

## **PEMBUATAN ARANG AKTIF DARI LIMBAH KULIT DURIAN SEBAGAI ADSORBEN PADA MINYAK GORENG BEKAS UNTUK MENURUNKAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS DAN BILANGAN PEROKSIDA**

**Cut Masyithah<sup>1)</sup>, Barita Aritonag<sup>2)</sup>, Erdiana Gultom<sup>3)</sup>**  
<sup>1,2,3)</sup>Universitas Sari Mutiara Indonesia  
*cut.masyithah.thaib@gmail.com*

---

**Abstrak :** Kebutuhan akan konsumsi minyak goreng baik itu dalam skala rumah tangga maupun skala industri pangan seperti industri makanan (snack), kerupuk, mie instant semakin meningkat. Meningkatnya kebutuhan akan konsumsi minyak goreng mengakibatkan ketersediaan minyak di pasar kadang kala tidak mencukupi kebutuhan konsumen, sehingga kerap kali terjadi penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang dengan pemanasan suhu yang tinggi mengakibatkan terbentuk senyawa aldehida, keton, serta bau tengik, yang mempengaruhi mutu dan gizi bahan pangan yang digoreng. Alternatif pengolahan minyak goreng bekas adalah melalui proses adsorpsi dengan karbon aktif dari kulit durian. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida minyak goreng sebelum dan sesudah penggorengan secara berulang dengan dan tanpa pemberian arang aktif dari kulit durian. Penentuan kadar asam lemak bebas dengan metode Alkali-Asidimetri sedangkan penentuan kadar bilangan peroksida menggunakan titrasi iodometri. Hasil penelitian telah membuktikan bahwa pembuatan arang aktif dari kulit durian telah berhasil dilakukan hal ini dapat dibuktikan dari hasil karakterisasi arang aktif setelah diaktivasi dengan HCL 2N telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI No. 06-3730-1995 dengan kadar air 8,0146 %, kadar abu 3,3674 %, kadar zat terbang 2,7442 %, kadar karbon 85,5370. Kadar bilangan peroksida tanpa pemberian arang aktif untuk sampel A kadarnya 0,1368 meq/kg, sampel B kadarnya 0,1431 meq/kg, sampel C kadarnya 0,1449 meq/kg, sampel D kadarnya 0,1497 meq/kg masih memenuhi persyaratan SNI 01-3741-2002 yaitu 10 meq/kg O<sub>2</sub>. Kadar bilangan peroksida pada minyak dengan pemberian arang aktif untuk sampel A kadarnya 0,0295 meq/kg, sampel B kadarnya 0,0303 meq/kg, sampel C kadarnya 0,0312 meq/kg, sampel D kadarnya 0,0318 meq/kg. Semua sampel masih memenuhi persyaratan SNI 01-3741-2002 yaitu 10 meq/kg O<sub>2</sub>. Kadar Asam Lemak Bebas pada minyak tanpa pemberian arang aktif untuk sampel A kadarnya 0,2186 %, sampel B kadarnya 0,3571 %, sampel C kadarnya 0,4826 %, sampel D kadarnya 1,3845 %. Semua sampel masih memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu Memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu  $\leq 0,3\%$ . Kadar Asam Lemak Bebas pada minyak dengan pemberian arang aktif untuk sampel A kadarnya 0,1961%, sampel B kadarnya 0,2431 %, sampel C kadarnya 0,2601 %, sampel D kadarnya 0,2798 %. Semua sampel masih memenuhi persyaratan SNI 01-3741-2002 yaitu  $\leq 0,3\%$ .

**Kata Kunci :** Kulit Durian, Minyak Goreng Bekas, Karbon Aktif, Asam Lemak Bebas, Bilangan Peroksida.

**Abstract :** The need for consumption of cooking oil both at the household scale and the scale of the food industry such as the food industry (snack), crackers, instant noodles is increasing. The increasing need for cooking oil consumption has resulted in the availability of oil in the market sometimes insufficient for consumers' needs, so that the frequent use of repeated cooking oil with high heating temperatures results in aldehyde, ketone and rancid compounds that affect quality and nutrition. fried foods. The alternative to processing used cooking oil is through the adsorption process with activated carbon from durian shell. This study aims to reduce the levels of free fatty acids and peroxide numbers of cooking oil before and after frying repeatedly with and without administration of activated charcoal from durian shell. Determination of the levels of free fatty acids by the Alkali-Acidimetry method while determining the peroxide number using iodometric titration. The results of the study have proven that the production of activated

