

PENENTUAN BILANGAN PEROKSIDA MINYAK RBD (*REFINED BLEACHED DEODORIZED*) OLEIN PT. PHPO DENGAN METODE TITRASI IODOMETRI

Yeniza^{1*}, Anjar Purba Asmara¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

*E-mail: yeniza189@gmail.com

Abstract: *This study aims to determine the quality of RBD olein produced by PT. PHPO according to the peroxide number which refers to SNI 01-3741-2002. The sample used is a yellow liquid fraction obtained by fractionation of RBD palm oil or crude palm oil CPO which has undergone a refining process. The sample was analyzed using the iodometric titration method. The results of the calculation of the average peroxide number of RBD olein oil is 0.282 mg O₂ / 100 g. Based on these data, Olein RBD oil meets the company quality standard and SNI 01-3741-2002.*

Keywords: *Palm oil, RBD, olein, iodometric*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas RBD olein yang diproduksi PT. PHPO menurut bilangan peroksida yang mengacu pada SNI 01-3741-2002. Sampel yang digunakan adalah fraksi cair berwarna kuning yang diperoleh dengan cara fraksinasi RBD *palm oil* atau minyak sawit mentah CPO yang telah mengalami proses pemurnian. Sampel tersebut dianalisis menggunakan metode titrasi iodometri. Hasil perhitungan kadar bilangan peroksida rata-rata minyak RBD olein adalah 0,282 mg O₂/100 g. berdasarkan data tersebut, minyak RBD olein memenuhi ketentuan standar baku mutu perusahaan dan SNI 01-3741-2002.

Kata Kunci: Minyak, RBD, olein, iodometri

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan minyak yang dimasak bersama bahan pangan atau dijadikan sebagai medium penghantar panas dalam memasak bahan pangan. Minyak goreng mengandung vitamin A, D, E, dan lemak untuk pembentukan sel serta pertahanan tubuh sehingga minyak goreng bermanfaat bagi kesehatan. Namun, minyak goreng juga dapat berbahaya bagi tubuh yang disebabkan oleh penggunaannya dalam proses memasak

seperti pemanasan dengan suhu tinggi agar makanan terasa lebih gurih. Pemanasan suhu tinggi dapat mengoksidasi minyak goreng dan menghasilkan radikal bebas.

Minyak goreng atau disebut RBD (*refined bleached deodorized*) olein merupakan salah satu hasil olahan kelapa sawit yang menjadi bahan makanan pokok yang mendapat perhatian khusus dari pemerintah. Minyak goreng dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa memandang status sosial, ekonomi dan politik.

Menurut surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor : 02240/B/SK/VII/1991 tentang pedoman persyaratan mutu serta label dan periklanan makanan yang dimaksud minyak goreng (*cooking oil*) adalah minyak yang diperoleh dari atau dengan cara memurnikan minyak nabati, dengan tujuan untuk menghilangkan bahan-bahan logam, bau, asam lemak bebas dan zat-zat warna (BSNI, 2012).

Rusaknya minyak goreng dapat diketahui dengan melakukan uji bilangan peroksida. Bilangan peroksida merupakan salah satu senyawa yang dapat menentukan kualitas minyak goreng. Apabila bilangan peroksida melebihi 1,0 meq O₂/kg, maka kualitas minyak goreng sudah tidak lagi baik. Angka peroksida menunjukkan ketengikan minyak goreng akibat proses oksidasi serta hidrolisis¹.

Kerusakan minyak karena pemanasan pada suhu tinggi disebabkan oleh proses oksidasi dan polimerisasi. Pada suhu tinggi (200-250 °C) terjadi kerusakan minyak yang akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit misalnya diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah (*artero sclerosis*), kanker, dan menurunkan nilai cerna lemak (Ketaren, 1986).

Berdasarkan uraian di atas, kajian mutu dan karakteristik minyak sawit Indonesia dan fraksinya perlu dilakukan untuk mendapatkan keotentikan dan komposisi minyak goreng Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui mutu dan karakteristik minyak RBD olein berdasarkan nilai bilangan peroksida serta dapat menjadi acuan penentuan kelayakan produk minyak tersebut.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2018 yang bertempat di Laboratorium *Refinery and Biodiesel* PT Permata Hijau Group Palm Oleo (PHPO)

Medan. Alat-alat yang digunakan pada pengujian ini diantaranya neraca analitik, erlenmeyer, pipet tetes, serangkaian alat titrasi. Bahan yang digunakan adalah RBD Palm Olein (sampel), CH₃COOH : kloroform (3:2), KI Jenuh, Na₂S₂O₃ 0,0100 N, amilum 1%, dan akuades.

