



## Pengaruh Perbandingan Minyak Goreng Baru dan *Usage Oil* Terhadap Kualitas Minyak Goreng Pada Proses Penggorengan Kripik Jagung

Siti Suhartati<sup>1\*</sup>, Siti Robiatul Adawiyah<sup>2</sup>, dan Vina Anggraeni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Akademi Kimia Analisis Caraka Nusantara

<sup>2</sup> PT Anugerah Cita Era Food

\* E-mail: [sitihartati@gmail.com](mailto:sitihartati@gmail.com)

### Info Artikel

#### Kata kunci:

Minyak Goreng, FFA, bilangan peroksida, kadar air

### Abstrak

Penelitian tentang pengaruh perbandingan minyak goreng baru dan *usage oil* terhadap kualitas minyak goreng pada proses penggorengan kripik jagung telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan minyak goreng baru dan *usage oil* yang tepat sesuai dengan standar SNI 3741:1995. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar *Free Fatty Acid* (FFA), bilangan peroksida dan kadar air. Penelitian ini menghasilkan data hingga penggorengan ke-6 untuk masing-masing perbandingan minyak baru:*usage oil* (1:3), (1:2), (1:1), (2:1), (3:1) yaitu kadar FFA sebesar 0,468%; 0,426%; 0,378%; 0,274% dan 0,214%. Kadar bilangan peroksida (mEq/Kg) sebesar 5,13; 4,01; 3,88; 1,94 dan 1,72. Kadar air sebesar 0,205%; 0,199%; 0,197%; 0,175% dan 0,173%. Berdasarkan data tersebut perbandingan minyak goreng yang tepat digunakan hingga penggorengan ke-6 adalah perbandingan (2:1).

**How to Cite:** Suhartati, S., Adawiyah, S.R., Anggraeni, V. (2020). Pengaruh Perbandingan Minyak Goreng Baru dan Usage Oil terhadap Kualitas Minyak Goreng pada Proses Penggorengan Kripik Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Sains 2020*, 1 (1): 216-221.

## PENDAHULUAN

Kripik jagung merupakan makanan ringan berbahan dasar jagung dengan sifat kering dan renyah. Kripik jagung diolah melalui proses *deep frying* menggunakan campuran minyak goreng baru dan *usage oil*. Minyak goreng baru adalah minyak goreng yang belum digunakan dalam proses penggorengan, sedangkan *usage oil* adalah minyak goreng yang telah melalui enam kali proses penggorengan kripik jagung. Penggunaan 100% minyak goreng baru dalam proses penggorengan memerlukan biaya yang cukup besar, sehingga industri kripik jagung melakukan pencampuran minyak goreng baru dan *usage oil* untuk meminimalisir biaya produksi. Namun, penggunaan *usage oil* dalam proses penggorengan berpotensi menurunkan kualitas kripik jagung. Penggunaan *usage oil* yang berlebihan menjadi sumber ketengikan minyak goreng.

Standar kualitas minyak goreng terdapat dalam SNI 3741:1995 yang direvisi pada tahun 2002. Salah satu parameter yang menjadi acuan dan sumber ketengikan adalah tingginya kadar *Free Fatty Acid* (FFA), bilangan peroksida dan kadar air. Oleh karena itu, tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui perbandingan minyak goreng baru dan *usage oil* terhadap kualitas minyak goreng pada proses penggorengan kripik jagung sesuai standar SNI 3741:1995.

Menurut SNI 3741:1995, minyak goreng merupakan bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida berasal dari bahan kelapa sawit, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenasi, pendinginan dan telah melalui proses rafinasi (pemurnian) yang digunakan untuk menggoreng. Minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan (Ketaren, 2008). Minyak goreng mengalami

penghilangan warna, penghilangan bau dan melalui proses pemurnian (Pahan, 2008). Pemeriksaan minyak goreng dilakukan secara kimia meliputi penetapan kadar asam lemak bebas (FFA), bilangan peroksida dan kadar air pada minyak goreng. Adapun standar mutu minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Standar Mutu Minyak Goreng

Kriteria Uji	Persyaratan
Asam Lemak Bebas	Max 0,3%
Angka Peroksida	Max 2 mEq/Kg
Kadar Air	Max 0,3%

Sumber : SNI 3741:1995

Kandungan asam lemak bebas yang tinggi menyebabkan mutu minyak menjadi rendah. Kandungan FFA dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas minyak yang ditandai dengan bau tengik, rasa tidak enak, perubahan warna yang tidak diinginkan, serta menurunnya kandungan asam lemak tidak jenuh (Adrian, 2005). Analisis FFA ini dilakukan dengan metode titrasi asam basa menggunakan NaOH. Prinsip dari titrasi asam basa yaitu analisis jumlah asam lemak bebas dalam suatu sampel ekuivalen dengan jumlah basa (NaOH) yang ditambahkan dalam titrasi yang ditandai dengan berubahnya warna sampel menjadi warna merah jambu (O'Brien, 2009).