*charcoal from durian shell has been successfully carried out this can be proven from the results of activated charcoal characterization after activation with HCL 2N has met the requirements set by SNI No. 06-3730-1995 with moisture content 8.0146%, ash content 3.3674%, flying substance content 2.7442%, carbon content 85.5370. Peroxide levels without the administration of activated charcoal for sample A are 0.1368 meq / kg, sample B is 0.1431 meq / kg, sample C is 0.1449 meq / kg, sample D is 0.1497 meq / kg still meets the requirements SNI 01-3741-2002 is 10 meq / kg O<sub>2</sub>, Peroxide levels in oil by giving activated charcoal for sample A are 0.0295 meq / kg, sample B is 0.0303 meq / kg, sample C is 0.0312 meq / kg, sample D is 0.0318 meq / kg. All samples still meet the requirements of SNI 01-3741-2002 which is 10 meq / kg O<sub>2</sub>. Free levels of fatty acids in oil without the administration of activated charcoal for sample A were 0.2186%, sample B was 0.3571%, sample C was 0.4826%, sample D was 1.3845%. All samples still meet the requirements of SNI 01-3741-2002, namely fulfilling the requirements of SNI 01-3741-2002, namely  $\leq 0.3\%$ . Free fatty acid content in oil by giving activated charcoal for sample A is 0.1961%, sample B is 0.2431%, sample C is 0.2601%, sample D is 0.2798%. All samples still meet the requirements of SNI 01-3741-2002, which is  $\leq 0.3\%$ .*

**Keywords** : Durian Shell, Used Cooking Oil, Activated Carbon, Free Fatty Acids, Peroxide Numbers.

---

## 1. PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan kebutuhan masyarakat yang saat ini harganya masih cukup mahal, harga minyak goreng yang cukup mahal ini mengakibatkan minyak goreng bekas yang sudah digunakan untuk menggoreng seharusnya dibuang tetapi tidak dibuang melainkan digunakan lagi secara berulang kali (minyak jelantah). Minyak jelantah adalah minyak yang telah digunakan lebih dari dua atau tiga kali penggorengan, dan dikategorikan sebagai limbah karena dapat merusak lingkungan dan dapat menimbulkan sejumlah penyakit. Sebuah penelitian menyimpulkan bahwa orang-orang yang memasak dan mengonsumsi makanan yang digoreng dengan minyak jelantah lebih berisiko menghidap tekanan darah tinggi dibandingkan dengan mereka yang sering mengganti minyak gorengnya untuk memasak (Hambali, E 2007).

Kerusakan kualitas minyak goreng dapat disebabkan karena pemanasan dengan suhu yang tinggi, sehingga akan menyebabkan warna menjadi lebih gelap, aroma menjadi kurang enak, kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida sangat tinggi serta penurunan bilangan iodium. Kerusakan ini akan mempengaruhi kualitas dan nilai gizi

makanan serta penampilan bahan pangan yang digoreng. Pemakaian minyak goreng secara berulang dengan suhu panas yang tinggi akan menyebabkan minyak mengalami kerusakan bila teroksidasi oleh udara dan suhu tinggi, demikian pula beta karoten yang terkandung dalam minyak goreng tersebut akan mengalami kerusakan dan meningkatnya bilangan peroksida dan asam lemak bebas (ALB). Asam lemak bebas terbentuk karena terjadinya hidrolisa minyak menjadi asam-asamnya. Kenaikan kadar asam lemak bebas (ALB) pada minyak goreng selama proses pemanasan dapat meningkat, hal ini disebabkan karena adanya reaksi hidrolisa pada minyak (Ketaren, 2008).

Pemakaian minyak goreng secara berulang (minyak goreng bekas) berpotensi menimbulkan penyakit jantung koroner (PJK), kardiovaskuler, hipertensi, arteriosklerosis, kanker, diabetes melitus. Asam lemak bebas didalam minyak goreng merupakan asam lemak berantai panjang yang tidak teresterifikasi. Asam lemak bebas mengandung asam lemak jenuh yang berantai panjang. Semakin banyak konsumsi asam lemak bebas, akan meningkatkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah yang merupakan kolesterol jahat. Bila minyak

tersebut terus dikonsumsi maka kadar kolesterol didalam darah akan naik, sehingga terjadi penumpukan lapisan berlemak didalam pembuluh darah sehingga pembuluh darah akan tersumbat (*arterosklerosis*). Dengan demikian akan mudahnya terkena penyakit jantung (Harmani Kalim, 2009). Adapun standar mutu minyak goreng di Indonesia diatur dalam SNI 01-3741-2002. Standar mutu minyak goreng telah dirumuskan dan ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) yaitu SNI 01-3741-2002, SNI ini merupakan revisi dari SNI 013741-1995, menetapkan bahwa standar mutu minyak goreng nilai maksimal angka peroksida 1% mg O<sub>2</sub>/gr, asam lemak bebas 0.3%.

