



Artikel Penelitian

Received: 29 July 2023
Revised: 27 Agus 2023
Accepted: 13 Sep 2023

Kata Kunci:
Tempurung Kemiri;
Variasi;
Suhu;
Minyak Jelantah;
optimal

Keywords:
Hazelnut shell;
Variation;
Temperatur;
Jelantah Oil;
Optimal

INDEXED IN

SINTA - Science and
Technology Index
Crossref
Google Scholar
Garba Rujukan Digital: Garuda

CORRESPONDING
AUTHOR

Endah Dwijayanti
Program Studi Kimia, Fakultas
MIPA, Universitas Islam
Makassar, Indonesia

EMAIL

endahdwijayanti.dty@uim-makassar.ac.id

OPEN ACCESS

E ISSN 2623-2022

Pengaruh Arang Aktif Tempurung Kemiri (*Aleurites Moluccanus L. Willd*) dengan Variasi Suhu terhadap Kualitas Minyak Jelantah

*Effect on Activated Charcoal of Hazelnut Shell (*Aleurites moluccanus L. Willd*) with Temperature Variations on Jelantah Oil Quality*

Endah Dwijayanti^{1*}, Rachmin Munadi², Haslinda Hasbi³

^{1,2,3} Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar, Indonesia

Abstrak: Tempurung kemiri merupakan limbah organik yang dapat diuraikan oleh alam, namun dengan teksturnya yang keras membutuhkan waktu yang lama untuk menguraikannya. Tempurung kemiri bisa dijadikan sebagai arang aktif untuk memperbaiki kualitas minyak jelantah. Penelitian ini telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh arang aktif tempurung kemiri dengan variasi suhu terhadap kualitas minyak jelantah serta untuk mengetahui berapa suhu optimal adsorpsi arang aktif tempurung kemiri. Dalam penelitian ini dilakukan penentuan kadar air, analisis kadar asam lemak bebas dan analisis bilangan peroksida pada minyak jelantah. Hasil penelitian pada penentuan kadar air yaitu pada suhu 30, 35, 40 dan 45 °C sudah sesuai dengan standar SNI sebesar 0,5 % untuk kadar air minyak jelantah sedangkan suhu 50 °C melewati batas maksimal SNI. Analisis asam lemak bebas pada suhu 30, 35, 45 dan 50°C melewati standar SNI untuk minyak jelantah sebesar 0,30 % sedangkan suhu 40 °C sebesar 0,22 % sesuai standar SNI. Analisis bilangan peroksida pada suhu 30, 35, 45, dan 50 °C melewati standar SNI untuk minyak jelantah sebesar 10 meq/kg sedangkan suhu 40 °C sebesar 8,8 meq/kg telah sesuai standar SNI. Suhu optimal adsorpsi arang aktif tempurung kemiri dalam meningkatkan kualitas minyak jelantah yaitu 40°C.

Abstract: Hazelnut shells are organic waste that can be decomposed by nature but with their hard texture, it takes a long time to decipher. Hazelnut shells can be used as activated charcoal to improve the quality of jelantah oil. This research has been conducted with the aim to find out the effect of activated charcoal shell with variations in temperature to the quality of jelantah oil and to find out what is the optimal temperature of activated charcoal adsorption of hazelnut shell. In this research, the determination of water content, analysis of free fatty acid levels and analysis of peroxide number on jelantah oil. The results of the research on the determination of water content at temperatures of 30, 35, 40 and 45 °C, are in accordance with the SNI standard of 0.5% for the water content of jelantah oil while the temperature of 50 °C exceeds the maximum SNI limit. Analysis of free fatty acids at temperatures of 30, 35, 45 and 50°C passed the SNI standard for jelantah oil by 0.30% while temperatures of 40°C by 0.22% according to SNI standards. Analysis of peroxide number at temperatures of 30, 35, 45, and 50 °C passed the SNI standard for jelantah oil of 10 meq/kg, while the temperature of 40 °C of 8.8 meq/kg was in accordance with SNI standards. The optimal temperature of active charcoal adsorption of hazelnut shells in improving the quality of jelantah oil is 40°C.