Bilangan Peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Analisis ini menyatakan tingkat kerusakan yang dialami oleh minyak dan lemak yang mengalami oksidasi. Senyawa peroksida dalam sampel ini dapat ditentukan dengan metode iodometri yaitu pengujian dilakukan dengan cara mereduksi peroksida yang terdapat dalam sampel dengan penambahan I<sup>-</sup>, sehingga terbentuk I<sub>2</sub> bebas yang selanjutnya ditetapkan kadar dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Kadar I<sub>2</sub> yang dibebaskan ini mengindikasikan banyaknya peroksida yang terdapat dalam sampel (O'Brien, 2009).

Kadar air adalah jumlah (dalam %) bahan yang menguap pada pemanasan dengan suhu dan waktu tertentu. Kadar air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan makanan. Penetapan kadar air bisa dilakukan dengan metode pengeringan menggunakan moisture balance analyzer dengan cara sampel dipanaskan pada suhu 150°C selama 30 menit hingga kehilangan berat sampel dan didapatkan % kadar air (Winarno, 2004).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu wadah pengambilan sampel, timbangan analitik, erlenmeyer 250 mL, gelas ukur, pipet tetes, pemanas (*hot plate*), buret, statip dan *moisture balance analyzer*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel minyak goreng, etanol 96% netral, indikator penolphtalein (PP) 1%, larutan NaOH 0,1 N yang sudah di standarisasi, larutan asam asetat glasial:kloroform (3:2), larutan KI jenuh, akuades, dan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.01 N yang sudah distandarisasi.

### Prosedur Kerja

#### A. Preparasi Sampel

Minyak diambil dari alat frying setiap 1,5 jam sekali dengan menggunakan wadah yang terbuat dari *stainless steel*. Adapun variasi perbandingan minyak baru dengan *usage oil* yaitu:

**Tabel 2.** Perbandingan minyak baru dan *usage oil*

Level	Perbandingan minyak baru: <i>usage oil</i>
1	1:3
2	1:2
3	1:1
4	2:1
5	3:1

Keterangan:

Suhu penggorengan: 175-177°C  
 Pengulangan Penggorengan: 6 kali  
 Pemeriksaan 1 Shift dari jam 07.00-16.00

#### B. Penetapan *Free Fatty Acid* (FFA)

Sampel minyak ditimbang sebanyak 20 gram dalam erlenmeyer 250 mL. Larutan Etanol 96% netral ditambahkan sebanyak 50 mL, dan dihomogenkan. Larutan dipanaskan hingga larut. Kemudian ditambahkan indikator PP 1% sebanyak 3 tetes. Larutan dititrasi dengan larutan NaOH 0.1 N hingga berwarna merah muda. Volume titar dicatat dan dihitung kadar FFA yang terkandung dalam sampel dengan faktor pengali 25.6 (sebagai palmitat).

Perhitungan kadar:

$$\text{FFA (\%)} = \frac{\text{Vol.titrasi sampel (ml)} \times \text{FP} \times \text{N NaOH (mEq /mL)}}{\text{Bobot sampel (g)}}$$

Catatan: FP = 25.6 (palmitat)

#### C. Penetapan Bilangan Peroksida

Sampel sebanyak 5 gram dalam erlenmeyer 250 mL. Larutan asam asetat glasial:kloroform (3:2) ditambahkan sebanyak 30 mL, dan dihomogenkan. Larutan KI jenuh ditambahkan sebanyak 0.5 mL dan dikocok selama 1 menit. Kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 30 mL dan indikator amilum 1% sebanyak 0.5 mL. Larutan dititrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.01 N hingga berwarna putih. Titrasi dilakukan duplo. Titrasi dilakukan juga pada blanko. Volume titar dicatat dan dihitung kadar PV yang terkandung dalam sampel. Perhitungan kadar:

$$\text{PV (mEq/Kg)} = \frac{\text{vol.titrasi sampel} - \text{vol.titrasi blanko} \text{ml} \times \text{N Thio (mEq/mL)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 1000 \text{ g/Kg}$$

