

## **PEMURNIAN MINYAK GORENG BEKAS**

Korry Novitriani M.Si  
Iin Intarsih A.Md.Ak

Program Studi D-III Analisis Kesehatan  
STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmlaya

### **ABSTRAK**

Alternatif pengolahan minyak goreng bekas adalah melalui proses pemurnian dengan menggunakan sejumlah adsorben. Proses pengolahan minyak goreng bekas tersebut telah dilakukan oleh Sumarni (2004), dengan menggunakan bentonit dan arang aktif untuk penjernihan minyak goreng bekas yang hasilnya menunjukkan bahwa bilangan asam dan peroksida juga mengalami penurunan, namun minyak yang dihasilkan kurang memenuhi standar umum. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan merupakan minyak goreng bekas yang diberi perlakuan melalui proses pemurnian (*despicing*, netralisasi, dan *bleaching*). Kemudian pengumpulan data berdasarkan analisa laboratorium secara kuantitatif dan analisa data dengan perhitungan angka peroksida dengan metode iodometri. Berdasarkan hasil penelitian terhadap angka peroksida pada minyak goreng bekas sebelum proses pemurnian adalah sebesar 17,0863 meq/kg, sedangkan pada minyak goreng bekas sesudah proses pemurnian sebesar 9,0080 meq/kg. Hasil yang didapat belum memenuhi standar umum minyak goreng yaitu 2 meq/kg. Adanya proses pemurnian mampu menurunkan angka peroksida sebesar 47,28 % dari minyak goreng bekas.

### **PENDAHULUAN**

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia sebagai alat pengolahan bahan-bahan makanan. Kebutuhan minyak goreng semakin meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, sehingga minyak goreng bekas yang dihasilkan semakin meningkat pula.

Fakta yang terjadi selama ini, kebanyakan ibu rumah tangga melakukan pemakaian minyak goreng secara berulang kali bahkan sampai minyak yang digunakan tersebut habis. Padahal minyak goreng tersebut sudah tidak layak dipakai lagi dan akan berdampak pada kesehatan apabila tetap dikonsumsi.

Proses kerusakan minyak berlangsung sejak pengolahan sampai siap dikonsumsi, kerusakan minyak selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng, minyak

yang rusak akan menghasilkan bahan dengan penampilan yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak, serta kerusakan vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak (Ketaren, 2008). Kerusakan minyak yang utama adalah karena peristiwa oksidasi, hasil yang diakibatkan salah satunya adalah terbentuknya peroksida dan aldehid (Sudarmadji, 2007).

Bergabungnya peroksida dalam sistem peredaran darah, mengakibatkan kebutuhan vitamin E yang lebih besar. Peroksida akan membentuk persenyawaan lipoperoksida secara non enzimatis dalam otot usus dan mitochondria. Lipoperoksida dalam aliran darah mengakibatkan denaturasi lipoprotein yang mempunyai kerapatan rendah. Lipoprotein dalam keadaan normal mempunyai fungsi aktif sebagai alat transportasi trigliserida dan jika lipoprotein mengalami denaturasi, akan mengakibatkan deposisi lemak dalam pembuluh darah (aorta) sehingga

menimbulkan gejala atherosclerosis (Ketaren, 2008).

**METODOLOGI PENELITIAN**

**A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Sampel dalam penelitian ini minyak goreng bekas diberi perlakuan melalui proses pemurnian (*despicing*, netralisasi, dan *bleaching*). Pengumpulan data berdasarkan analisa laboratorium secara kuantitatif. Analisa data dengan perhitungan angka peroksida dengan metode iodometri.

**B. Instrumen**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat gelas (batang pengaduk, gelas kimia, corong, corong pisah, erlenmeyer, labu ukur, mikroburet, pipet volume dan gelas ukur).

**C. Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah amilum 1%, karbon aktif, CH<sub>3</sub>COOH 98%, CHCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,1N, KI, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,01N dan NaOH 16%.

**D. Prosedur**

**1. Pemurnian Minyak Goreng Bekas**

- a. Proses Penghilangan Bumbu (*Despicing*)
- b. Proses Netralisasi
- c. Proses Pemucatan (*Bleaching*) (Taufik, 2007 dan Muallifah, 2009)

**2. Penentuan Angka Peroksida**

Metode Iodometri dengan Prinsip minyak/ lemak dilarutkan dalam pelarut tertentu, dengan penambahan KI maka akan terjadi pelepasan iod (I<sub>2</sub>). Iod yang bebas dititrasi dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**HASIL PENELITIAN**

**A. Sifat Organoleptik**

- a. Warna



Gambar 1 minyak sebelum dimurnikan



Gambar 2 minyak setelah dimurnikan

**B. Angka Peroksida**

- 1. Normalitas Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Tabel 1

Data Standarisasi Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

V K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (mL)	V Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (mL)
10,0	10,70
10,0	10,60
Rata-rata	10,65

- 2. Penetapan Sampel

Tabel 2

Data Titrasi Blanko

Titrasi Ke	Volume (mL)
1	0,10
2	0,10
Rata-rata	0,10

Tabel 3

Data Hasil Pemeriksaan

Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Volume (mL)
A	5,0242	9,00
	5,0242	8,90

	Rata - rata	8.95
B	5,0072	4,70
	5,0072	4,80
	Rata - rata	4.75

Ket :

A = Sebelum Pemurnian

B = Sesudah Pemurnian

Tabel 4  
 Data Angka Peroksida Sampel

Kode	Berat Sampel	Angka Peroksida (meq/kg)	Penurunan (%)
A	5,0242	17,0863	47,28
B	5,0072	9,0080	

## PEMBAHASAN

Minyak goreng bekas merupakan minyak goreng yang telah dipakai berulang kali, mempunyai warna yang tidak jernih, menjadi kecoklatan bahkan sampai kehitaman. Dengan adanya perubahan fisik demikian membuat mutu dari minyak tersebut berkurang. Oleh karena itu diharapkan ada alternatif untuk meningkatkan mutu minyak goreng, salah satu cara untuk meningkatkan mutu minyak goreng adalah dengan pemurnian. Pada penelitian ini dilakukan 3 tahapan pemurnian, yaitu: proses pemisahan bumbu (*despicing*), netralisasi dan pemucatan (*bleaching*).

Dalam proses *despicing*, minyak goreng bekas ditambahkan air dengan volume yang sama, kemudian dipanaskan hingga air tinggal setengahnya. Proses ini bertujuan untuk memisahkan partikel halus tersuspensi seperti protein, karbohidrat, garam, gula dan bumbu rempah-rempah, tanpa mengurangi jumlah asam lemak bebas dalam minyak (Ketaren, 2008). Kotoran tersebut bersifat polar, sehingga kotoran akan larut dalam air dan ikut mengendap di bawah permukaan air, sehingga pada proses ini diperoleh minyak yang bebas bumbu, dengan warna minyak yang semula coklat tua menjadi coklat muda.

Minyak hasil *despicing* selanjutnya diolah pada tahap ke 2 yaitu proses netralisasi dengan tujuan untuk memisahkan asam lemak bebas dari minyak dengan cara mereaksikan asam lemak bebas dengan basa sehingga membentuk sabun. Penggunaan NaOH membantu mengurangi zat warna dan kotoran yang berupa getah serta lendir dalam minyak yang tidak dapat dihilangkan pada saat proses *despicing*. Minyak goreng dicampurkan dengan larutan NaOH 16 % dan dipercepat oleh pemanasan serta pengadukan akan terbentuk butiran kecil-kecil dan lama kelamaan warnanya berubah dari kecoklatan menjadi orange. Butiran tersebut merupakan sabun. Minyak netral yang dihasilkan berwarna orange jernih.

Selanjutnya minyak hasil netralisasi masuk pada tahapan terakhir yaitu proses pemucatan (*bleaching*) yang bertujuan untuk menghilangkan zat-zat warna yang tidak disukai serta senyawa-senyawa pengotor yang terkandung dalam minyak dengan menggunakan karbon aktif. Penambahan karbon aktif dilakukan pada saat mencapai suhu 70 °C, dilakukan pengadukan dengan magnetik stirer dan suhu ditingkatkan menjadi 100 °C. Hal ini bertujuan untuk mempercepat reaksi antara adsorben (karbon aktif) dan adsorbat (senyawa peroksida). Adanya proses pengadukan, maka peroksida yang terkandung dalam minyak akan sering melakukan kontak atau bertumbukan dengan karbon aktif. Bila terus-menerus mengalami tumbukan, maka senyawa peroksida berpindah dari minyak menuju karbon aktif.

Angka Peroksida bisa dijadikan sebagai indikator kerusakan minyak dan lemak karena peroksida sebagai senyawa antara dalam proses oksidasi yang menyebabkan ketengikan. Angka peroksida ditentukan berdasarkan jumlah iodine yang dibebaskan setelah lemak atau minyak ditambahkan KI. Lemak direaksikan dengan KI dalam pelarut asam asetat dan kloroform, kemudian iodine yang terbentuk

ditentukan dengan titrasi memakai  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (Winarno, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap angka peroksida pada minyak

goreng bekas sebelum dan sesudah proses pemurnian dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 5  
Angka Peroksida pada Minyak Goreng Baru, Bekas, dan Hasil *Reprocessing*

Angka Peroksida (meq/kg)			
Standar Umum	Minyak Baru	Minyak Bekas	Hasil <i>Reprocessing</i>
Maks. 2	1,8388	17,0863	9,0080

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa angka peroksida tertinggi adalah pada minyak goreng bekas, hal ini dikarenakan adanya proses oksidasi pada saat proses pemasakan atau penyimpanan, sehingga meningkatkan peroksida.

Oksidasi terjadi pada ikatan tidak jenuh dalam asam lemak. Pada suhu kamar sampai dengan suhu  $100^\circ\text{C}$ , setiap satu ikatan tidak jenuh dapat mengabsorpsi 2 atom oksigen, sehingga terbentuk persenyawaan yang bersifat labil. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya angka peroksida pada minyak yaitu besarnya derajat ketidakjenuhan minyak dan lemak, tingginya suhu penggorengan, penyimpanan minyak, adanya cahaya, katalis logam, serta banyaknya oksigen di dalam bahan berlemak/berminyak.

Angka peroksida pada minyak goreng bekas sebesar 17,0863 meq/kg, sedangkan angka peroksida minyak hasil *reprocessing* sebesar 9,0080 meq/kg, yang mana belum memenuhi standar umum minyak goreng. Sehingga tidak layak dikonsumsi, apabila masih tetap dikonsumsi maka akan menyebabkan penyakit dan membahayakan bagi kesehatan tubuh. Adanya proses pemurnian mampu menurunkan angka peroksida sebesar 47,28 % dari minyak goreng bekas.

Proses penurunan angka peroksida disebabkan karena adanya fungsi karbon aktif (*bleaching carbon*) yaitu untuk memucatkan minyak, dan juga menyerap suspensi koloid (gum dan resin) serta hasil degradasi minyak, misalnya peroksida (Ketaren, 2008).

Karbon aktif adalah suatu padatan berpori, sebagian besar terdiri dari unsur karbon bebas dan masing-masing berikatan secara kovalen. Dengan demikian, permukaan arang aktif bersifat non polar. Proses adsorpsi antara peroksida dengan karbon aktif dikarenakan adanya perbedaan energi potensial antara permukaan adsorben dan zat yang diserap (Ketaren, 2008). Setiap partikel adsorbat yang mendekati ke permukaan adsorben melalui gaya Van der Waals atau ikatan hidrogen (Muchtaridi, 2006). Peroksida merupakan molekul nonpolar, dan karbon aktif juga termasuk nonpolar, sehingga gaya yang terjadi yaitu gaya London (molekul nonpolar dengan nonpolar).

Proses pemurnian ini dapat menurunkan angka peroksida, tetapi belum bisa mencapai nilai standar berdasarkan SNI 3741-1995 yaitu 2 meq/kg peroksida (Lampiran 11). Penggunaan karbon aktif pada penelitian ini yaitu karbon aktif yang bersifat teknis berasal dari pasaran. Penggunaan bahan teknis mampu untuk memindahkan zat-zat pengganggu yang menyebabkan warna dan bau yang tidak dikehendaki, tetapi belum optimal. Hal ini karena proses pembuatannya karbon aktif tidak diketahui, sehingga kandungan karbonnya pun tidak diketahui dengan pasti. Selain itu kandungan peroksida pada minyak goreng bekas yang tinggi dengan proses pengadukan yang dilakukan selama 3 jam, kemungkinan tidak cukup untuk memindahkan peroksida menuju karbon aktif.

Untuk mengidentifikasi adanya peroksida dilakukan titrasi metode iodometri dan dilakukan pula pemeriksaan untuk kualitas minyak goreng menggunakan spektrofotometer uv-vis dengan melihat ikatan rangkapnya. Pada pemeriksaan ini dilakukan scanning terhadap panjang gelombang maksimum dengan rentang panjang gelombang 270 nm – 450 nm (Tabel 5.2).

Tabel 5.2  
Panjang Gelombang Maksimum pada Minyak Goreng Baru, Bekas, dan Hasil *Reprocessing*

Jenis Minyak	Panjang Gelombang (nm)	Absorban
Minyak Baru	372.2	3.474
Minyak Bekas	395.2	3.650
Minyak Hasil <i>Reprocessing</i>	377.2	3.474

Minyak goreng baru mengandung lebih banyak ikatan dien dengan panjang gelombang maksimum antara 230 nm -240 nm berwarna putih jernih, sedangkan minyak goreng yang telah mengalami pengolahan akan lebih banyak mengandung ikatan tetraen dengan panjang gelombang > 300 nm.

Berdasarkan hasil penelitian untuk sampel minyak goreng baru saja panjang gelombang maksimal berada pada 372.2 nm. Sampel berwarna kuning jernih dikarenakan sampel berupa minyak goreng yang berasal dari minyak kelapa sawit. Sumber minyak dapat berpengaruh pada kandungan dari minyak goreng tersebut. Minyak goreng berwarna kuning kemerahan berasal dari betakaroten (provitamin A). Adapun untuk minyak goreng bekas berada pada panjang gelombang maksimum 395.2 nm. Minyak goreng bekas telah mengalami pengolahan atau pemanasan yang lebih lama maka warnanya menjadi coklat, hal ini dapat terjadi karena reaksi molekul karbohidrat dengan gugus pereduksi seperti aldehid

dan gugus amin dari protein yang disebabkan oleh aktivitas enzim-enzim.

Minyak goreng hasil *reprocessing* berada pada panjang gelombang 377.2 nm memiliki absorban yang sama dengan minyak goreng baru yaitu 3.474. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pemurnian dapat mengembalikan warna dari minyak goreng bekas mendekati warna minyak baru, sehingga absorban serta panjang gelombang dari minyak goreng bekas tersebut mirip dengan minyak baru.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap angka peroksida pada minyak goreng bekas sebelum proses pemurnian adalah sebesar 17,0863 meq/kg, sedangkan pada minyak goreng bekas sesudah proses pemurnian sebesar 9,0080 meq/kg. Hasil yang didapat belum memenuhi standar umum minyak goreng yaitu 2 meq/kg. Adanya proses pemurnian mampu menurunkan angka peroksida sebesar 47,28 % dari minyak goreng bekas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ketaren, S, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Edisi I, Universitas Indonesia (UI Press), Jakarta, 2008.
- Muallifah, S, *Penentuan Angka Asam Thiobarbiturat Dan Angka Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas Hasil Pemurnian Dengan Karbon Aktif Dari Biji Kelor (Moringa Oleifera, Lamk) (Skripsi)*, 2009.
- Muchtadi, D, *Pengantar Ilmu Gizi*, Alfabeta, Bandung, 2009.
- Muchtaridi, *Kimia 2*, Yudisthira, 2006.
- SNI, *Minyak Goreng*, BSN (Badan Standarisasi Nasional), Jakarta, 2002.
- Sumarni, dkk, *Proses Penjernihan Minyak Goreng Bekas Menggunakan Campuran Bentonit dan Arang Aktif*, Jurnal Teknik Kimia, Yogyakarta, 2004.

Taufiq, M, *Pemurnian Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Menggunakan Biji Kelor (Moringa olifera Lamk) (Skripsi)*, 2007, hal 47.

Wijana, S, Arif, H, dan Nur, H, *Tekno Pangan: Mengolah Minyak Goreng Bekas*, Trubus Agrisarana, Surabaya, 2005.

Winarno, F.G, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2002.

Winarno, F.G, Fardiaz Srikandi, Dedi, *Pengantar Teknologi Pangan*, Cetakan Ketiga, Gramedia, Jakarta, 1980.