Pengujian secara kuantitatif pada penelitian ini yang berdasarkan instruksi kerja pengujian bilangan peroksida di PT. PHPO Belawan. Sampel dimasukkan ke dalam labu timbang sesuai akurasi yang diberikan dalam Tabel 1 berdasarkan bilangan peroksida yang diharapkan.

Tabel 1. Tingkat Keakuratan Timbangan Bilangan Peroksida yang Diharapkan.

Bilangan Peroksida yang diharapkan (meq/Kg)	Batas Berat Uji (g)	Tingkat Keakuratan Timbangan (± g)
0 – 12	2,0 – 5,0	0,01
12 – 20	1,2 – 2,0	0,01
20 – 30	0,8 - 1,2	0,01
30 – 50	0,5 - 0,8	0,001
50 – 90	0,3 - 0,5	0,001

Sampel dipindahkan ke dalam Erlenmeyer lalu ditambahkan 30 mL larutan CH₃COOH : kloroform (3:2) dan tutup. Campuran diaduk hingga sampel larut. Larutan KI jenuh 0,5 mL ditambahkan menggunakan pipet tetes lalu ditutup kembali. Larutan didiamkan selama 1 menit ± 1 s, diaduk setidaknya 3 kali selama 1 menit dan segera tambahkan akuades 30 mL. Sampel tersebut ditambah 1-2 tetes amilum 1% kemudian dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,01 N tetes demi tetes sampai larutan berwarna putih. Analisa data dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{(\text{mL Titrasi} - \text{mL Blanko}) \times N \times 1000}{\text{Berat Sampel}}$$

Keterangan:

N = konsentrasi Na₂S₂O₃ (N)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian bilangan peroksida pada RBD olein sebagaimana disajikan pada tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa bilangan peroksida pada RBD olein tidak melebihi ambang batas. Hal ini dibuktikan dengan perolehan bilangan peroksida pada RBD olein yang masih sesuai dengan SNI 01-3741-2002.

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Pengujian Bilangan Peroksida pada RBD Olein

No	Pengujian	Bilangan Peroksida (meq/kg)
1	I	0,309
2	II	0,277
3	III	0,263
4	IV	0,282
Rata – rata		0,282

RBD Olein adalah fraksi cair berwarna kuning yang diperoleh dengan cara fraksinasi RBD *palm oil* atau minyak sawit mentah CPO yang telah mengalami proses pemurnian. Produk ini dikenal dengan minyak goreng atau sebagai bahan baku margarin dan mentega. Mutu minyak goreng dari RBD olein akan dianalisis berdasarkan bilangan peroksida.

Bilangan peroksida didefinisikan sebagai jumlah meq peroksida dalam setiap 1000 g (1 kg) minyak atau lemak. Bilangan peroksida menunjukkan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Asam lemak tak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya membentuk peroksida dan selanjutnya terbentuk senyawa aldehid, senyawa lakton, maupun senyawa akrolein. Hal inilah yang menyebabkan bau dan rasa tidak enak serta ketengikan minyak. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar nilai bilangan peroksida berarti semakin banyak peroksida yang terdapat pada sampel (Ketaren, 1986).

Proses penentuan bilangan peroksida pada prinsipnya adalah

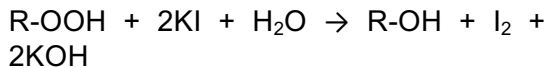
menentukan banyaknya (volume) larutan tiosulfat yang tepat bereaksi dengan iodium yang terlepas akibat reaksi dari antara senyawa peroksida dengan KI jenuh dalam suasana asam. Jumlah iodin yang terlepas ekuivalen dengan jumlah peroksida yang terkandung dalam minyak atau lemak (Sudarmaji *et al.*, 1989). Oleh karena itu, penggunaan asam asetat glasial dan kloroform bertujuan untuk membuat pH minyak bersuasana asam sehingga larutan KI jenuh dapat bereaksi langsung dengan senyawa peroksida. Reaksi ini akan melepaskan iodium yang ekuivalen dengan senyawa peroksida yang kemudian akan dititrasikan dengan larutan natrium tiosulfat 0,0100 N (Winarno, 1986).

Metode yang digunakan untuk menentukan bilangan peroksida adalah dengan metode titrasi iodometri. Prosedur pertama pada percobaan ini yang digunakan untuk menentukan bilangan peroksida dari minyak RBD Olein di PT. PHPO, yaitu mengambil 5 gram sampel minyak yang berwujud cair berwarna kuning keemasan dicampur dengan 30 ml larutan CH_3COOH : kloroform (3 : 2) yang berwujud cair tak berwarna, dilarutkan hingga sempurna dan warna larutan berubah menjadi kuning muda.

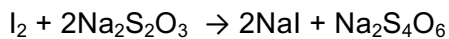
Fungsi dari penambahan kloroform adalah sebagai pelarut, karena minyak merupakan kelompok yang masuk pada golongan lipid, yaitu senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar misalnya, kloroform (CH_2Cl_2), benzena dan hidrokarbon lainnya, lemak dan minyak dapat larut dalam pelarut tersebut karena minyak mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut. Sedangkan digunakan larutan CH_3COOH karena alkali iodida akan bereaksi sempurna dalam larutan bersuasana asam.

Kemudian ditambahkan 0,5 mL larutan KI jenuh yang berwujud cair, dan larutan menjadi kuning jernih. Fungsi dari penambahan KI adalah untuk membebaskan iodin yang ditandai terbentuknya warna kuning pada

sampel. Pada tahap ini, terjadi reaksi sebagai berikut (Sudarmaji *et al.*, 1989):



Kemudian mendinginkan larutan selama 1 menit dan menambahkan 30 ml akuadest, hal ini bertujuan agar larutan bisa bercampur merata. Sebelum melakukan titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, larutan ditambahkan amilum 1% terlebih dahulu. Penambahan amilum berfungsi sebagai indikator adanya I_2 , selanjutnya melakukan titrasi sampel sampai titik ekuivalen yaitu tepat saat warna biru hilang. Tetapi, ternyata setelah ditambahkan larutan amilum, larutan tidak berubah warna dan menunjukkan bahwa larutan tidak mengandung I_2 . Pada tahap ini terjadi reaksi (Sudarmaji *et al.*, 1989):



Proses penentuan bilangan peroksida ini dikatakan sebagai proses iodometri karena iodium yang akan dititrasi oleh larutan tiosulfat berasal proses (reaksi) redoks yaitu oksidasi larutan kalium iodida oleh senyawa peroksida yang berperan sebagai oksidator. Oleh karena itu, reaksi yang terjadi dikatakan titrasi tidak langsung.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa bilangan peroksida minyak RBD olein tidak melebihi ambang batas. Bilangan peroksida rata-ratanya adalah 0,282 mg $\text{O}_2/100\text{g}$. Nilai ini sesuai dengan yang ditetapkan oleh pihak perusahaan atau SNI 01-3741-2002 tentang standar mutu minyak goreng

dengan bilangan peroksida tidak melebihi 1 mg $\text{O}_2/100\text{g}$.

Peroksida terbentuk pada tahap inisiasi oksidasi. Sebuah atom hidrogen yang terikat pada suatu atom karbon yang letaknya di sebelah atom karbon lain yang mempunyai ikatan rangkap dapat disingkirkan oleh suatu energi kuantum sehingga membentuk radikal bebas. Pada tahap inisiasi oksidasi ini hidrogen diambil dari senyawabasam lemak tidak jenuh menghasilkan radikal bebas (Winarno, 1986).

Molekul-molekul minyak yang mengandung radikal bebas mengalami oksidasi. Kemudian radikal ini bereaksi dengan oksigen membentuk radikal peroksi (peroksida aktif), yang selanjutnya dapat membentuk hidroperoksida bersifat sangat tidak stabil dan mudah pecah menjadi senyawa dengan rantai karbon yang lebih pendek sehingga dapat mengambil hidrogen dari molekul tak jenuh lain menghasilkan peroksida dan radikal bebas yang baru. Hal ini dipercepat oleh radiasi tinggi, energi panas, katalis logam, atau enzim. Senyawa dengan rantai C lebih pendek ini adalah asam-asam lemak, aldehyd-aldehyd, dan keton yang bersifat volatil dan menimbulkan bau tengik pada lemak (Winarno, 1986).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kadar bilangan peroksida rata-rata minyak RBD olein adalah 0,282 mg $\text{O}_2/100\text{g}$. Hal ini menunjukkan bahwa minyak RBD olein tersebut memenuhi ketentuan standar baku mutu perusahaan dan SNI 01-3741-2002.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia,. (2012). SNI No 7709:2012. Minyak Goreng Sawit. *Badan Standarisasi Nasional*. Jakarta.
- Apriyantono, A. (1989). Analisis Pangan. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Fauzi. Yusnita. Iman. dan Rudi. (2014). Kelapa sawit, budidaya, pemanfaatan hasil dan limbah, analisis usaha dan pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta. 263 Hal

- Ketaren, S. (1986). Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta
- Lubis. E. R dan Widanarko. A. (2011). Buku Pintar Kelapa Sawit. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Raharjo, S., (2006). Kerusakan Oksidatif pada Makanan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmaji, S, B. Haryono, dan Suhardi, (1989), Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty dan Pusat Antar Fakultas Pangan dan Gizi UGM.
- Winarno, F. G, (1986), Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G, (1994). Gizi, Teknologi dan Konsumen. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.