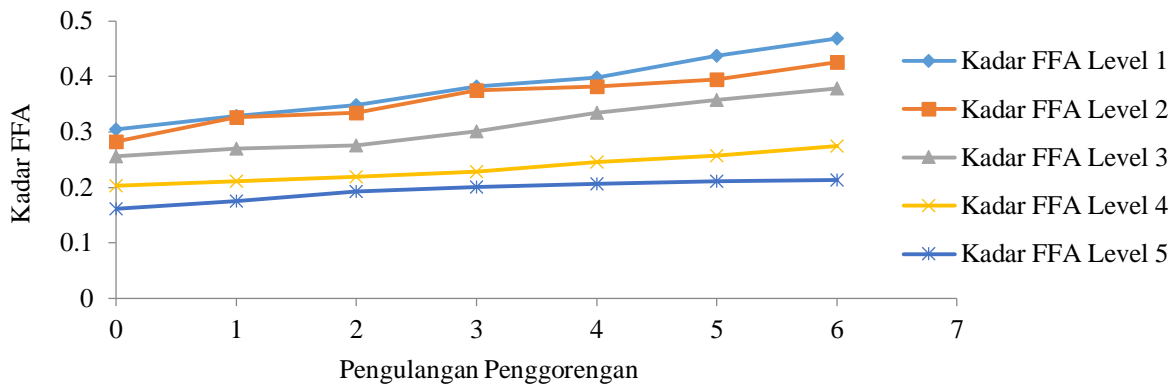
#### D. Penetapan Kadar Air dalam Minyak

Sampel sebanyak 5 gram ditimbang pada wadah khusus dalam *moisture balance analyzer*. *Moisture balance analyzer* ditutup lalu di atur program suhu 150°C. Ditunggu 30 menit hingga terdapat hasil presentase kadar air (%).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisa Parameter Uji *Free Fatty Acid* (FFA)

Pengujian free fatty acid (FFA) bertujuan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak. Hasil perhitungan kadar FFA dapat dilihat pada Gambar 1.



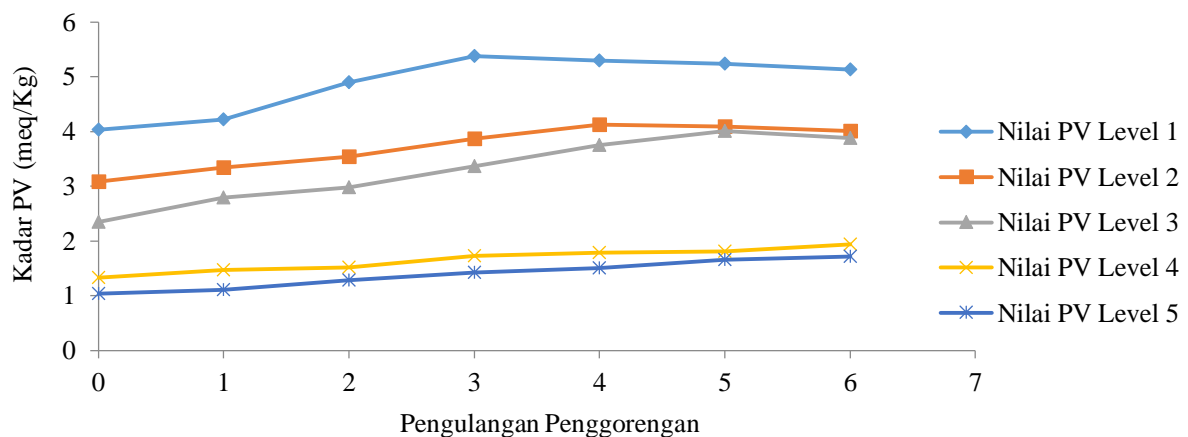
Gambar 1. Hasil Analisa Hubungan Kadar FFA terhadap Pengulangan Penggorengan.

