tetes indikator PP 1%, dititrasi dengan NaOH sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.

**2.5 Penetapan kadar asam lemak bebas**

Sampel ditimbang 14g dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250ml. Ditambah 25ml etanol 95% dan 2ml indikator PP1%. Dititrasi dengan NaOH 0,05N sampai terbentuk larutan berwarna merah muda yang konstan (Sopianti, D. S., Herlina, & Saputra, H. T. 2017).

**2.6 Analisis Hasil**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan titrasi, sehingga kadar asam lemak bebas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Kadar asam lemak bebas:

$$vol \times N (NaOH) \times BM \times 100\%$$

$$\frac{Berat\ sampel \times 1000}{}$$

Keterangan :

vol = Volume NaOH saat titrasi

N = Normalitas NaOH

BM = Berat molekul asam lemak bebas

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kadar asam lemak bebas pada minyak goreng yang peroleh adalah minyak goreng curah lebih banyak kadarnya dari pada minyak goreng kemasan. Menurut kukuh 2010, Perbedaan kadar tersebut berpegaruh dengan proses penyaringan minyak goreng, minyak curah dengan satu kali penyaringan sedangkan minyak goreng kemasan dua kali penyaringan.

**Tabel 1.** Data asam lemak bebas minyak goreng kemasan dan curah

Pemanasan sampel ke	Sampel ( % kadar Asam Lemak Bebas)							
	A	Ket	B	Ket	C	ket	D	ket
0	0,16	(-)	0,12	(-)	0,14	(-)	0,12	(-)
1 (15°)	0,20	(-)	0,14	(-)	0,16	(-)	0,14	(-)
2 (30°)	0,22	(-)	0,15	(-)	0,19	(-)	0,16	(-)
3(45°)	0,25	(-)	0,17	(-)	0,21	(-)	0,18	(-)
4 (60°)	0,33	(+)	0,21	(-)	0,22	(-)	0,21	(-)
5 (75°)	0,40	(+)	0,24	(-)	0,24	(-)	0,24	(-)

Keterangan : (-) = masih memenuhi standar mutu SNI <0,30%

(+) = tidak memenuhi standar mutu SNI >0,30%

A = sampel minyak goreng curah

B,C dan D = sampel minyak goreng kemasan

Penentuan asam lemak bebas ini menggunakan metode titrasi asam dan basa dengan fungsi penetralan asam basa. Kadar yang diperoleh sesuai dengan proses terhidrolisisnya gliserol yang akan membentuk asam lemak bebas, adanya faktor yang membentuk proses terhidrolisisnya gliserol dengan pemanasan minyak dalam suhu tinggi 160°C, penggunaan minyak berulang-ulang, lemak yang ada dalam makanan, air dan udara terhadap minyak yang sedang dipanaskan serta penyimpanan minyak. Asam lemak bebas yang berada

dalam tubuh manusia berpengaruh buruk, dari kolestrol, jantung sampai kematian.

Asam lemak bebas terbentuk karena proses oksidasi, dan hidrolisa enzim selama pengolahan dan penyimpanan. Dalam bahan pangan, asam lemak dengan kadar lebih besar dari berat lemak akan mengakibatkan rasa yang tidak diinginkan dan kadang-kadang dapat meracuni tubuh. Timbulnya racun dalam minyak yang dipanaskan telah banyak dipelajari. Bila lemak tersebut diberikan pada ternak atau diinjeksikan kedalam darah, akan timbul gejala diare, kelambatan pertumbuhan, pembesaran organ, kanker, kontrol tidak sempurna pada pusat saraf dan mempersingkat umur (Suroso, 2013).

Kadar asam lemak bebas yang di peroleh pada sampel minyak A pemanasan ke 0,1,2 dan 3 masih memenuhi standar mutu SNI yaitu <0,30%, sedangkan pemanasan ke 4 dan 5

sudah melebihi standar mutu SNI yaitu > 0,30%. Minyak goreng dalam pemanasan ke 4 dan 5 memiliki kadar jauh dengan pemanasan ke 0,1,2 dan 3 karena waktu proses pemanasan yang lama maka semakin banyak kadar ALB yang terkandung dalam minyak goreng terdegradasi sempurna sehingga kualitas minyak goreng menurun dan menimbulkan pengaruh buruk bagi kesehatan.

Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya faktor-faktor panas, air, keasaman, dan katalis (enzim). Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar ALB yang terbentuk. Selain itu, ditentukan juga oleh komposisi asam lemaknya dan adanya

senyawa pengotor sehingga kadar yang di hasilkan 0,33% dan 0,40%.

Kadar asam lemak bebas pada minyak goreng B, C dan D masih memenuhi standar mutu SNI yaitu < 0,30% dari pemanasan 0,1,2,3,4 dan 5. Minyak yang berasal dari bahan minyak kelapa sawit dan minyak nabati, karena kadar asam lemak yang tinggi maka mempengaruhi peningkatan kadar asam lemak. Sampel B berwarna kuning jernih dan mempunyai kadar asam lemak sedikit tinggi dari sampel C dan D dengan warna minyak kuning.

**Tabel 2.** Suhu minyak goreng dalam pemanasan

Pemanasan sampel ke	Sampel			
	A	B	C	D
0	42°C	40°C	42°C	40°C
1	160°C	160°C	160°C	160°C
2	160°C	160°C	160°C	160°C
3	160°C	160°C	160°C	160°C
4	160°C	160°C	160°C	160°C
5	160°C	160°C	160°C	160°C

Suhu yang di dapat dalam minyak goreng mempengaruhi hasil asam lemak bebas, pada suhu 40°C sampel sebelum di panaskan dan suhu 160°C setelah di panaskan. Tingginya suhu sampel sebelum dipanaskan karena kurangnya kalibrasi termometer yang digunakan saat pengecekan suhu.

#### 4. KESIMPULAN

Kadar asam lemak bebas yang ada di dalam minyak curah lebih besar dari pada minyak kemasan.

#### REFERENSI

- Almatseir, 2013. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta:PT Gramedia Pustaka Umum.
- Badan Standarisasi Nasional. SNI – 3741 – 2013 (Standart Mutu Minyak Goreng). Jakarta:Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. SNI – 7709 – 2012 (Standart Mutu Minyak Goreng). Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.

- Hajar, E. W., & Mufidah, S. (2016). *Penurunan Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng Bekas Menggunakan Ampas Tahu untuk Pembuatan Sabun*. *Jurnal Integrasi*, 22-27.
- Suroso, A. S. 2013. *Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan: Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai ditinjau dari Bilangan Peroksida, Bilangan Asam dan Kadar Air*. Jakarta: Badan Litbangkes Kemenkes RI.
- Sopianti, D. S., Dkk. (2017). *Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng*. *Jurnal Katalisator*. Vol.2 No.2
- Yustinah. 2011. *Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Yogyakarta