

Uji Bilangan Peroksida Pada Minyak Curah Bekas Rumah Tangga Di RT 05 Jalan Kedung Mangu Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya

Agnes Yuliana Icha Mauliddia

Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

Korespondensi penulis: agnes.ay90@gmail.com

Rina Rismaya

Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

Abstract. *In the past year, the price of bottled oil has soared and its availability has become scarce. So that in its use, people use bulk oil instead of packaged oil and use it repeatedly. Repeated use of cooking oil can increase the value of the peroxide value. Peroxide number value in oil that is not in accordance with SNI 3741-2013 is 10 mek O₂/Kg indicates that the oil is damaged or rancid. This study aims to determine the value of peroxide value in bulk oil that is used repeatedly using the Iodometry method with two experimental repetitions. The results of this study prove that repeated frying can increase the peroxide value significantly. Peroxide number value in sample A1 = 9.82; A2 = 9.416; B1 = 15.95; B2 = 14.455; C1 = 20.41; C2 = 20.904; D1 = 4.969 ; D2 = 5.607 ; E1 = 7.001 ; E2 = 7.676. Of the 5 samples tested, it was shown that there were samples B and C whose results exceeded the SNI 3741-2013 Standard, Sample A approached the maximum limit of the SNI 3741-2013 Standard, and Samples D and E were below the SNI 3741-2013 Standard. According to the survey, it was found that samples B and C were the cooking oil samples with the most frequency of frying successively 5 – 7 times. So it can be concluded that the more often the frying is done repeatedly, the higher the peroxide number value in the household used bulk cooking oil.*

Keywords: *Peroxide Number, Bulk cooking oil, Iodometry Method.*

Abstrak. Pada satu tahun terakhir harga minyak kemasan melambung tinggi dan ketersediaannya menjadi langka. Sehingga pada penggunaannya masyarakat menggunakan minyak curah sebagai ganti minyak kemasan dan digunakan secara berulang. Penggunaan minyak goreng secara berulang dapat meningkatkan nilai bilangan peroksida. Nilai bilangan peroksida pada minyak yang tidak sesuai dengan SNI 3741-2013 sebesar 10 mek O₂/ Kg menunjukkan bahwa minyak tersebut mengalami kerusakan atau menjadi tengik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai bilangan peroksida pada minyak curah yang dipakai secara berulang menggunakan Metode Iodometri secara dua ulangan percobaan. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa penggorengan yang dilakukan secara berulang dapat membuat nilai bilangan peroksida menjadi naik secara signifikan. Nilai bilangan peroksida pada sampel A1 = 9,82; A2 = 9,416; B1 = 15,95; B2 = 14,455; C1 = 20,41; C2 = 20,904; D1 = 4,969 ; D2 = 5,607 ; E1 = 7,001 ; E2 = 7,676. Dari ke-5 sampel yang diuji menunjukkan bahwa terdapat sampel B dan C yang hasilnya melebihi Standar SNI 3741-2013, Sampel A mendekati batas maksimum Standar SNI 3741-2013, dan Sampel D dan E dibawah Standar SNI 3741-2013. Menurut survei yang diperoleh bahwa sampel B dan C merupakan sampel minyak goreng yang paling banyak frekuensi penggorengannya secara berturut turut 5 – 7x penggorengan. Sehingga dapat

Received April 30, 2023; Revised Mei 30, 2023; Accepted Juni 20, 2023

* Agnes Yuliana Icha Mauliddia, agnes.ay90@gmail.com

disimpulkan bahwa semakin sering penggorengan dilakukan secara berulang maka semakin tinggi nilai bilangan peroksida pada minyak goreng curah bekas rumah tangga tersebut.

Kata kunci: Bilangan Peroksida, Minyak goreng curah, Metode Iodometri.

LATAR BELAKANG

Minyak merupakan bahan yang sering digunakan dalam rumah tangga untuk menggoreng makanan. Minyak yang paling sering dipakai oleh masyarakat umum yaitu minyak kelapa sawit, hal ini karena harga minyak kelapa sawit yang lebih murah dibanding minyak lainnya. Akan tetapi saat ini harga minyak relative naik dari satu tahun terakhir sehingga dalam penggunaannya masyarakat cenderung menggunakan secara berulang ulang (Nainggolan et al., 2016). Hal ini dibuktikan pada penelitian Husnah & Nurlela, (2020) masyarakat menggunakan minyak secara berulang hingga 3 kali dengan hasil bilangan peroksida yang terus meningkat.