Berdasarkan Gambar 1 didapatkan bahwa hasil kadar FFA untuk setiap levelnya mengalami kenaikan berbanding lurus dengan setiap kali melakukan pengulangan penggorengan. Kadar FFA maksimum sesuai SNI 3741:1995 Standar Mutu Minyak Goreng adalah 0,30%. Pada awal pengujian (sebelum penggorengan produk) untuk level 2, level 3, level 4 dan level 5 kadar FFA masih dibawah dari standar maksimum yaitu 0,256%; 0,283%; 0,203%; dan 0,162%. Sedangkan untuk level 1 kadar FFA sudah melebihi sedikit dari standar maksimum yaitu 0,305% tetapi masih dapat diterima (ACE Food, 2011).

Setelah itu, untuk minyak goreng level 4 dan level 5, didapatkan kadar FFA dari penggorengan pertama sampai terakhir cukup stabil dan tidak melebihi standar maksimum. Hal ini dikarenakan perbandingan minyak baru lebih banyak dibandingkan usage oil dan produk yang akan digoreng memiliki kadar air yang tidak terlalu tinggi. Pada level 3, kadar FFA sesuai standar hanya sampai penggorengan ke-3 karena dari pengujian awal sebelum penggorengan level 3 memiliki kadar FFA cukup besar sehingga peningkatan FFA tidak dapat terkontrol dan melebihi standar pada saat mulai dari penggorengan ke-4 sampai ke-6. Level 3 mengalami kenaikan tidak stabil dari penggorengan ke-3 dikarenakan produk yang akan digoreng memiliki kadar air yang cukup besar. Sedangkan untuk level 1 dan level 2 dari penggorengan pertama sampai terakhir kadar FFA yang didapatkan melebihi standar.

### B. Analisa Parameter Uji Bilangan Peroksida

Pengujian peroxide value (PV) bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa peroksida dalam sampel. Titrasi penentuan peroxide value termasuk titrasi tidak langsung (iodometri) yaitu berdasarkan pada reaksi redoks antara kalium iodida (sebagai reduktor) dengan senyawa peroksida yang terkandung dalam minyak atau lemak (sebagai oksidator) dalam suasana asam untuk melepaskan iodium. Jumlah iodium yang terlepas ekuivalen dengan jumlah senyawa peroksida yang terkandung dalam minyak atau lemak. Hasil perhitungan kadar bilangan peroksida dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisa Hubungan Kadar Bilangan Peroksida terhadap Pengulangan Penggorengan.

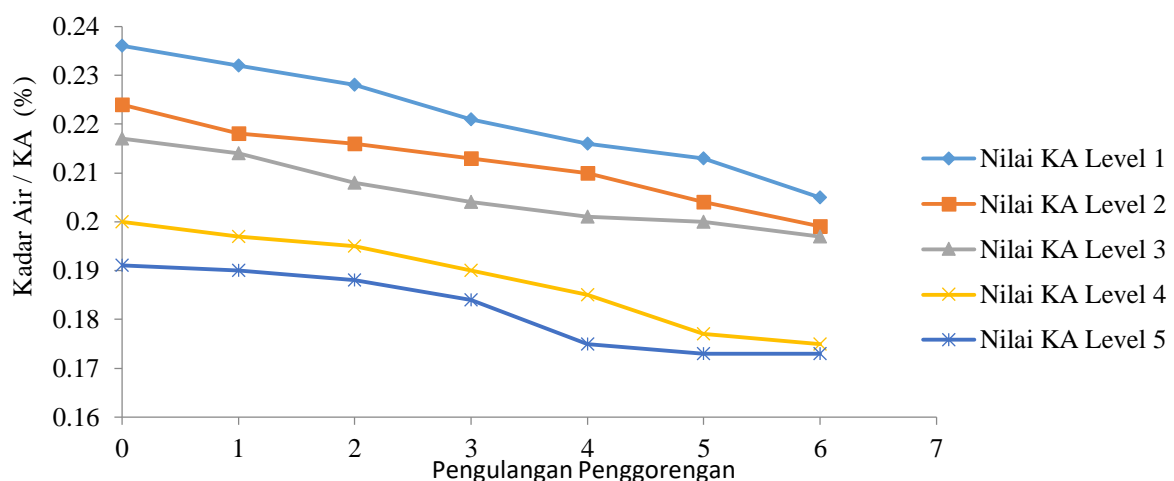
Berdasarkan Gambar 2 dapat terlihat untuk level 1 mengalami kenaikan bilangan peroksida hingga penggorengan ke-3 kemudian mengalami penurunan pada penggorengan selanjutnya. Untuk level 2 bilangan peroksida mengalami kenaikan sampai pada penggorengan ke-4 kemudian penurunan sampai penggorengan terakhir. Begitupun untuk level 3 bilangan peroksida mengalami kenaikan sampai penggorengan ke-5 lalu menurun sampai penggorengan terakhir. Sedangkan untuk level 4 dan level 5 bilangan peroksida mengalami kenaikan yang stabil dan tidak terjadi penurunan sampai penggorengan ke-6. Perbedaan ini karena untuk level 1, level 2 dan level 3 terjadi penurunan disebabkan oleh proses degradasi lebih lanjut menjadi komponen lain yaitu aldehid yang menyebabkan bau tengik. Proses degradasi ini sangat dipengaruhi oleh suhu penggorengan yang digunakan karena cukup besar 175-177°C. Semakin tinggi suhu maka proses degradasi peroksida akan semakin cepat.

