

## **EFFECT FREQUENCY FRYING ON PEROXIDE NUMBER TO COOKING OIL IN PACKAGING**

**Agustina W Djuma**

### **Abstract**

*Cooking oil is often used by people to the frying process repeated so that cause damage that is caused by oxidation and polymerization. Peroxide number is one of the parameters to determine the level of damage to oil. Oxidation reaction in the oil begins with the formation of free radicals is accelerated by light, heat, metals (iron and copper). The purpose of this study was to determine the effect on the frequency of frying to peroxide number on the packaging oil. Type of study is a Quasi-experiment. The method used to measure peroxide number is iodometric titration method. After that the data obtained were analyzed using Pearson correlation test and followed by linear regression analysis. Based on the results obtained on samples that have not been used as much peroxide levels Mek 0.80 O<sub>2</sub> / Kg, the first frying peroxide number were 1.52 Mek O<sub>2</sub> / Kg, the second frying peroxide levels Mek 1.70 O<sub>2</sub> / Kg, on the third frying peroxide levels were 1.74 Mek O<sub>2</sub> / Kg, the fourth frying peroxide levels were 1.94 Mek O<sub>2</sub> / Kg and the fifth frying peroxide levels were 2.39 Mek O<sub>2</sub> / Kg. Pearson correlation test results obtained by the value of  $r = 0.943$  with a regression equation was  $y = 0.761 + 0.265 (x)$ . These results indicate that there is a strong positive relationship between the frequency of the frying and peroxide. The higher the frequency of the frying, the higher the peroxide number on cooking oil.*

**Keywords:** *Cooking Oil Packaging, Frequency Frying, Peroxide Number.*

### **PENDAHULUAN**

Dalam kehidupan sehari-hari minyak goreng berfungsi sebagai media penghantar panas baik dalam proses penumisan maupun penggorengan. Minyak goreng sering kali dipakai agar memberikan cita rasa yang lebih lezat, beraroma serta terlihat lebih menarik. ataupun minyak goreng dipakai untuk mengoreng makanan agar makanan menjadi renyah, kering dan

berwarna keemasan atau kecokelatan (Elisabeth, 2002).

Minyak goreng seringkali dipakai oleh masyarakat dalam proses penggorengan secara berulang-ulang. Padahal minyak goreng yang digunakan secara berulang-ulang akan mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh proses oksidasi dan polimerisasi sehingga dapat membuat makanan dengan rupa yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak serta

---

*\*) Dosen Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes Kupang*

kerusakan vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat pada minyak. Senyawa polimer yang dihasilkan akibat proses pemanasan yang dilakukan secara berulang-ulang dapat menimbulkan gejala keracunan antara lain iritasi saluran pencernaan, pembengkakan organ tubuh, diare, kanker dan depresi pertumbuhan (Ketaren, 2005).

Kerusakan pada minyak goreng pada umumnya berupa ketengikan yang diartikan sebagai kerusakan atau perubahan bau dan rasa dalam minyak. Kerusakan tersebut dapat disebabkan oleh air, cahaya, panas, oksigen, logam, asam, basa dan enzim. Ketengikan pada minyak goreng menyebabkan meningkatnya bilangan peroksida (Elisabeth, 2002).

Bilangan peroksida adalah salah satu parameter untuk mengetahui tingkat kerusakan minyak goreng. Reaksi oksidasi pada minyak goreng dimulai dengan adanya pembentukan radikal bebas yang dipercepat oleh cahaya, panas, logam (besi dan tembaga) dan senyawa oksidator pada bahan pangan yang digoreng seperti klorofil, hemoglobin dan pewarna sintetik tertentu (Anonim, 2011). Faktor lain yang mempengaruhi laju oksidasi adalah jumlah oksigen, derajat ketidakjenuhan asam lemak dalam minyak. Bilangan peroksida sangat penting untuk mengidentifikasi tingkat oksidasi minyak. Minyak yang mengandung asam lemak yang banyak ikatan rangkapnya dapat teroksidasi secara spontan oleh udara pada suhu

ruangan. Oksidasi spontan ini secara langsung akan menurunkan tingkat kejenuhan minyak dan menyebabkan minyak menjadi tengik dan membuat makanan menjadi tidak enak (Zulkarnain, 2011).

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Lokasi dan Rancangan penelitian***

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Analis Kesehatan, Poltekes Kementerian Kesehatan Kupang selama juni 2014. Jenis penelitian yang digunakan adalah *eksperimen semu*.

### ***Populasi dan sampel***

Populasi penelitian adalah semua minyak goreng kemasan yang bermerk yang beredar di Kota Kupang. Sampel dalam penelitian ini adalah minyak goreng kemasan dengan teknik sampling yang digunakan adalah *Convenience Sampling*.

### ***Analisis data***

Data yang dikumpulkan adalah data kadar bilangan peroksida, dimana untuk melihat hubungan antara frekuensi penggorengan dengan kadar bilangan peroksida digunakan uji korelasi Pearson. Uji korelasi Pearson digunakan apabila data berdistribusi normal melalui hasil uji Shapiro-wilk. Selanjutnya dilakukan analisis secara regresi linier dengan tujuan membuat estimasi rata-rata variabel terikat dengan didasarkan pada variabel bebas

### **Hasil**

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Kupang pada bulan Juni 2014 dengan tahapan pelaksanaan

penelitian di mulai dari pembuatan, pembakuan larutan titer dan penetapan kadar bilangan peroksida.

Data hasil pengujian kadar bilangan peroksida pada minyak goreng kemasan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil penetapan kadar bilangan peroksida pada minyak goreng sebelum dan sesudah penggorengan 1-5 kali penggorengan.**

| Sampel    | Kadar penggulangan (Mek O <sub>2</sub> /kg) | Kadar Bilangan Peroksida (Mek O <sub>2</sub> /kg) |
|-----------|---|---|
| Kontrol * | 0,76  | 0,80  |
|           | 0,84  |   |
| P1        | 1,56  | 1,52  |
|           | 1,48  |   |
| P2        | 1,68  | 1,70  |
|           | 1,73  |   |
| P3        | 1,76  | 1,74  |
|           | 1,72  |   |
| P4        | 1,96  | 1,94  |
|           | 1,92  |   |
| P5        | 2,41  | 2,39  |
|           | 2,37  |   |

\* sampel minyak goreng yang belum digunakan

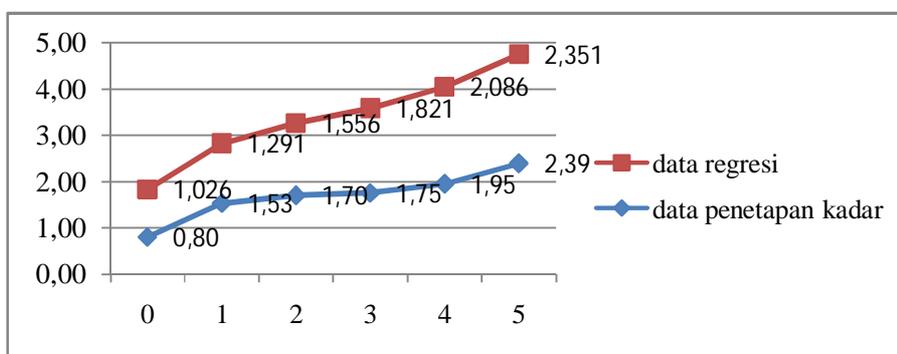
Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa kadar bilangan peroksida pada kontrol hingga penggorengan yang ke lima kali terdapat adanya peningkatan walaupun masih sesuai dengan standar SNI 3741-2013 untuk minyak goreng sawit yaitu kadar bilangan peroksida maksimal 10 Mek O<sub>2</sub>/Kg. Hal ini menunjukkan bahwa bilangan peroksida pada minyak goreng sawit yang telah digunakan hingga lima kali penggorengan masih memenuhi standar SNI 3741-2013.

Data hasil pengujian kadar bilangan peroksida kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji normalitas untuk melihat apakah data yang ada berdistribusi normal atau tidak. Hasil yang diperoleh data

kadar bilangan peroksida yang diperoleh berdistribusi normal dengan nilai (P) = 0,741 (> 0,05). Setelah diketahui data berdistribusi normal dilakukan uji korelasi Pearson untuk melihat adanya hubungan yang bermakna antara frekuensi penggorengan dengan kadar bilangan peroksida. Hasil uji korelasi Pearson diperoleh nilai r = 0,943, P = 0,005 (< 0,05) hasil ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara frekuensi penggorengan dengan kadar bilangan peroksida. Untuk memprediksi kadar bilangan peroksida berdasarkan frekuensi penggorengan, selanjutnya dilakukan analisa regresi linier. Untuk memprediksi kadar bilangan

peroksida berdasarkan frekuensi penggorengan, selanjutnya dilakukan analisa regresi linier dengan persamaan  $y = a + b(x)$ , dilanjutkan dengan uji Anova untuk menilai kualitas persamaan. Kemudian dilanjutkan dengan uji model Summary yang menunjukkan Nilai *Adjusted R square* yang dihasilkan adalah

0,860. menunjukkan bahwa persamaan yang diperoleh mampu menjelaskan kenaikan kadar bilangan peroksida sebesar 86% sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti. Persamaan regresi yang diperoleh adalah  $Y = 0,761 + 0,265(x)$ . Distribusi persamaan linier tersebut dalam bentuk kurva sebagai berikut :



### Pembahasan

Minyak goreng yang dibuat dari kelapa sawit masih merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat luas. Kualitas atau mutu suatu minyak kelapa sawit sangat dibutuhkan demi menjaga dan memenuhi kebutuhan zat gizi dan kesehatan tubuh manusia. Salah satu cara untuk mengetahui mutu dan kualitas minyak kelapa sawit adalah dilakukan uji ketengikan yaitu dengan melakukan uji kadar bilangan peroksida. Dalam penelitian ini bilangan peroksida yang terkandung dalam minyak goreng kemasan yang bersumber dari kelapa sawit diukur dengan metode Iodometri.

Pada penelitian ini digunakan proses penggorengan

dengan sistem *deep frying*, karena bahan pangan secara langsung terendam di dalam medium minyak panas sehingga menghasilkan tekstur yang diinginkan. Bahan yang digunakan untuk menggoreng adalah tempe dengan bobot setiap penggorengan adalah 1000 Gram. Suhu yang digunakan dalam proses penggorengan adalah 150°C. suhu ini dapat dipertahankan untuk lima kali penggorengan dengan lamanya waktu yang digunakan untuk menggoreng adalah 10 menit untuk setiap proses penggorengan. Tujuan disamakan bobot bahan yang digoreng, suhu penggorengan dan waktu yang sama antara penggorengan pertama sampai kelima adalah untuk mengurangi faktor pengganggu.

Pada perlakuan sampel uji, kualitas minyak juga dapat dilihat pada perubahan warna. Pada penggorengan pertama hingga penggorengan yang ke lima terjadi perubahan warna pada minyak dari kuning hingga sedikit kegelapan, hal itu disebabkan karena proses penggorengan yang dilakukan berulang kali.

#### 1. Titik asap

Kualitas minyak goreng juga dapat diukur melalui titik asap. Titik asap merupakan temperatur pada saat minyak atau lemak menghasilkan asap tipis yang kebiru-biruan pada pemanasan tersebut. Semakin tinggi titik asapnya maka semakin berkualitas minyak gorengnya. Minyak goreng yang baik memiliki titik asap yang cukup tinggi, yaitu di atas 250<sup>0</sup>C. Akan tetapi, jika minyak goreng yang dilakukan pemanasan secara berulang-ulang maka akan menurunkan titik asap dari minyak itu sendiri. Hal ini disebabkan karena terjadinya hidrolisis molekul lemak. Hidrolisis molekul lemak akan membentuk aldehida tidak jenuh atau yang disebut arkolein yang menyebabkan rasa gatal-gatal pada tenggorokan.

#### 2. Ketengikan minyak

Selain perubahan warna dan penurunan titik asap, proses penggorengan secara berulang kali juga dapat menyebabkan peningkatan bilangan peroksida yang merupakan salah satu parameter uji ketengikan pada minyak, hal ini disebabkan karena

adanya reaksi oksidasi dimana bau dan rasa tengik yang disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Autooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida lemak atau hidroperoksida, logam-logam seperti Cu, Fe, Co, dan Mn, logam porfirin seperti hematin, hemoglobin, mioglobin, klorofil, dan enzim-enzim lipoksidase. Molekul-molekul lemak yang mengandung radikal asam lemak tidak jenuh mengalami oksidasi dan menjadi tengik. Bau tengik yang tidak sedap tersebut disebabkan oleh pembentukan senyawa-senyawa hasil pemecahan hidroperoksida. Sebuah atom hidrogen yang terikat pada suatu atom karbon lain yang mempunyai ikatan rangkap dapat disingkirkan oleh suatu kuantum energi sehingga membentuk radikal bebas. Kemudian radikal ini dengan O<sub>2</sub> membentuk peroksida aktif yang dapat membentuk hidriperoksida yang bersifat sangat tidak stabil dan mudah pecah menjadi senyawa dengan rantai karbon lebih pendek oleh radiasi energi tinggi, energi panas, katalis logam, atau enzim. Senyawa-senyawa dengan rantai C lebih pendek ini adalah asam-asam lemak, aldehida-aldehida, dan keton yang bersifat volatil dan menimbulkan bau tengik pada lemak.

#### 3. Antioksidan

Proses ketengikan sangat dipengaruhi oleh adanya prooksidan

dan antioksidan. Prooksidan akan mempercepat terjadinya oksidasi, sedangkan antioksidan akan menghambatnya. Adanya antioksidan dalam lemak akan mengurangi kecepatan proses oksidasi. Antioksidan terdapat secara alamiah dalam lemak nabati, dan kadang-kadang sengaja ditambahkan. Ada dua macam antioksidan, yaitu antioksidan primer dan antioksidan sekunder.

a. Antioksidan primer

Antioksidan primer adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Zat-zat yang termasuk golongan ini dapat berasal dari alam dan dapat pula buatan. Antioksidan alam antara lain tokoferol, lesitin, fosfatida, sesamol, gosipol, dan asam askorbat. Antioksidan alam yang paling banyak kreatifan vitamin E dan tokoferol. Tokoferol ini mempunyai banyak ikatan rangkap yang mudah dioksidasi sehingga akan melindungi lemak dari oksidasi. Pada minyak yang sudah dimurnikan, kadar tokoferolnya rendah. Misalnya minyak jagung, sebelum dimurnikan kandungan tokoferolnya 110mg/100g, sesudah dimurnikan 104mg/100g. Dalam beberapa lemak tertentu, tokoferol mengendap, tetapi ternyata lemak itu tetap tidak mudah tengik karena masih ada senyawa lain yang dapat mengaktifkan tokoferol yang mengendap itu. Antioksidan sintetik ditambahkan kedalam lemak atau bahan pangan untuk mencegah ketengikan. Antioksidan sintetik yang banyak digunakan untuk mencegah

ketengikan. Antioksidan sintetik yang banyak digunakan sekarang adalah senyawa-senyawa fenol yang biasanya agak beracun. Karena itu penambahan antioksidan ini harus memenuhi beberapa syarat, misalnya tidak berbahaya bagi kesehatan, tidak menimbulkan warna yang tidak diinginkan, efektif pada konsentrasi rendah, larut dalam lemak, mudah didapat, dan ekonomis. Pada bahan makanan yang memakai antioksidan, penggunaannya harus dicantumkan. Empat macam antioksidan yang sering digunakan adalah *Butylated hydroxyanisole* (BHA), *Butylated hydroxytoluene* (BHT), *Propylgallate* (PG), dan *Nordihydroquariretic acid* (NDGA). Fungsinya merupakan fungsi utama yaitu sebagai pemberi atom hidrogen. Antioksidan (AH) yang mempunyai fungsi utama tersebut sering disebut sebagai antioksidan primer. Senyawa-senyawa ini dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lipid ( $R\cdot$ ,  $ROO\cdot$ ) atau mengubahnya ke bentuk lebih stabil, sementara turunan radikal antioksidan ( $A\cdot$ ) tersebut memiliki keadaan lebih stabil dibanding radikal lipid.

b. Antioksidan sekunder

Antioksidan sekunder adalah suatu zat yang dapat mencegah kerja prooksidan sehingga dapat digolongkan sebagai sinergik. Beberapa asam organik tertentu, biasanya asam di- atau trikarboksilat, dapat mengikat logam-logam (*sequestran*). Misalnya satu molekul asam sitra akan mengikat prooksidan Fe seperti sering dilakukan pada minyak kacang

kedelai. EDTA adalah *sequestran* logam yang sering digunakan dalam minyak salad. Fungsinya merupakan fungsi sekunder antioksidan, yaitu memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme di luar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan perubahan radikal lipid ke bentuk lebih stabil. Zat-zat yang termasuk golongan ini adalah asam di atau trikarbositat, asam sitrat. Penambahan antioksidan (AH) primer dengan konsentrasi rendah pada lipid dapat menghambat atau mencegah reaksi autooksidasi lemak dan minyak. Penambahan tersebut dapat menghalangi reaksi oksidasi pada tahap inisiasi maupun propagasi. Radikal-radikal antioksidan (A•) yang terbentuk pada reaksi tersebut relatif stabil dan tidak mempunyai cukup energi untuk dapat bereaksi dengan molekul lipid lain membentuk radikal lipid baru.

#### **Kesimpulan Dan Saran**

Terdapat hubungan yang positif antara frekuensi penggorengan terhadap kadar bilangan peroksida pada minyak goreng. Kenaikan kadar rata-rata bilangan peroksida berdasarkan frekuensi penggorengan dapat prediksi melalui persamaan  $y = 0,761 + 0,265(x)$ . Bagi masyarakat hindari pemakaian minyak goreng yang telah digunakan secara berulang-ulang untuk menggoreng bahan-bahan makanan yang akan dikonsumsi karena dapat berdampak buruk bagi kesehatan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Kemenkes RI, Jakarta.
- , 2011, *Penentuan Angka Peroksida*, <http://unimed-undergraduate-2569011-408231047> Bab 1.com. 32. (27 April 2014)
- Chandra, Budiman. 2008. *Metode Penelitian Kesehatan*, EGC, Jakarta.
- Day, R. A. dan Underwood A. L., 2002. *Analisis Kimia Kualitatif*. Edisi Ke Enam, Jakarta.
- Elisabeth, Jenny., 2002, 18 April. Pilih Yang Mana. Ragam Minyak Goreng. Harian Kompas. <http://www.kompas.com> (20 Maret 2014).
- Jebanur, F. 2012. Uji kadar Asam lemak Bebas Pada Minyak Goreng Setelah Penggorengan Dengan Metode Alkalimetri. *Karya Tulis Ilmiah*, Jurusan Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes, Kupang.
- Ketaren, N. S. 2005. *Minyak & Lemak Pangan*, Edisi pertama, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Nahak, I. 2007. Uji Bilangan Peroksida Pada Minyak Kelapa Murni yang Beredar Di Kota Kupang Tahun 2007 Dengan Metode Iodometri. *Karya Tulis Ilmiah*, Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes, Kupang.
- Standar Nasional Indonesia 3741 – 2013

Sudarmadji, S., Bambang H., dan Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi Kedua, Liberty, Yogyakarta.

Sudjadi dan Abdul. 2004. *Analisa Obat dan Makanan*. Cetakan I, Pustaka Pelajar, Jogjakarta.

Sujarweni V. Wiratna, 2012. *SPSS Untuk Paramedis*, Gava Media, Yogyakarta.

Winarno, F. G, 2002, *Kimia Pangan & Gizi*. PT Gramedia Pustaka utama, Jakarta.

Zulkarnain, 2011, *Hubungan Lamanya Pemanasan Dengan Kerusakan Minyak Goreng Curah Ditinjau Dari Bilangan Peroksida*, <http://jurnal.biomedika.com> volume 1 cetakkan 1.com. 5. (27 April 2014)