Penggunaan minyak goreng yang dilakukan secara berulang dapat menurunkan kualitas dari minyak goreng tersebut. Menurut Pangestuti & Rohmawati (2018) minyak goreng yang dipakai lebih dari 2 kali akan membuat kerusakan pada minyak seperti oksidasi, polimerisasi, dan hidrolisis yang terjadi saat penggorengan. Kerusakan pada minyak goreng dapat dilihat dari Standar mutu minyak goreng yang ditentukan oleh SNI nomor 01-3741-2013 yaitu nilai bilangan peroksida pada minyak goreng. Bilangan peroksida merupakan parameter yang penting dalam menentukan adanya derajat kerusakan dari minyak goreng akibat adanya oksidasi dan hidrolisis.

Masyarakat yang sering mengonsumsi minyak goreng dengan nilai bilangan peroksida yang tinggi atau tidak sesuai dengan standar, maka dapat berakibat bagi kesehatan. Hal ini karena tingginya bilangan peroksida dapat membentuk radikal bebas dalam tubuh yang bisa menyebabkan rusaknya DNA sel, kematian sel, dan berpotensi menyebabkan kanker (Pangestuti & Rohmawati, 2018). Menurut Ardhanay & Lamsiyah, (2018) minyak goreng tidak boleh dipakai lebih dari 3 kali penggorengan karena dapat mempengaruhi mutu gizi dari minyak tersebut dan minyak jelantah ini dapat menimbulkan senyawa kimia berupa akrolein yang berbahaya bagi tubuh.

Warga Jalan Kedung Mangu Kota Surabaya merupakan warga dengan ekonomi kelas menengah kebawah, sehingga dalam perihal konsumsi warga di daerah ini lebih memilih berbelanja di toko kelontong berupa minyak curah yang kualitasnya tidak sebagus minyak kemasan. Hal ini didukung oleh penelitian Luthfi & Wandira, (2022) bahwa harga minyak goreng curah mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pembelian karena harganya yang ekonomis dan dapat dijangkau semua golongan. Selain itu warga juga sering menggunakan minyak secara berulang karena harga minyak yang melambung tinggi dan jumlah ketersediaan minyak yang sulit didapatkan. Dari beberapa survei yang sudah dilakukan terhadap warga kebanyakan minyak digunakan berulang dengan menggoreng berbagai macam menu dari menggoreng tahu hingga 2 kali, kemudian diganti dengan tempe dan juga dilakukan berulang kali.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai bilangan peroksida pada minyak curah bekas penggorengan. Sampel minyak diperoleh dari 5 warga RT 05 Jalan Kedung Mangu yang telah digunakan menggoreng secara berulang-ulang dan dianalisa menggunakan Metode Iodometri secara dua ulangan percobaan. Jika hasil yang diperoleh tidak sesuai SNI-01-3741-2013 sebesar 10 mek O₂/ Kg (Azis et al., 2018), maka dapat dikatakan bahwa minyak mengalami kerusakan atau ketengikan. Hal ini didukung oleh Suandi et al., (2017) kerusakan pada minyak dapat dilihat dari hasil uji bilangan peroksida yang menunjukkan ketengikan pada minyak.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah neraca analitik (AND FX-300i, Japan), beaker glass (Duran 250 mL, German), Erlenmeyer (Herma 250 mL), spatula besi, spatula kaca untuk mengaduk, kaca arloji, botol semprot, botol reagen, labu ukur, buret 0,05 mL, pipet tetes, hot plate dan stirrer.

Bahan yang digunakan dalam metode ini yaitu sampel acak minyak goreng yang digunakan oleh warga sekitar RT 05 Kedung Mangu Surabaya, Na₂S₂O₃ · 5H₂O (Merck, German), kalium iodat (Merck, German), HCL 2N, asam asetat glasial, kloroform, kalium iodida (Merck, German), akuades, dan pati / starch (Merck, German).

Prosedur Kerja

Proses Pembuatan Larutan Kalium Iodida Jenuh (SNI 3741-2013)

Akuades bebas CO₂ dimasukkan ke dalam beaker glass sebanyak 100 mL. Kemudian Kalium Iodida (KI) dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam beaker glass dan diaduk menggunakan spatula besi. Kalium Iodida ditambahkan hingga kristal KI tidak larut lagi. Larutan KI jenuh dipindahkan ke dalam botol reagen berwarna gelap.

Proses Pembuatan Larutan Indikator Amilum (SNI 3741-2013)

Pati atau Starch seberat 1 g ditimbang menggunakan kaca arloji. Kemudian pati dipindahkan ke dalam beaker glass dan dilarutkan dengan akuades sebanyak 100 mL. Larutan indikator amilum ini diaduk di atas hotplate dengan stirrer hingga larut. Larutan indikator amilum yang sudah larut didinginkan terlebih dahulu setelah itu dipindahkan ke dalam botol reagen kecil.

Proses Pembuatan Larutan Standar Na₂S₂O₃ 0,01N (Suandi et al., 2017)

Na₂S₂O₃ · 5H₂O seberat 2,4817 g ditimbang dengan kaca arloji kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass* 250 mL. Kaca arloji dibilas dengan akuades yang ada pada botol semprot, akuades ditambahkan dan larutan diaduk hingga menjadi larut. Larutan dimasukkan ke dalam Labu ukur 1 L untuk kemudian ditambahkan dengan akuades hingga garis miniskus. Labu dikocok secara perlahan agar larutan menjadi homogen. Setelah itu larutan dipindahkan ke dalam botol reagen berwarna gelap dalam kondisi tertutup.

Penentuan Normalitas Larutan Na₂S₂O₃

Serbuk KIO₃ seberat 0,01 g ditimbang dan dimasukkan dalam Erlenmeyer 250 mL, KIO₃ dilarutkan dengan 50 mL akuades dan diaduk hingga larut. Kemudian larutan ditambahkan Larutan KI 15%, dan 10 mL HCL 0,2N dan dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,01 N yang sudah dibuat hingga mengalami perubahan warna dari merah bata menjadi kuning pucat. Setelah berubah warna menjadi putih pucat, larutan ditambahkan 1 mL larutan indikator amilum yang kemudian titrasi dilanjutkan hingga warna biru hilang.

$$\text{Perhitungan Normalitas Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ (gram Ek/L)} = \frac{W}{V \times Eq}$$

Keterangan :

W : berat KIO₃ dalam satuan gram (g)

V : volume larutan Na₂S₂O₃ yang digunakan saat titrasi

Eq: berat ekivalen dari kalium iodat sebesar 0,03567

Proses Penentuan Bilangan Peroksida pada Sampel (Husnah & Nurlela, 2020)

Sampel minyak goreng curah sebanyak 5 g ditimbang ke dalam Erlenmeyer 250 mL, pada Erlenmeyer ditambahkan 30 mL campuran asam asetat glasial dan kloroform dengan perbandingan 3:2, larutan ditambahkan 0,5 mL larutan KI jenuh kemudian diamkan 1 menit pada tempat yang gelap setelah itu ditambahkan aquades sebanyak 30 mL. Sampel minyak dititrasi dengan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N hingga warna kuning hampir hilang dan sampel ditambahkan larutan pati sebanyak 0,5 mL kemudian dititrasi kembali dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N hingga warna biru menghilang.

$$\text{Perhitungan Bilangan Peroksida (mek O}_2\text{/ Kg)} = \frac{V \times N \times 1000}{W}$$

Keterangan :

V : volume larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N yang digunakan saat titrasi sampel dan dinyatakan dengan satuan milimeter (mL)

N : normalitas larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebesar 0,01 N

W : bobot sampel minyak dengan satuan gram (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan nilai bilangan peroksida dapat dilakukan dengan titrasi Iodometri. Pada titrasi Iodometri ini membutuhkan larutan sekunder $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebagai peniter. Sehingga sebelum digunakan dalam penentuan bilangan peroksida maka diperlukan standarisasi dari Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ untuk memperoleh normalitasnya (N). Hal ini karena larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ merupakan larutan standar yang memiliki karakter tidak stabil seperti mudah dipengaruhi oleh cahaya, uap air, dan udara, sehingga dalam penyimpanannya menggunakan botol berwarna gelap (Ayu Devianti & Herlina Yulianti, 2018).