Terjadinya kenaikan bilangan peroksida pada setiap penggorengan yang berbeda antara level 1, 2 dan 3 dikarenakan minyak goreng yang digunakan memiliki perbandingan minyak baru dan usage oil yang berbeda-beda. Semakin banyak usage oil maka semakin cepat terjadinya oksidasi minyak dan juga dilihat dari banyaknya kontak oksigen dengan minyak (Ketaren, 2008). Sedangkan untuk level 4 dan level 5 belum terjadi penurunan yang disebabkan oleh penggunaan minyak baru yang cukup besar. Apabila pengujian dilakukan lebih dari 6 kali penggorengan kemungkinan akan terjadi juga penurunan bilangan peroksida yang disebabkan oleh proses degradasi peroksida menjadi aldehid.

Batas maksimum bilangan peroksida sesuai SNI 3741:1995 Standar Mutu Minyak Goreng adalah 2 mEq/Kg. Dapat dilihat pada Gambar 2. Minyak goreng level 1, level 2 dan level 3 kadar bilangan peroksida melebihi standar dan level 4 dan level 5 kadar bilangan peroksida tidak melebihi standar.

### C. Analisa Parameter Uji Kadar Air

Minyak goreng mudah terkontaminasi oleh udara dan air yang menimbulkan ketengikkan sehingga mempengaruhi cita rasa. Daya simpan minyak goreng tersebut dapat menjadi lebih singkat begitupun dengan produk. Nilai kadar air cenderung menurun dengan semakin tingginya suhu dan semakin lamanya waktu penggorengan. Penurunan kadar air ini terjadi akibat adanya pemanasan. Hal ini dikarenakan saat pemanasan berlangsung, terjadi proses penguapan dengan laju yang berbeda-beda. Hasil pengujian kadar air dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Analisa Hubungan Kadar Air dengan Pengulangan Penggorengan.

Berdasarkan Gambar 3 didapatkan nilai kadar semua level mengalami penurunan, ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kadar air akan mengalami penurunan seiring dengan terjadinya pemanasan terus menerus yang menyebabkan kadar air menguap. Data pada Gambar 3 juga menunjukkan bahwa minyak goreng setiap level memiliki kadar air yang tidak melebihi syarat maksimum yaitu 0,30%.

## **PENUTUP**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan dataa hingga penggorengan ke-6 untuk masing-masing perbandingan minyak baru:usage oil (1:3), (1:2), (1:1), (2:1), (3:1) yaitu kadar FFA sebesar 0,468%; 0,426%; 0,378%; 0,274% dan 0,214%. Kadar bilangan peroksida (mEq/Kg) sebesar 5,13; 4,01; 3,88; 1,94 dan 1,72. Kadar air sebesar 0,205%; 0,199%; 0,197%; 0,175% dan 0,173%. Berdasarkan data tersebut perbandingan minyak goreng yang tepat digunakan hingga penggorengan ke-6 adalah perbandingan (2:1).

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada PT Anugerah Cita Era Food yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini, dan tak lupa kepada rekan-rekan yang ikut memberikan dukungan serta bantuannya serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- ACE Food. 2011. Standar Kualitas Pengujian Ekstradat. Bogor: PT ACE Food.
- Adrian, S. 2005. Pemeriksaan Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng yang Beredar di Kota Medan. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Badan Standardisasi Nasional. 2012. SNI 3741:1995. Standar Minyak Goreng.
- Ketaren, S. 2008. Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI Press.
- O'Brien, Richard D. 2009. Fats and Oils : Formulating and Processing for Applications 3rd Edition. USA: CRC Press.
- Pahan, I. 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama