

**Deskripsi Kualitas Minyak Goreng Hasil Pemanasan**Zuliyama^{1*}, Rahmanpiu^{1*}, Wa Ode Mulyana¹¹Jurusan Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo, Kendari*Corresponding author: zuliyamaa@gmail.com**Abstract**

A research entitled description of cooking oil quality resulted from heating. This study aims to describe the quality of cooking oil produced by heating. This research is a quantitative descriptive which tests on 3 variables, namely water content, free fatty acid content and peroxide value of cooking oil before and after heating. Water content was determined by thermogravimetry method, free fatty acid content was determined by alkalimetric titration method (KOH) and the peroxide number was determined by iodometric method. The results showed that in determining the water content, the three types of oil met the SNI 7709 (2019) standard with the value of packaged oil I, packaged oil II and bulk oil respectively 0.1197%, 0,0749% and 0,1048%. In determining the free fatty acid content without heating, none met the SNI 7709:2019 standard, while in the determination of the free fatty acid content after heating, the three types of oil met the SNI 7709 (2019) standard with successive values of 0.334%, 0.2319% and 0.3141%. In determining the peroxide value without heating, the three types of oil met the SNI 7709 (2019) standards with successive values of 6.7217 mek O₂/kg, 8.7664 mek O₂/kg and 9.6556 mek O₂/kg, while in determining the peroxide number after heating, only oil packaged II cooking oil and bulk cooking oil that meet the SNI 7709 (2019) standards with values of 7.8949 mek O₂/kg and 9.6556 mek O₂/kg respectively.

Keywords: water, free fatty acid, peroxide, oil.

1. PENDAHULUAN

Produksi minyak goreng dari kelapa sawit di Indonesia sangat besar dan terus meningkat sesuai dengan kebutuhan penduduk Indonesia. Sejak tahun 2012 hingga 2017 kebutuhan minyak sawit untuk minyak goreng meningkat dari 1,8 juta ton menjadi 2,4 juta ton (Ulfindrayani dan Qurrota, 2018). Kemudian tahun 2019 kebutuhan minyak goreng sawit mencapai 2,5 juta ton dan tahun 2021 mencapai 2,7 juta ton (Sabarella dkk., 2021).

Minyak goreng sering digunakan masyarakat dalam memasak makanan terutama untuk menggoreng karena dapat menambah rasa gurih pada makanan (Ayu dkk., 2016). Minyak goreng adalah lemak yang berbentuk cair pada suhu kamar. Lemak dalam tubuh berfungsi sebagai sumber energi, bagian dari membran sel, mediator aktivitas biologis antar sel, isolator dalam menjaga keseimbangan tubuh, pelindung organ tubuh serta pelarut vitamin A, D, E dan K (Sartika, 2008). Tanpa adanya lemak, vitamin-vitamin tersebut tidak dapat dipakai oleh tubuh (Glinka, 2008). Minyak sawit juga mengandung beta-karoten dan tokoferol. Senyawa ini dapat menghambat perkembangan radikal bebas di dalam tubuh (Malik dan Rohimah, 2015), juga menyebabkan minyak tidak mudah tengik dan memiliki kadar kolesterol yang rendah (Mulyati dkk., 2015).

Selain memiliki manfaat, penggunaan minyak goreng juga memiliki dampak buruk akibat kualitas minyak goreng yang buruk. Menurut SNI (2019), kualitas minyak goreng dapat diketahui dengan melihat keadaan, warna, kadar air dan bahan menguap, asam lemak bebas, bilangan peroksida, vitamin A, minyak pelikan, cemaran logam berat dan cemaran arsen. Noriko dkk. (2012) menyatakan bahwa kadar air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan makanan karena mempengaruhi sifat fisik, kimia, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatik. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan penerimaan konsumen, kesegaran dan daya tahan bahan. Kandungan air yang tinggi dalam bahan menyebabkan daya tahan bahan rendah.

Minyak yang digunakan dalam proses penggorengan memiliki resiko besar dalam terbentuknya asam lemak bebas karena adanya perlakuan panas dengan temperatur yang tinggi yang menyebabkan meningkatnya kandungan asam lemak bebas (Herlina dkk., 2017). Semakin banyak konsumsi asam

lemak bebas akan meningkatkan kadar Low Density Lipoprotein (LDL) dalam darah yang merupakan kolesterol jahat (Ayu dkk., 2016).

Minyak goreng juga mudah terkontaminasi oleh udara yang menimbulkan ketengikan sehingga mempengaruhi cita rasa dan daya simpan minyak goreng tersebut menjadi lebih singkat. Suroso (2013) menyatakan bahwa minyak yang telah teroksidasi mempunyai rasa dan bau tengik, sehingga tidak bisa digunakan karena bersifat toksik yang dapat membahayakan kesehatan. Paparan oksigen dan proses pemanasan dapat mempercepat terjadinya oksidasi minyak goreng membentuk peroksida, seterusnya menjadi aldehid dan komponen radikal bebas yang berpengaruh terhadap pertumbuhan sel kanker (Manurung dkk., 2018).

Pada umumnya, masyarakat yang menggunakan minyak secara berulang dengan alasan penghematan dan penggunaannya pada suhu tinggi. Padahal, pemakaian minyak secara berulang dengan pemanasan pada suhu yang relatif tinggi (160-180°C) dapat menurunkan kualitas minyak goreng karena adanya oksidasi yang mampu menghasilkan senyawa aldehida, keton, serta senyawa aromatis yang mempunyai bau tengik (Ilmi dkk., 2015). Reaksi kimia yang terjadi pada asam lemak contohnya pemanasan minyak pada suhu di atas 200°C dapat menyebabkan terbentuknya polimer, molekul tak jenuh membentuk ikatan cincin (Ayu dkk., 2016). Minyak goreng yang mengandung asam lemak esensial atau asam lemak tak jenuh, bila digunakan untuk menggoreng dengan suhu 150-180°C, maka asam lemak esensial atau asam lemak tidak jenuh akan mengalami kerusakan (teroksidasi oleh udara dan suhu tinggi) (Putri, 2015). Pembentukan asam lemak pada minyak goreng bekas dipicu oleh adanya proses hidrolisa yang terjadi selama penggorengan dengan suhu yang cukup tinggi yaitu 160-200°C (Kalapathy dan Proctor, 2000). Berdasarkan pernyataan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Deskripsi Kualitas Minyak Goreng Hasil Pemanasan”.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik, hot plate, termometer, botol semprot, botol gelap, statif, klem, buret, corong kaca, erlenmeyer 250 mL, pipet tetes, filler, pipet ukur 2 mL, 10 mL dan 25 mL, botol timbang, spatula, batang pengaduk, cawan porselen, gelas ukur 10 mL dan 100 mL, labu takar 50 mL dan 100 mL, gelas kimia 50 mL, 100 mL dan 500 mL. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak goreng kemasan I (minyak bimoli), minyak goreng kemasan II (minyak sunco), minyak curah, kloroform (CHCl₃), asam asetat glasial, larutan jenuh KI, aquades, amilum 1%, Natrium tiosulfat 0,1 N, etanol 96% netral, indikator fenolftalein (PP), KOH 0,1 N, natrium bikarbonat, HCl 2N dan asam oksalat.

2.2 Penentuan Kadar Air

Kadar air ditentukan menggunakan metode termogravimetri. Cawan porselen yang akan digunakan dibersihkan, kemudian dipanaskan dalam oven dengan suhu 105 oC selama 30 menit. Selanjutnya didinginkan dalam eksikator selama 15 menit, lalu ditimbang hingga diperoleh bobot konstan cawan kosong. Sebanyak 2 g sampel minyak goreng ditimbang dalam cawan, kemudian dipanaskan dalam oven bersuhu 105 oC selama 3 jam. Sampel didinginkan dalam eksikator selama lebih kurang 15 menit dan ditimbang kembali. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam minyak. Penentuan kadar air dilakukan dalam ulangan tiga kali (SNI, 2019).

$$\text{Kadar air} = \frac{m_1 (\text{g}) - m_2 (\text{g})}{m_0 (\text{g})} \times 100\%$$