Pada penentuannya, larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dapat dititrasi dengan menggunakan KIO_3 . Penggunaan KIO_3 dipilih karena mampu mengoksidasi iodida menjadi iod secara kuantitatif dalam larutan asam. Oleh karena itu digunakan sebagai larutan standar dalam proses titrasi Iodometri ini. Pada saat titrasi ditamhkannya larutan KI berfungsi untuk memperbesar kelarutan iodium yang susah larut dalam air dan mereduksi analit. Setelah itu diperlukan penambahan asam berupa HCL yang memunculkan perubahan warna

menjadi merah bata. Penambahan HCL berfungsi untuk memberikan suasana asam karena KIO_3 dan Kalium iodida memiliki kondisi yang netral.

Larutan standar KIO_3 dititrasi dengan larutan $Na_2S_2O_3$ hingga berubah warna menjadi kuning pucat yang kemudian ditambahkan indikator amilum hingga berubah warna menjadi biru. Penambahan indikator amilum berfungsi agar amilum tidak membungkus iod yang dapat menyebabkan amilum sukar dititrasikan untuk kembali ke senyawa semula. Setelah penambahan indikator amilum larutan harus segera dititrasikan hingga warna biru hilang, hal ini karena I_2 yang bersifat mudah menguap.

Tabel 1 Data Penentuan Normalitas $Na_2S_2O_3$

Berat KIO_3 (g)	Volume $Na_2S_2O_3$ yang digunakan (mL)	Normalitas $Na_2S_2O_3$ (N)
0,011	29,5	0,01045
0,012	32,2	0,01044
Rata rata Normalitas		0,01044

Pada Tabel 1 di atas merupakan data yang digunakan dalam penentuan Normalitas larutan $Na_2S_2O_3$. Pada data tersebut diperoleh berat KIO_3 dan volume titrasi yang digunakan sehingga dapat dihitung normalitasnya. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa titrasi dilakukan secara dua ulangan pengukuran duplo untuk mendapatkan hasil yang akurat, dan kemudian hasilnya dihitung dengan rata-rata.

Setelah penentuan normalitas larutan $Na_2S_2O_3$, maka larutan ini dapat digunakan untuk menentukan nilai bilangan peroksida pada sampel minyak curah bekas penggorengan yang akan diuji. Pada penelitian ini sampel diperoleh secara acak dari warga RT 05 Jalan Kedung Mangu yang sudah dilakukan survei terhadap warga untuk berapa kali minyak dilakukan penggorengan secara berulang. Sehingga pada penelitian ini hasilnya dapat dikatakan akurat untuk dibandingkan dengan sampel lainnya.

Prinsip penentuan bilangan peroksida yaitu dari banyaknya volume larutan $Na_2S_2O_3$ yang bereaksi dengan iodium. Sehingga iodium menjadi terlepas karena adanya reaksi antara KI jenuh dengan senyawa peroksida pada kondisi asam. Dalam prosesnya sampel minyak ditambahkan dengan asam asetat glasial : kloroform (3:2) untuk melarutkan minyak karena minyak termasuk ke dalam golongan lipid yang tidak larut air dan pemilihan asetat glasial karena alkali iodida dapat bereaksi dengan sempurna pada

suasana asam(Yeniza & Asmara, 2019). Setelah itu larutan ditambahkan KI jenuh dengan tujuan membebaskan iodine pada sampel yang ditunjukkan dengan reaksi:



Setelah itu larutan sampel minyak didiamkan selama 1 menit dan kemudian ditambahkan dengan akuades agar larutan tercampur rata. Setelah ditambahkan akuades larutan ditambahkan dengan indikator amilum untuk menunjukkan adanya I_2 yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna biru. Kemudian sampel tersebut dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ hingga mencapai titik ekuivalen dengan tanda warna biru hilang. Pada proses penentuan bilangan peroksida ini merupakan metode Iodometri hal ini karena iodium yang akan dititrasikan berasal dari reaksi redoks. Sehingga reaksi ini dikatakan titrasi yang tidak langsung.

Tabel 1. Penentuan Bilangan Peroksida

Kode Sampel	Berat Minyak (g)	Volume Titrasi (mL)	Bilangan Peroksida (mek O_2 / kg)	Syarat Mutu SNI 3741: 2013
A1	5,103	4,8	9,82	Memenuhi
A2	5,100	4,6	9,416	Memenuhi
B1	5,039	7,7	15,95	Tidak Memenuhi
B2	5,200	7,2	14,455	Tidak Memenuhi
C1	5,012	9,8	20,413	Tidak Memenuhi
C2	5,094	10,2	20,904	Tidak Memenuhi
D1	5,042	2,4	4,969	Memenuhi
D2	5,027	2,7	5,607	Memenuhi
E1	5,070	3,4	7,001	Memenuhi
E2	5,032	3,7	7,676	Memenuhi

Keterangan : Pengulangan minyak pada sampel A = 4x, B = 5x, C = 7x, D = 2x, E = 3x
Angka 1 dan 2 setelah huruf menunjukkan jumlah pengulangan saat titrasi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2 sampel yang nilai bilangan peroksida tidak memenuhi syarat SNI 3741-2013 yaitu melebihi batas yang ditentukan sebesar 10 mek O_2 /kg. Nilai bilangan peroksida pada sampel minyak goreng curah yang tidak memenuhi standar yaitu pada kode B sebesar 15,95 mek O_2 /kg yang digunakan sebanyak 5 kali penggorengan dan sampel kode C dengan nilai bilangan peroksida 20,413 mek O_2 /kg yang digunakan selama 7 kali penggorengan. Sedangkan pada sampel kode A yang digunakan selama 4x penggorengan menunjukkan hasil yang hampir mencapai batas maksimal standar bilangan peroksida pada SNI 3741-2013 yaitu

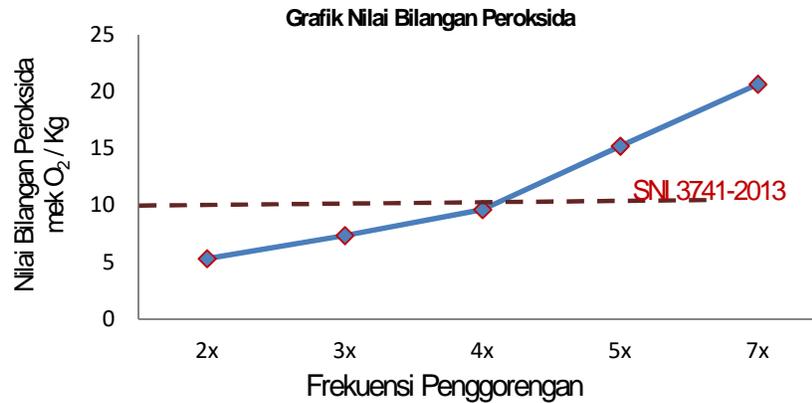
diperoleh hasil penelitian sebesar 9,82 mek O₂/kg. Untuk sampel kode D yang digunakan selama 2x penggorengan nilai bilangan peroksidanya sebesar 4,969 mek O₂/kg. Terakhir untuk sampel kode E yang digunakan dalam 3x penggorengan memiliki nilai bilangan peroksida yaitu 7,001 mek O₂/kg.

Nilai bilangan peroksida dapat dipengaruhi oleh kadar air dari makanan yang digoreng, karena adanya oksidasi oksigen dalam air. Berdasarkan survei terhadap warga Jalan Kedung Mangu bahwa kebanyakan dari mereka menggunakan minyak secara berulang dari digunakan untuk menggoreng tahu, tempe, kemudian ayam atau ikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa minyak goreng curah bekas warga ini mengandung kadar air yang tinggi. Menurut Nurhasnawati *et al.*, (2015) nilai bilangan peroksida pada minyak goreng bekas tahu lebih tinggi daripada minyak goreng bekas tempe karena kadar air yang diperoleh dari tahu yang digoreng.