Jurnal Kolaboratif Sains (JKS)

Pages: 1207-1213

Doi: 10.56338/jks.v6i9.4088

LATAR BELAKANG

Tingginya penggunaan minyak goreng yang tidak didukung dengan harga jual dipasaran yang terus meningkat, sehingga seringkali ditemukan masyarakat yang menggunakan minyak goreng secara berulang-ulang sampai warna minyak goreng menjadi coklat bahkan hitam. Minyak goreng yang sudah berubah warna tersebut biasanya ditambahkan kembali dengan minyak baru. Hal ini dilakukan masyarakat sebagai upaya penghematan dalam pemakaian minyak goreng. Minyak goreng yang telah digunakan berulang kali biasa disebut minyak goreng bekas atau minyak jelantah. Penggunaan minyak goreng yang rusak akan berakibat buruk dan membahayakan bagi kesehatan manusia, untuk itu perlu dilakukan pemurnian pada minyak goreng bekas (jelantah) salah satunya dengan menggunakan arang aktif (Suartini, 2018; Hardianti, dkk., 2019).

Salah satu bahan baku yang dapat dikembangkan sebagai arang aktif adalah tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) yang merupakan limbah pengolahan kemiri dan belum dimanfaatkan masyarakat. Pemanfaatan limbah tempurung kemiri yaitu diubah menjadi arang aktif yang kemudian dimanfaatkan lebih lanjut. Berdasarkan penelitian Oktarya & Fernando (2016) dengan menggunakan arang aktif dapat meningkatkan dan memurnikan kualitas minyak jelantah (minyak goreng bekas).

Arang aktif merupakan karbon amorf dari pelat-pelat datar disusun oleh atom-atom C yang terikat secara kovalen dalam suatu kisi heksagonal datar dengan satu atom C pada setiap sudutnya yang luas permukaan berkisar antara 300 m²/g hingga 3500 m²/g dan ini berhubungan struktur pori internal sehingga mempunyai sifat sebagai adsorben (Jamilatun & Setiawan, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Sera (2019), menunjukkan peningkatan kualitas minyak jelantah dapat dilakukan dengan variasi suhu adsorpsi. Sejumlah energi (eksotermis) saat molekul adsorbat akan menempel pada permukaan adsorben, sehingga jika suhu menurun maka kemampuan adsorpsi akan meningkat namun apabila suhu terlalu tinggi dapat menyebabkan desorpsi, sehingga perlu diketahui suhu optimal adsorpsi dalam memurnikan minyak jelantah sehingga kualitas menjadi lebih baik

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh arang aktif tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) dengan variasi suhu terhadap kualitas minyak jelantah dan untuk mengetahui suhu optimal adsorpsi arang aktif tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) untuk meningkatkan kualitas minyak jelantah.

TINJAUAN LITERATUR

Adsorben. Adsorben dapat didefinisikan sebagai zat padat yang dapat menyerap komponen tertentu dari suatu fase fluida. Adsorben ialah material yang dapat mempertahankan cairan atau gas didalamnya. Selain itu adsorben merupakan material berpori yang dalam proses adsorpsi berlangsung pada dinding pori-pori atau pada lokasi tertentu pada pori tersebut. Karakteristik secara umum tumbuhan yang digunakan sebagai arang aktif atau adsorben memiliki struktur pori internal dan memiliki luas permukaan total antara 300-3500 m²/g dan daya serapnya mencapai 25-1000 % terhadap berat arang aktif (Suartini, dkk 2018).

Syarat adsorben yang baik antara lain memiliki daya serap tinggi, tidak beracun, tidak menghasilkan reaksi kimia dengan campuran yang akan dimurnikan, zat padat yang memiliki luas permukaan yang besar, tidak larut dalam zat yang akan diadsorpsi, tidak meninggalkan residua tau gas yang berbau dan mudah di dapat dan harganya murah. Penggunaan adsorben merupakan metode yang efektif dalam pengolahan minyak goreng bekas. Seperti, pengurangan asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan warna (Sera, dkk 2019).

Arang aktif tempurung kemiri. Adsorben yang biasa digunakan yaitu arang. Arang adalah residu hitam berisi karbon tidak murni yang dihasilkan dengan menghilangkan kandungan air dan komponen volatil dari hewan atau tumbuhan. Tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) memiliki nilai kalor yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai adsorben Selain itu, berdasarkan penelitian Nuryanto & Aksasari (2018) pemanfaatan arang tempurung kemiri (*Aleurites*

moluccanus L. Willd) sebagai adsorben dapat dilakukan pada pemurnian minyak kelapa sawit mentah/crude palm oil (CPO), sehingga arang aktif tempurung kemiri dapat digunakan sebagai adsorben pada pemurnian minyak.

Suhu Adsorben. Beberapa faktor dapat mempengaruhi proses adsorpsi seperti pengaruh suhu, konsentrasi adsorben, waktu kontak, ukuran molekul adsorbat, kepolaran zat dan konsentrasi adsorbat. Pengaruh suhu pemanasan atau pengaktifan adsorben akan meningkatkan daya serap adsorben terhadap adsorbat yang menyebabkan pori-pori adsorben lebih terbuka pemanasan yang terlalu tinggi menyebabkan rusaknya adsorben sehingga kemampuan penyerapannya menurun (Hardianti, dkk., 2019).

Pada dasarnya semakin tinggi suhu adsorpsi, kadar bilangan peroksida dalam minyak goreng bekas (jelantah) setelah adsorpsi semakin kecil. Hal ini dikarenakan pada suhu makin tinggi, energi kinetik molekul untuk terjadinya tumbukan akan semakin besar, sehingga kemampuan adsorben untuk mengadsorpsi senyawa peroksida juga akan meningkat. Namun, suhu yang terlalu tinggi juga berdampak kurang baik, karena dapat mempercepat terbentuknya senyawa peroksida (Untung dkk., 2020).

Uji Kualitas Minyak Jelantah. Metode yang digunakan untuk uji kualitas minyak jelantah yaitu metode gravimetri dan titrimetri. Gravimetri adalah suatu cara analisa kimia kuantitatif yang didasarkan pada prinsip penimbangan berat yang didapat dari proses pemisahan analit dari zat-zat lain dengan metode pengendapan. Jenis-jenis metode gravimetri yaitu gravimetri penguapan dan gravimetri pengendapan. Adapun titrimetri atau titrasi adalah metode analisis kimia kuantitatif yang umum digunakan untuk menentukan konsentrasi dari suatu analit yang telah diketahui. Jenis-jenis metode titrimetri yaitu titrasi asam basa, titrasi redoks, titrasi fasa gas, titrasi kompleksometri, titrasi potensial zeta dan asai. Adapun parameter yang dilakukan adalah analisis kadar air, analisis asam lemak bebas dan analisis bilangan peroksida (Rodiani & Suprijadi, 2013).

METODE

Sampel pada penelitian ini yaitu tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) diperoleh dari hasil penggilingan yang ada didaerah kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. Tempurung kemiri yang diambil adalah tempurung yang sudah lama berada dipenggilingan, warna tempurung yaitu coklat tua, sedangkan minyak jelantah diambil dari hasil 5 kali pemakaian yang berwarna kecoklatan.

Alat- alat yang digunakan antara lain cawan porselen, erlenmeyer, gelas kimia, hot plate, pH meter, tanur, kertas Saring Whatman No.40, neraca analitik, statif, klem, labu takar, buret, pipet volume, pipet tetes, pipet skala, magnetik stirrer, ayakan 100 mesh, cawan porselen, dan oven. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari, kalium hidroksida 0,1 N, aquades, indikator phenolptalein, etanol 96 %, asam asetat : kloroform (3 : 2), kalium iodida 20 %, natrium thiosulfat dan amilum.

Langkah pertama dilakukan proses pembuatan adsorben dengan cara tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) yang diperoleh, dicuci dan dikeringkan selanjutnya dikarbonasi dengan cara dimasukkan dalam tanur, kemudian dibakar pada suhu 450 °C selama 30 menit sampai diperoleh arang dari tempurung. Arang tempurung kemiri kemudian digerus hingga membentuk serbuk lalu diayak dengan ayakan 80 mesh. Arang kemudian direndam dalam larutan Kalium Hidroksida 0,1 N selama 1 jam, setelah itu campuran disaring dan dicuci dengan aquades hingga pH filtrat 7-8 yang diketahui dengan menggunakan pH meter. Arang kemudian dikeringkan pada suhu 200 °C selama 3 jam kemudian digunakan sebagai adsorben.

Selanjutnya minyak jelantah sebanyak 50 mL dimasukkan kedalam 5 gelas kimia yang berbeda lalu masing-masing dicampurkan 1,7 g adsorben dan diberi kode MMA1, MMA2, MMA3, MMA4 dan MMA5 (minyak menggunakan adsorben), dipanaskan di atas *hot plate* masing-masing pada suhu 30, 35, 40, 45 dan 50 °C dan dilakukan pengadukan 100 rpm selama 1 jam. Setelah pemanasan selesai masing-masing sampel disaring menggunakan kertas saring whatman no 40. Hasil saringan atau filtrat

yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol penyimpanan untuk selanjutnya dilakukan uji kualitas minyak jelantah (minyak goreng bekas).

Uji kualitas minyak jelantah dilakukan dengan beberapa parameter, diantaranya uji kadar Air menggunakan metode gravimetri dengan menghitung kadar air menggunakan rumus persamaan (1).

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Bobot Konstan}}{\text{Bobot sampel}} \times 100 \% \quad (1)$$

Pengujian selanjutnya yaitu analisa kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida menggunakan metode titrimetri dengan indikator indikator phenolphthalein (PP) kemudian dititrasi dengan kalium hidroksida 0,1 N. Kadar asam lemak dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan (2), sedangkan analisa bilangan peroksida dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan (3).

$$\text{FFA} (\%) = \frac{\text{BM KOH} \times \text{N KOH} \times \text{V KOH}}{\text{Berat Sampel (gram)}} \quad (2)$$

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{(\text{Vs}-\text{Vb}) \times \text{N KOH} \times 1000}{\text{Berat sampel (gram)}} \quad (3)$$

HASIL

Analisis Kadar Air. Salah satu parameter uji kualitas minyak jelantah dapat dilihat dari kadar airnya. Hasil analisis kadar air dilakukan sebanyak dua kali (duplo) sampel minyak menggunakan adsorben (MMA) dan minyak tanpa adsorben (MTA) dengan metode gravimetri ditunjukkan pada tabel 1 dengan membandingkan sesuai standar SNI minyak jelantah.

Tabel 1. Analisis Kadar Air dalam Minyak Jelantah

| Kode Sampel | Kadar Air Minyak Jelantah (%) | | | Persen Penurunan (%) | Standar Kadar Air (%) (SNI 01- 3741- 2002) |
|---------------|-------------------------------|-------|-------------|----------------------|--|
| | Simplo | Duplo | Rata-rata | | |
| MTA | 1,50 | 1,50 | 1,50 ± 0,00 | - | |
| MMA 1 (30 °C) | 0,50 | 0,50 | 0,50 ± 0,00 | 66,67 | |
| MMA 2 (35 °C) | 0,50 | 0,50 | 0,50 ± 0,00 | 66,67 | Maksimum 0,50 |
| MMA 2 (40 °C) | 0,50 | 0,50 | 0,50 ± 0,00 | 66,67 | |
| MMA 2 (45 °C) | 0,50 | 0,50 | 0,50 ± 0,00 | 66,67 | |
| MMA 2 (50 °C) | 1,00 | 1,00 | 1,00 ± 0,00 | 33,33 | |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2002

Analisis Asam Lemak Bebas. Parameter kedua uji kualitas minyak jelantah dapat dilihat dari asam lemak bebasnya. Hasil analisis asam lemak bebas dilakukan sebanyak dua kali (duplo) sampel minyak menggunakan adsorben (MMA) dan minyak tanpa adsorben (MTA) dengan metode tetrimetri ditunjukkan pada tabel 2 dengan membandingkan sesuai standar SNI minyak jelantah.

Tabel 2. Analisis Asam Lemak Bebas Sampel Minyak Jelantah

| Kode Sampel | Kadar Asam Lemak Minyak Jelantah (%) | | | Persen Penurunan (%) | Standar Asam Lemak Bebas (%) (SNI 01- 3741- 2002) |
|---------------|--------------------------------------|-------|-------------|----------------------|---|
| | Simplo | Duplo | Rata-rata | | |
| MTA | 2,80 | 2,80 | 2,80 ± 0,00 | - | |
| MMA 1 (30 °C) | 0,56 | 0,56 | 0,56 ± 0,00 | 80,00 | |
| MMA 2 (35 °C) | 0,78 | 0,67 | 0,72 ± 0,07 | 74,28 | Maksimum 0,30 |
| MMA 2 (40 °C) | 0,22 | 0,22 | 0,22 ± 0,00 | 92,14 | |

| | | | | |
|---------------|------|------|-------------|-------|
| MMA 2 (45 °C) | 0,89 | 1,00 | 0,94 ± 0,77 | 66,43 |
| MMA 2 (50 °C) | 2,01 | 2,35 | 2,18 ± 0,24 | 22,14 |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2002

Analisis Bilangan Peroksida. Parameter ketiga uji kualitas minyak jelantah dapat dilihat dari bilangan peroksidanya. Hasil analisis bilangan peroksida dilakukan sebanyak dua kali (duplo) sampel minyak menggunakan adsorben (MMA) dan minyak tanpa adsorben (MTA) dengan metode titrimetri ditunjukkan pada tabel 3 dengan membandingkan sesuai standar SNI minyak jelantah.

Tabel 3. Analisis Bilangan Peroksida Minyak Jelantah

| Kode Sampel | Bilangan Peroksida Minyak Jelantah (%) | | | Persen Penurunan (%) | Standar Bilangan Peroksida (meq/kg) (SNI 01- 3741- 2002) |
|---------------|--|-------|--------------|----------------------|--|
| | Simplo | Duplo | Rata-rata | | |
| MTA | 24,20 | 24,20 | 24,20 ± 0 | - | |
| MMA 1 (30 °C) | 17,70 | 18,20 | 17,85 ± 0,35 | 26,24 | |
| MMA 2 (35 °C) | 18,00 | 18,80 | 18,40 ± 0,56 | 23,97 | Maksimum 10,00 |
| MMA 2 (40 °C) | 8,80 | 8,80 | 8,80 ± 0,00 | 63,64 | |
| MMA 2 (45 °C) | 18,80 | 19,90 | 19,35 ± 0,77 | 20,04 | |
| MMA 2 (50 °C) | 21,00 | 21,00 | 21,00 ± 0,00 | 22,14 | |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2002

DISKUSI

Minyak jelantah merupakan minyak yang dihasilkan dari proses penggorengan 5 kali pengulangan tanpa pernah diganti sehingga warna minyak menjadi kecoklatan. Minyak yang digunakan lebih dari 5 kali pengulangan dapat mengakibatkan kerusakan tekstur dan flavor serta nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng. Minyak jelantah agar dapat dimanfaatkan kembali, perlu dilakukan proses pemurnian atau adsorpsi sehingga dapat meningkatkan mutu minyak jelantah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi suhu terhadap minyak jelantah, serta mengetahui suhu optimal pada saat adsorpsi. Salah satu jenis adsorben yang digunakan yaitu arang aktif. Bahan baku pembuatan arang aktif dalam penelitian ini adalah tempurung kemiri. Pengaruh suhu terhadap kualitas minyak jelantah dapat meningkatkan laju perpindahan material yang akan diadsorpsi ke dalam pori, namun temperatur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan desorpsi (Sera, 2019).

Tempurung kemiri yang telah dikarbonisasi didapatkan arang yang sudah halus dilakukan proses aktivasi yang bertujuan untuk memperbesar pori yaitu dengan cara memecahkan ikatan hidrokarbon atau mengoksidasi molekul – molekul permukaan sehingga karbon mengalami perubahan sifat, baik fisika maupun kimia yaitu luas permukaannya bertambah besar dan berpengaruh terhadap daya adsorpsi (Suartini, 2018).

Adanya variasi suhu bertujuan untuk mengetahui berapa suhu optimal pada saat adsorpsi. Adapun parameter uji kualitas minyak jelantah yaitu kadar air, analisis asam lemak bebas dan analisis bilangan peroksida.

Analisa Kadar Air. Prinsip penetapan kadar air dengan metode gravimetri yaitu dengan menguapkan air yang terkandung dalam minyak yang sudah diadsorpsi dengan cara dikeringkan dalam oven dengan suhu 105° C untuk mendapatkan berat yang konstan. Berat konstan menunjukkan bahwa kandungan air pada minyak telah menguap seluruhnya, dan hanya tersisa berat kering itu sendiri (Aminullah, dkk., 2018).

Pada saat penggorengan bahan makanan yang digoreng adalah bahan mentah dengan kadar air yang tinggi sehingga terjadi pada poses pemanasan, kadar air pada bahan pangan tersebut akan keluar

dan menyebabkan kandungan air pada minyak tinggi. Kadar air pada minyak berpengaruh pada warna produk, semakin tinggi kadar air maka warna produk minyak yang dihasilkan semakin buruk kualitasnya. Penentuan kadar air dalam minyak sangat penting dilakukan karena adanya air dalam minyak akan mengakibatkan reaksi hidrolisis yang dapat menyebabkan minyak berbau tengik yang disebabkan minyak berubah menjadi senyawa keton (Hardianti, dkk., 2019).

Data pada tabel 1. menunjukkan bahwa semua sampel arang aktif tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) mampu menurunkan kadar air yang ada di dalam minyak jelantah dengan penurunan rata-rata 66,67 % dengan nilai kadar air 0,50 % dan telah sesuai standar SNI untuk kadar air minyak jelantah yaitu sebesar 0,5 %.

Analisa Kadar Asam Lemak Bebas. Selain kadar air parameter lain yang menentukan kualitas minyak jelantah adalah kadar asam lemak bebas. Prinsip asam lemak bebas dengan metode titrimetri yaitu meniter sampel menggunakan larutan basa yang sudah distandarisasi. Besarnya asam lemak bebas dalam minyak ditunjukkan dengan nilai angka asam. Angka asam yang tinggi menunjukkan bahwa asam lemak bebas yang ada dalam minyak juga tinggi sehingga kualitas minyak semakin rendah. Trigliserida, karena adanya air, terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak bebas.

Data pada tabel 2. menunjukkan bahwa semua sampel mampu menurunkan kadar asam lemak dan suhu optimal adsorpsi adalah 40 °C dimana pada suhu tersebut kadar asam lemak bebasnya sebesar 0,22 % dengan penurunan 92,14 %, sudah sesuai standar SNI untuk minyak jelantah sedangkan pada suhu diatas 40 °C menunjukkan persen penurunannya rendah. Hal ini dikarenakan semakin naik maka semakin tinggi kadar asam lemak bebasnya dan kualitasnya semakin tidak baik yang dimungkinkan semakin tinggi suhu maka arang tempurung kemiri tidak optimal mengadsorpsi asam lemak bebas yang terdapat pada minyak, yang menunjukkan bahwa arang aktif telah mencapai titik kejenuhan (Hardianti, dkk., 2019).

Selain itu asam lemak yang sudah terserap terlepas kembali karena suhu yang terlalu tinggi atau yang disebut dengan desorpsi. Desorpsi yaitu kondisi yang menyebabkan adsorben yang sudah terserap pada permukaan serbuk arang aktif terlepas kembali, yang dipengaruhi karena tingginya suhu interaksi selama proses kontak.

Analisa Bilangan Peroksida. Parameter ketiga yang dapat mengetahui kualitas minyak jelantah yaitu bilangan peroksida. Prinsip bilangan peroksida dengan metode titrimetri yaitu senyawa dalam lemak akan dioksidasi oleh kalium iodidai dan iod yang dilepaskan dititrasi dengan natrium tiosulfat. Bilangan peroksida merupakan salah satu indikator terjadinya kerusakan pada minyak goreng akibat terjadinya reaksi oksidasi pada minyak terutama jika digunakan untuk pangan yang berdampak merugikan bagi kesehatan manusia. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya hingga membentuk senyawa peroksida (Suartini, 2018).

Bilangan peroksida dalam minyak jelantah ditetapkan kadarnya menggunakan titrasi. Data tabel 3. menunjukkan sampel bahwa semua mampu menurunkan bilangan peroksida dan suhu optimal adalah 40 °C sebesar 8,8 meq/kg dengan penurunan 63,64 % sudah sesuai standar SNI minyak jelantah. Selain itu bilangan peroksida yang sudah terserap terlepas kembali karena suhu yang terlalu tinggi atau yang disebut dengan desorpsi. Peroksida terbentuk karena adanya reaksi oksidasi pada minyak. Proses oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak. Oksidasi dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida (Suartini, 2018).

Tempurung kemiri dapat dimanfaatkan untuk uji kualitas minyak jelantah. Hasil yang didapatkan dari ketiga parameter tersebut semua sampel yang divariasikan suhunya MMA1 (30 °C), MMA2 (35 °C), MMA3 (40 °C), MMA4 (45 °C) dan MMA5 (50 °C) dapat mempengaruhi kualitas minyak jelantah dengan suhu optimal adsorpsi arang tempurung kemiri pada suhu 40 °C dan hasil pengujian telah sesuai dengan standar SNI untuk uji minyak jelantah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa arang aktif tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) pada semua variasi suhu adsorpsi (30, 35, 40, 45 dan

50 °C) dapat meningkatkan kualitas minyak jelantah dengan suhu optimal adsorpsi arang aktif tempurung kemiri untuk meningkatkan kualitas minyak jelantah yaitu pada suhu 40 °C

BATASAN

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu tidak semua parameter uji kualitas minyak dapat dilakukan salah satunya uji warna karena keterbatasan alat pengujian.

REKOMENDASI

Dapat dilakukan penelitian lanjutan kualitas minyak jelantah dengan parameter yang lain seperti uji warna serta dilakukan proses adsorpsi minyak jelantah menggunakan tempurung kemiri (*Aleurites moluccanus* L. Willd) dengan variasi kecepatan pengadukan dan variasi waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminullah., Kuswandi, D., & Rahmawati, Si., 2018. “Perubahan Sifat Fisikokimia Minyak Sawit Bekas Pakai (Jelantah) pada Penggorengan Daging Ayam”. *Jurnal Pertanian*. Vol. 9, No. 1, Halaman 31 – 33.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. “Standar Minyak Jelantah: SNI 01-3741-2002”. Jakarta.
- Hardianti, D., Ratna, & La, H., 2019. “Pengaruh Kecepatan Pengadukan dan waktu adsorbs terhadap Mutu Minyak Goreng Bekas Menggunakan Adsorben Arang Aktif Ampas Sagu (*Metroxylon sago sp*)”. *Pendidikan Kimia* Vol.4, No. 3, Halaman 201-202.
- Jamilatun, S., & Setyawan, M., 2014. “Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung Kelapa dan Aplikasinya untuk Penjernihan Asap Cair”. *Spektrum Industri*. Vol. 12, No. 1, Halaman 1-112.
- Nurhayanto, E., & Askasari, R, D., 2018. “Pemanfaatan Arang Aktif Tempurung Kemiri (*Aleurites moluccanus*) Sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Kelapa Sawit Mentah/Crude Palm Oil (CPO)”. *Penelitian Kelapa Sawit Pertanian*. Halaman. 49-58.
- Oktarya, Z., & Fernando, A., 2016.” Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Bekas dengan Menggunakan Adsorben Arang Aktif dari Ampas Tebu yang Diaktivasi dengan NaCl”. *Jurnal Photon*. Vol. 6, No.2, Halaman 139-140.
- Rodiani, T., & Suprijadi, 2013. *Analisis Titrimetri dan Gravimetri*. Cianjur.
- Sera, R., Lesmana, D., dan Maharani, A., 2019. “Pengaruh Temperatur dan Waktu Kontak terhadap Adsorpsi Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben dari Bagas”. *Jurnal Kelitbangan*. Vol. 7, No. 2, Halaman 185-186.
- Suartini, N., Jamaluddin, & Ihwan., 2018.” Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Buah Sukun (*Artocaptus altilis* (Parkinson) Fosberg) sebagai Adsorben dalam Perbaikan Mutu Minyak Jelantah”. *Kovalen*. Vol. 4, No. 2, Halaman 152-165.
- Untung, W., Ramadhani, A., Suryadinata, A., dan Cundari, L. 2020. “Penjernihan Minyak Goreng Bekas Menggunakan Berbagai Jenis Adsorben Alami”. *Jurnal Kimia*. Vol. 2, No. 4, Halaman 3-9.