Keterangan:

m₁ = massa contoh + massa cawan sebelum dikeringkan

m₂ = massa contoh + massa cawan setelah dikeringkan

m₀ = massa contoh

2.3 Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas

Kadar asam lemak bebas ditentukan menggunakan metode iodometri. Penentuan kadar asam lemak bebas dilakukan dengan menimbang minyak sebanyak 10 g ke dalam erlenmeyer 250 mL. Ke dalam erlenmeyer ditambahkan 50 mL etanol netral panas dan 2 mL indikator fenolftalein (PP), lalu dititrasi menggunakan KOH 0,1 N sampai terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi merah

jambu yang tidak hilang selama 30 detik (SNI, 2019). Asam lemak bebas dinyatakan dalam persen asam lemak bebas yang dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ asam lemak bebas} = \frac{V \text{ KOH (mL)} \times N \text{ KOH} \times \text{BM asam lemak}}{\text{Bobot sampel (gr)}} \times 100\%$$

Keterangan:

VKOH	= volume larutan KOH dalam alkohol yang dibutuhkan pada titrasi (mL)
NKOH	= normalitas KOH
Bobot sampel	= massa minyak (g)
BM	= bobot molekul minyak

2.4 Penentuan Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida ditentukan menggunakan metode titrasi basa (KOH). Penentuan bilangan peroksida dilakukan dengan ditimbang minyak goreng sebanyak $5 \pm 0,05$ g ke dalam erlenmeyer 250 mL. Selanjutnya, ke dalam labu ditambahkan 12 mL kloroform dan 18 mL asam asetat glasial. Larutan digoyang-goyangkan sampai bahan terlarut semua. Setelah semua bahan tercampur, ditambahkan 0,5 mL larutan jenuh KI. Selama 1 menit campuran larutan didiamkan sambil tetap digoyang, selanjutnya ditambahkan 30 mL aquades. Berikutnya, ke dalam campuran larutan ditambahkan 0,5 mL amilum 1% dan dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N hingga larutan berubah warna dari coklat sampai warna coklat mulai menghilang. Penetapan dilakukan sebanyak 3 kali. Bilangan peroksida dinyatakan dalam mg-equivalen peroksida dalam setiap 100 g sampel (SNI, 2019).

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ (ml)} \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ (ml)} \times 1000}{\text{Bobot Sampel (g)}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kadar Air

Penentuan kadar air minyak goreng dalam penelitian ini ditentukan dengan metode termogravimetri menggunakan oven pada suhu 105°C selama 3 jam untuk mendapat berat konstan. Hasil penentuan kadar air minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kadar Air Minyak Goreng

No.	Jenis minyak	Kadar air (%)	SNI 7709 (2019) (%)
1.	Minyak kemasan I	0,1197	
2.	Minyak kemasan II	0,0749	0,1
3.	Minyak curah	0,1048	

Data minyak goreng kemasan I, kemasan II dan minyak curah pada Tabel 1 berturut-turut sebesar 0,1197%, 0,0749% dan 0,1048% yang memenuhi standar SNI yaitu 0,1%. Dengan demikian kadar air minyak kemasan I, kemasan II dan minyak curah yang beredar di pasaran telah memenuhi SNI 7709 (2019). Hal ini sesuai dengan pernyataan Suroso (2013), bahwa minyak dengan kadar air 0,1% layak digunakan.

Tingginya kadar air pada minyak sangat tidak diinginkan karena dapat menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis yang menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol yang menurunkan kualitas sehingga daya simpan minyak goreng menjadi lebih singkat (Suroso, 2013). Pada Tabel 1 terlihat minyak kemasan II memiliki kadar air lebih kecil dibandingkan dengan kadar air minyak curah. Kadar air yang tinggi pada minyak curah dapat disebabkan dari proses pengolahannya, penyimpanannya dan juga dari reaksi oksidasi. Hal ini karena minyak goreng kemasan mengalami dua kali penyaringan, sementara minyak curah hanya mengalami satu kali penyaringan. Selain itu, tingginya kadar air minyak curah juga sesuai dengan data hasil penelitian Feladita dkk. (2016) bahwa minyak kemasan memiliki kadar air lebih besar dibandingkan dengan kadar air pada minyak curah.

Namun, pada tabel 1 juga terlihat bahwa kadar air minyak kemasan I lebih besar jika dibandingkan dengan minyak curah. Hal ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lempang dkk. (2016) yang menemukan bahwa kadar air pada 2 sampel minyak goreng kemasan memiliki kadar air lebih besar dibandingkan dengan kadar air pada 2 sampel minyak curah. Hal ini dapat disebabkan penyimpanan minyak goreng dalam kondisi tidak tertutup rapat dalam lingkungan yang lembap (Suroso, 2013).

3.2 Kadar Asam Lemak Bebas

Penentuan kadar asam lemak bebas minyak goreng dalam penelitian ini menggunakan metode titrasi alkalimetri. Titrasi alkalimetri merupakan penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam (minyak goreng) dengan menggunakan larutan basa (KOH 0,1 N). Hasil penentuan kadar asam lemak bebas minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 2. Data Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng

No.	Jenis minyak	FFA (%)		SNI 7709 (2019) (%)
		Tanpa pemanasan	Setelah pemanasan	
1.	Minyak kemasan I	2,223	0,334	0,3
2.	Minyak kemasan II	1,8946	0,2319	
3.	Minyak curah	1,6069	0,3141	

Tabel 2 memperlihatkan bahwa sebelum pemanasan kadar asam lemak bebas minyak kemasan I, kemasan II dan minyak curah berturut-turut sebesar 2,223%, 1,8946% dan 1,6069% yang ketiganya tidak memenuhi standar SNI 7709 (2019) sebesar 0,3%. Minyak dengan kualitas tinggi memiliki asam lemak bebas rendah (Suroso, 2013). Namun data pada tabel menunjukkan kadar asam lemak bebas ketiga jenis minyak yang tinggi dan tidak layak digunakan. Data ini tidak sesuai dengan penelitian oleh Suroso (2013) yang menunjukkan kadar asam lemak bebas minyak kemasan rata-rata tanpa perlakuan adalah 0,026%. Kadar asam lemak bebas yang ditunjukkan pada Tabel 2 bahkan melampaui kadar asam lemak bebas minyak jelantah yang telah berwarna hitam dengan kadar rata-rata sebesar 0,64% hasil penelitian Suroso (2013). Begitupun penelitian yang dilakukan Hutapea dkk. (2021) yang menunjukkan data kadar asam lemak bebas pada 4 sampel minyak curah dari 4 pasar tradisional Kota Surakarta memenuhi standar SNI. Namun, data kadar asam lemak bebas pada Tabel 2 sesuai dengan data hasil penelitian oleh Lempang dkk. (2016) dimana minyak kemasan memiliki kadar asam lemak bebas melebihi standar SNI tetapi tidak sebesar data yang terdapat pada Tabel 2.

Tingginya kadar asam lemak bebas menandakan banyaknya kandungan trigliserida yang telah terurai menjadi asam lemak bebasnya akibat reaksi hidrolisa (Nurhasnawati dkk., 2015). Pengaruh kadar asam lemak bebas yang tinggi terhadap mutu produksi minyak akan dapat menimbulkan ketengikan pada minyak dan meningkatkan kadar kolesterol dalam minyak (Hutapea dkk., 2021). Tingginya kadar asam lemak bebas dapat disebabkan oleh penyimpanan yang salah karena kondisi kelembaban yang tinggi, karena penyimpanan yang salah dapat mempercepat proses hidrolisis (Lempang dkk., 2016).

Kadar asam lemak bebas minyak kemasan I, minyak kemasan II dan minyak curah setelah dilakukan pemanasan pada suhu 190 oC berturut-turut sebesar 0,334%, 0,2319% dan 0,3141% yang memenuhi standar SNI 7709 (2019). Hal ini menandakan bahwa ketiga minyak tersebut layak digunakan. Namun pada Tabel 4.2 terlihat kadar asam lemak bebas sebelum pemanasan lebih besar dibandingkan kadar asam lemak bebas setelah pemanasan. Data ini tidak sesuai dengan teori dimana semakin lama pemanasan minyak goreng baik kemasan ataupun curah, maka kadar asam lemak bebasnya semakin bertambah (Manurung dkk., 2018). Pembentukan asam lemak pada minyak goreng bekas dipicu oleh adanya proses hidrolisis yang terjadi selama penggorengan dengan suhu yang cukup tinggi yaitu 160-200°C (Fanani dan Erlinda, 2018). Asam lemak bebas dihasilkan dari proses hidrolisis trigliserida oleh semua enzim. Selain dari katalis enzim, faktor-faktor seperti panas dan air akan mempercepat reaksi hidrolisis pada minyak. Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar asam lemak bebas yang terbentuk (Marlina dan Imam, 2021).

3.3 Bilangan Peroksida

Penentuan bilangan peroksida minyak goreng dalam penelitian ini dilakukan dengan metode iodometri. Hasil penentuan bilangan peroksida minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 memperlihatkan bahwa sebelum pemanasan, bilangan peroksida minyak goreng kemasan I, kemasan II dan minyak curah berturut-turut sebesar 6,7217 mek O₂/kg, 8,7664 mek O₂/kg dan 9,6556 mek O₂/kg. Ketiga minyak tersebut memenuhi standar SNI 7709 (2019) maksimal sebesar 10 mek O₂/kg sehingga layak digunakan. Tetapi data minyak curah dengan bilangan peroksida 9,6556 mek O₂/kg berbeda jauh dengan data hasil penelitian Aminah (2010) yang mendapatkan bilangan peroksida minyak curah sebesar 4,824 ± 0,724 mek O₂/kg dan bilangan peroksida minyak curah hasil pengulangan penggorengan kelima

sebesar $5,694 \pm 0,02$ mek O_2/kg . Sementara itu, data bilangan peroksida hasil penelitian oleh Lempang dkk. (2016) menunjukkan bahwa 50% minyak kemasan memenuhi standar SNI dan tidak satupun bilangan peroksida minyak curah memenuhi standar SNI. Bilangan peroksida yang tinggi menandakan minyak telah teroksidasi ditandai dengan rasa dan bau tengik. Kondisi ini dapat disebabkan oleh paparan cahaya, oksigen dan suhu tinggi sebagai faktor yang mempengaruhi oksidasi (Aminah, 2010). Faktor-faktor yang dapat mempercepat oksidasi pada minyak adalah suhu, cahaya atau penyinaran, tersedianya oksigen dan adanya logam-logam yang bersifat sebagai katalisator proses oksidasi (Nurhasnawati dkk., 2015).

Tabel 3. Data Bilangan Peroksida Minyak Goreng

No.	Jenis minyak	Bil. peroksida (mek O_2/kg)		SNI 7709 (2019) (mek O_2/kg)
		Tanpa pemanasan	Setelah pemanasan	
1.	Minyak kemasan I	6,7217	10,8343	10
2.	Minyak kemasan II	8,7664	7,8949	
3.	Minyak curah	9,6556	9,6556	

Setelah pemanasan, bilangan peroksida minyak kemasan I naik menjadi 10,8343 mek O_2/kg sehingga tidak memenuhi standar SNI 7709 (2019). Bilangan peroksida yang tinggi harus dihindari karena dapat menimbulkan bau tengik pada minyak dan berkurangnya umur penyimpanan (Sibirian dkk., 2014). Pengaruh pemanasan terhadap meningkatnya bilangan peroksida dinyatakan oleh Suroso (2013) bahwa paparan oksigen, cahaya dan suhu tinggi merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi oksidasi. Selain itu, Manurung dkk., (2018) juga menyatakan bahwa proses pemanasan dapat mempercepat terjadinya oksidasi minyak goreng membentuk peroksida, seterusnya menjadi aldehid dan komponen radikal bebas yang berpengaruh terhadap pertumbuhan sel kanker.

Adapun bilangan peroksida minyak kemasan II turun menjadi 7,8949 mek O_2/kg setelah dilakukan pemanasan. Bilangan peroksida setelah pemanasan ini berbeda dengan yang dinyatakan Manurung dkk. (2018) bahwa oksidasi minyak goreng membentuk peroksida dapat dipercepat oleh paparan oksigen dan proses pemanasan. Bilangan peroksida yang tinggi mengindikasikan lemak atau minyak sudah mengalami oksidasi, namun pada angka yang lebih rendah bukan selalu berarti menunjukkan kondisi oksidasi yang masih dini.