Menurut penelitian Yeniza & Asmara, (2019) bilangan peroksida terbentuk pada tahap inisiasi oksidasi yaitu hidrogen diambil dari senyawa asam lemak tidak jenuh yang kemudian menghasilkan radikal bebas. Radikal bebas ini yang kemudian mengalami oksidasi dan membentuk dengan oksigen membentuk radikal peroksi. Kemudian radikal peroksi membentuk hidroperoksida yang pembentukannya dipercepat dengan adanya energi panas, radiasi tinggi, katalis logam, dan enzim. Ketengikan pada minyak juga disebabkan karena senyawa yang memiliki rantai C pendek dan bersifat volatil.

Selain faktor kadar air, radikal bebas, dan panjangnya rantai C terdapat juga faktor lain yang dapat mempengaruhi meningkatnya nilai bilangan peroksida. Faktornya adalah penyimpanan minyak yang dilakukan pada toko dan di rumah dalam keadaan terbuka dapat menyebabkan minyak terpapar dengan oksigen dan bilangan peroksida menjadi naik. Penyimpanan yang kurang tepat ini membuat ikatan trigliserida menjadi pecah dan bilangan peroksidanya menjadi naik (Azis *et al.*, 2018).

Gambar 1. Grafik Peningkatan Nilai Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Curah Bekas Penggorengan Berulang.



Dari grafik pada

Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap pengulangan penggorengan pada minyak mengalami kenaikan bilangan peroksida. Pada penelitian ini sampel minyak yang diperoleh digunakan untuk menggoreng sebanyak 2 – 7 kali pengulangan. Pada penggunaan minyak dengan 4x pengulangan menunjukkan grafik yang mendekati batas SNI 3741-2013. Pada penggunaan minyak goreng hingga 5-7 kali pengulangan memiliki hasil yang melebihi standar 10 meq O₂/kg. Pada penelitian ini dapat dikatakan bahwa penggunaan minyak yang melebihi 4x memiliki nilai bilangan peroksida yang tinggi dan minyak goreng sudah mengalami kerusakan karena beberapa faktor yaitu pengaruh oksigen yang terpapar ketika minyak dalam kondisi terbuka, kadar air yang tinggi dari bahan pangan yang digoreng, adanya radikal bebas yang mengalami oksidasi.

Menurut Pangestuti & Rohmawati, (2018) faktor penyebab tingginya nilai bilangan peroksida yaitu pemanasan dengan suhu yang tinggi lebih dari 100 C. Sedangkan pada penelitian ini tidak diketahui suhu berapa yang terjadi saat waktu

penggorengan oleh warga Jalan Kedung Mangu. Sehingga tidak dapat dipastikan bahwa penyebabnya karena suhu yang tinggi.

Dapat dikatakan faktor utama dari penyebab meningkatnya bilangan peroksida pada minyak goreng curah bekas warga di Jalan Kedung Mangu yaitu penggorengan yang dilakukan secara berulang. Menurut Azis *et al.*, (2018) meningkatnya nilai bilangan peroksida bertambah seiring dengan frekuensi pada penggorengan, dan perbedaannya berpengaruh secara signifikan terhadap nilai bilangan peroksida.

Minyak goreng yang memiliki nilai bilangan peroksida tinggi dapat berpengaruh terhadap kesehatan dan merusak kandungan zat gizi pada makanan. Tingginya nilai bilangan peroksida juga dapat mempengaruhi adanya kandungan vitamin A pada minyak goreng yang didukung oleh penelitian Andarwulan *et al.*, (2014) bahwa kandungan vitamin A menurun pada minyak sawit yang memiliki nilai bilangan peroksida sebesar 9 mek O₂ pada awal penelitian. Pengaruh pada kesehatan terjadi karena bilangan peroksida berubah menjadi lemak trans yang mengendap dalam pembuluh darah sehingga mengakibatkan meningkatnya kolesterol dalam tubuh, pembuluh darah tersumbat, dan jantung.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa minyak goreng curah yang digunakan selama 3x penggorengan memiliki nilai bilangan peroksidanya yang masih dibawah standar mutu SNI 3741-2013. Sedangkan pada 4x penggorengan nilai bilangan peroksidanya mendekati batas maksimum SNI 3741-2013. Sehingga pada pengulangan penggorengan lebih dari 4x menunjukkan hasil yang melebihi standar mutu SNI 3741-2013 dan setiap pengulangannya menunjukkan adanya kenaikan nilai bilangan peroksida yang terus bertambah secara signifikan. Dua dari lima sampel minyak yang diperoleh menunjukkan nilai bilangan peroksida yang melebihi SNI 3741-2013 sebesar 10 mek O₂/Kg.

DAFTAR REFERENSI

- Andarwulan, N., Gitaprawati, D., Laillou, A., Fitriani, D., Hariyadi, P., Moench-Pfanner, R., & Martianto, D. (2014). Quality of vegetable oil prior to fortification is an important criteria to achieve a health impact. *Nutrients*, 6(11), 5051–5060. DOI : <https://doi.org/10.3390/nu6115051>
- Ardhany, S. D., & Lamsiyah. (2018). Tingkat Pengetahuan Pedagang Warung Tenda Di Jalan Yos Sudarso Palangkaraya Tentang Bahaya Penggunaan Minyak Jelantah Bagi Kesehatan. *Jurnal Surya Medika*, 3(2), 62–68.
- Ayu Devianti, V., & Herlina Yulianti, C. (2018). Identifikasi dan Penetapan Kadar Klorin Dalam Pembalut Wanita yang Beredar di Kelurahan Ketintang dengan Metode Titrasi Iodimetri. *Journal of Pharmacy and Science*, 3(1), 9–12.
- Azis, Z. M. R., Ulya, N. N., & Sariwati, A. (2018). Penetapan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Kemasan Dengan Beberapa Frekuensi Penggorengan. *Prosiding Seminar Nasional Sains, Teknologi Dan Analisis*, 1, 166–170.
- Husnah, & Nurlela. (2020). Analisa Bilangan Peroksida Terhadap Kualitas Minyak Goreng Sebelum Dan Sesudah Dipakai Berulang. *Jurnal Redoks*, 5(1), 65–71. DOI : <https://doi.org/10.31851/redoks.v5i1.4129>
- Luthfi, A., & Wandira, M. A. (2022). Pengaruh Harga Dan Merek Sebagai Pembanding Terhadap Keputusan Pembelian Antara Minyak Goreng Kemasan Atau Curah Ditengah Tingginya Harga Minyak Goreng Di Kuala Tungkal. *Jurnal Ekonomi Syariah*, 5(1), 9–24. <http://www.ejournal.an-nadwah.ac.id>
- Nainggolan, B., Susanti, N., & Juniar, A. (2016). Pengolahan Minyak Jelantah Menggunakan Membran Poliamida/Titanium Dioksida/Arang Aktif Kulit Durian. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 45–57. DOI : <https://doi.org/10.25077/jrk.v12i2.410>
- Nurhasnawati, H., Supriningrum, R., & Caesarina, N. (2015). Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Dan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Yang Digunakan Pedagang Gorengan Di Jl. a.W Sjahranie Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 25–30. DOI : <https://doi.org/10.51352/jim.v1i1.7>
- Pangestuti, D. R., & Rohmawati, S. (2018). Kandungan Peroksida Minyak Goreng Pada Pedagang Gorengan Di Wilayah Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Amerta Nutrition*, 2(2), 205–211. DOI : <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i2.2018.205-211>
- Standar Nasional Indonesia. (2013). *SNI 3741:2013 Minyak Goreng*. BSN. www.bsn.go.id
- Suandi, D. A. P., Suaniti, N. M., & Putra, A. A. B. (2017). Analisis Bilangan Peroksida Minyak Sawit Hasil Gorengan Tempe Pada Berbagai Waktu Pemanasan Dengan Titrasi Iodometri. *Jurnal Kimia*, 11(1), 69–74.
- Yeniza, & Asmara, A. P. (2019). Penentuan Bilangan Peroksida Minyak Rbd (Refined Bleached Deodorized) Olein Pt. Phpo Dengan Metode Titrasi Iodometri. *Amina*, 1(2), 79–83. DOI ; <https://doi.org/10.22373/amina.v1i2.39>