Angka peroksida rendah bisa disebabkan laju pembentukan peroksida baru lebih kecil dibandingkan dengan laju degradasinya dan bereaksi dengan zat lain (Aminah, 2010). Bilangan peroksida yang lebih rendah pada minyak yang dipanaskan dengan suhu yang lebih tinggi dapat terjadi karena reaksi perubahan senyawa peroksida menjadi senyawa lain yang lebih cepat pada suhu pemanasan yang lebih tinggi (Budiyanto dkk., 2010). Kecenderungan turunnya bilangan peroksida pada minyak yang dipanaskan pada suhu $180^\circ C$, $170^\circ C$ dan $160^\circ C$ seiring dengan bertambahnya suhu pemanasan minyak dilaporkan pula oleh Okiy dan Oke (1981). Senyawa peroksida yang terbentuk pada minyak yang dipanaskan merupakan senyawa antara yang dapat berubah menjadi senyawa lain (Budiyanto dkk., 2010). Hal ini juga sebagaimana yang dinyatakan oleh Budiyanto dkk. (2010) terhadap minyak sawit merah yang memiliki bilangan peroksida lebih rendah setelah pemanasan yang dimungkinkan karena masih tingginya kandungan β -karoten yang berfungsi sebagai antioksidan dan senyawa antioksidan lain yang ada pada minyak sawit merah, selain β -karoten, diduga turut berperan dalam menekan penambahan kandungan senyawa peroksida selama pemanasan. Pada minyak yang dipanaskan pada suhu $180^\circ C$ reaksi pembentukan senyawa peroksida dari minyak sawit merah secara cepat diikuti dengan berubahnya senyawa peroksida menjadi senyawa lain, sehingga menyebabkan bilangan peroksida yang terukur menjadi lebih rendah daripada kondisi minyak yang dipanaskan pada suhu yang lebih rendah. Selain itu angka peroksida menjadi lebih rendah dapat disebabkan oleh menguapnya asam linoleat yang merupakan asam lemak tak jenuh pada suhu $176^\circ C$ dengan jumlah 9,1%-11,0% sehingga oksigen yang bereaksi dengan atom C rangkap pada asam linoleat juga menurun. Kemudian bilangan peroksida minyak curah setelah pemanasan yang tetap pada 9,6556 mek O_2/kg . Bilangan peroksida minyak curah setelah pemanasan memenuhi standar SNI. Tetapi, data tersebut tidak sesuai dengan yang dinyatakan oleh Suroso (2013) dan Manurung dkk. (2018) bahwa adanya pemanasan dapat meningkatkan bilangan peroksida minyak goreng.

4. KESIMPULAN

Hasil uji kualitas pada 3 jenis minyak menunjukkan bahwa kadar air pada ketiga jenis minyak memenuhi standar SNI 7709 (2019) maksimal 0,1% dengan nilai minyak goreng kemasan I, kemasan II dan minyak curah berturut-turut sebesar 0,1197%, 0,0749% dan 0,1048%. Penentuan kadar asam lemak bebas pada ketiga jenis minyak tanpa pemanasan menunjukkan tidak ada satupun yang memenuhi standar SNI 7709 (2019). Selanjutnya kadar asam lemak bebas setelah pemanasan menunjukkan bahwa ketiga jenis minyak memenuhi standar SNI maksimal 0,3% dengan nilai kadar asam lemak bebas minyak kemasan I, kemasan II dan minyak curah berturut-turut sebesar 0,334%, 0,2319% dan 0,3141%. Penentuan bilangan peroksida minyak tanpa pemanasan menunjukkan bahwa ketiga jenis minyak tersebut memenuhi standar SNI 7709 (2019) yaitu maksimal 10 mek O₂/kg dengan nilai bilangan peroksida minyak kemasan I, kemasan II dan minyak curah berturut-turut sebesar 6,7217 mek O₂/kg, 8,7664 mek O₂/kg dan 9,6556 mek O₂/kg. Selanjutnya bilangan peroksida setelah pemanasan menunjukkan bahwa minyak kemasan I tidak memenuhi standar SNI 7709 (2019). Sementara minyak kemasan II dan minyak curah memenuhi standar SNI 7709 (2019) dengan nilai bilangan peroksida minyak kemasan II dan minyak curah berturut-turut sebesar 7,8949 mek O₂/kg dan 9,6556 mek O₂/kg.

REFERENSI

- Aminah, S. 2010. Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik Tempe pada Pengulangan Penggorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(1). 7-14.
- Ayu, A., Farida R. dan Saifudin Z. 2016. Pengaruh Penggunaan Berulang Minyak Goreng terhadap Peningkatan Kadar Asam Lemak Bebas dengan Metode Alkalimetri. *CERATA Journal of Pharmacy Science*. 1-7.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Minyak Goreng Sawit*. SNI No. 7709:2019. Badan Sandarisasi Nasional. Jakarta.
- Feladita N., Erwina D. dan Nofita. 2016. Penetapan Kadar Air, Bilangan Asam, Bilangan Peroksida dan Minyak Pelikan pada Minya Goreng Kemaan dan Curah yang Dijual di Pasar Rajabasa Bandar Lampung. *Jurnal Analis Farmasi*, 1(2). 82-88.
- Glinka, SVD. J. 2008. *Manusia Makhluk Sosial Biologis*. Surabaya: Airlangga Univvrsity Press. Haprihatun. 2019. Tingkat Kepuasan Ibu Rumah Tangga dalam Mengonsumsi Minyak Goreng Kemasan Merek Bimoli di Kecamatan Selong Kabupaten Lombok Timur. *Skripsi*. Selong: Universitas Gunung Rinjani.
- Ilmi, I. M. B., Ali K. dan Sri A. M. 2015. Kualitas Minyak Goreng dan Produk Gorengan selama Penggorengan di Rumah Tangga Indonesia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(2). 61-65.
- Kalapathy U. dan Proctor A. 2000. A New Method for Free Fatty Acid Reduction in Frying Oil Using Silicate Film Produced from Rice Hull Ash. *Journal of the American Oil Chemists Society*. 593-598.
- Malik, A. dan Rohimah H. S. L. 2015. Potensi Tanaman Buah Merah dan Prospek Pengembangannya di Provinsi Papua. *Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik Pertanian*.
- Manurung, M., Suaniti N. M. dan Dharma P. K. G. 2018. Perubahan Kualitas Minyak Goreng Akibat Lamanya Pemanasan. *Jurnal Kimia*, 12(1).
- Marlina, L. dan Imam R. 2017. Identifikasi Kadar Asam Lemak Bebas pada Berbagai Jenis Minyak Goreng Nabati. *TEDC*, 11(1). 53-59.
- Mulyati, T. A., Fery E. P. dan Prima A. L. 2015. Pengaruh Lama Pemanasan terhadap Kualitas Minyak Goreng Kemasan Kelapa Sawit. *Jurnal Wiyata*, 2(2). 62-68.
- Noriko, N., Dewi E., Analekta T. P., Ninditasya W. dan Widhi W. 2012. Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di Food Court UAI. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 1(3). 147-154.
- Nurhasnawati, H., Risa S. dan Nana C. 2015. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida pada Minyak Goreng yang Digunakan Pedagang Gorengan di Jl. A. W. Sijahranie Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1). 25-30.
- Putri, S. I. D. 2015. Efek Lama Pemanasan Terhadap Perubahan Bilangan Peroksida Minyak Goreng yang Berpotensi Karsinogenik pada Pedagang Gorengan di Kelurahan Pasar Minggu Tahun 2015. *Skripsi*. Jakarta: Univeritah Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sabarella, Wieta B. K., Megawati M., Sehusman, Yani S., Rinawati, Karlina S. dan Maidiah D. N. S. 2021. *Analisis Ketahanan Pangan Tahun 2021*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.

- Sartika, R. A. D. 2008. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 2(4). 155-160.
- Sibirian, A. M., Agnes S. D. P. dan Setiaty P. 2014. Pemanfaatan Adsorben dari Biji Asam Jawa untuk Menurunkan Bilangan Peroksida pada CPO (Crude Palm Oil). *Jurnal Teknik Kimia*, 3(4). 12-17.
- Suroso, A. S. 2013. Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai Ditinjau dari Bilangan Peroksida, Bilangan Asam dan Kadar Air. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 3(2). 77-88.
- Ulfindrayani I. F., Qurrota A. 2018. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air pada Minyak Goreng yang Digunakan oleh Pedagang Gorengan di Jalan Manyar Sabrangan, Mulyorejo, Surabaya. *Journal of Pharmacy and Science*. 3(2). 17-22.