Salah satu metode yang dianggap sederhana, ekonomis dan mudah untuk perbaikan kualitas minyak goreng bekas adalah dengan cara adsorpsi menggunakan karbon aktif. Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan di permukaan oleh suatu adsorben. Karbon aktif merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% arang, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung arang dengan pemanasan pada suhu tinggi. Arang aktif dapat digunakan sebagai adsorben untuk memucatkan minyak, dapat juga menyerap suspensi koloid yang menghasilkan bau yang tidak dikehendaki dan mengurangi jumlah peroksida sebagai hasil degradasi minyak (Idrus dan Rosita, 2013).

Karbon aktif dapat dibuat dari semua bahan alam yang mengandung karbon, baik karbon organik maupun karbon anorganik dengan syarat bahan tersebut mempunyai struktur berpori. Beberapa bahan baku yang digunakan antara lain kayu, tempurung kelapa, tempurung kelapa sawit, kulit buah kopi, sekam padi, tempurung biji karet, tempurung biji jarak, dan tempurung biji kemiri. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai karbon aktif adalah kulit durian. Kulit durian oleh sebagian masyarakat hanya dimanfaatkan buahnya saja,

kulitnya dibuang dan menjadi limbah di lingkungan. Kulit durian secara proporsional mengandung unsur selulosa yang tinggi (50-60%) dan kandungan lignin (5%) serta kandungan pati yang rendah (5%). Kulit durian mengandung karbon yang cukup tinggi sehingga dapat dijadikan bahan pembuatan karbon aktif untuk digunakan sebagai adsorben. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari kemampuan arang aktif dari kulit durian dan kulit salak untuk menurunkan kadar Bilangan Peroksida (BP) dan Asam Lemak Bebas (ALB) pada minyak goreng curah sebelum dan sesudah penggorengan secara berulang.

## 2. METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Peralatan penelitian meliputi : tanur, oven, cawan porselin, lumpang dan alu, blender, ayakan 100 mesh, desicator, neraca analitik, magnetic stirrer, shaker, sentrifuge, corong, buret, klem dan statif dan alat-alat gelas yang umum digunakan dalam laboratorium.

Bahan yang digunakan kulit durian akuades, HCl 2N, KOH, etanol, asam asetat, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,01 N, Kloroform. Larutan Kalium iodida jenuh, indikator amilum, sampel minyak goreng bekas 3,4,dan 5 kali penggorengan.

### Pembuatan Arang Aktif Kulit Durian

Preparasi kulit durian dilakukan dengan cara mencuci kulit durian untuk membersihkan kotoran-kotoran (sisa-sisa daging buah kemiri, kerikil, tanah) dan dikeringkan dengan cara di jemur. Selanjutnya sebanyak 200 gram, tempurung kemiri dimasukkan kedalam cawan porselin dan dipanaskan dalam furnace selama 1 jam pada suhu 600 °C hingga didapatkan arang, kemudian diaktivasi dengan cara direndam dengan HCl 2N selama waktu 24 jam. Arang aktif yang telah direndam selanjutnya dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 110°C, lalu arang digiling menggunakan ball mill sampai halus

setelah itu diayak hingga lolos 100 mesh, kemudian dikarakterisasi dengan persyaratan yang ditetapkan oleh SNI 06-3730-1995 (analisa kadar air, analisa kadar abu, analisa kadar zat terbang, analisa kadar karbon).

### Proses Aktivasi Arang Aktif Dari Kulit Durian

Pada penelitian ini aktivasi arang dilakukan dengan merendam 20 gr arang kulit durian dalam 100 mL larutan activator HCl 2N selama 24 jam. Selanjutnya suspensi disaring dan dicuci dengan aquades hingga pH netral, arang aktif yang dihasilkan kemudian dikeringkan di dalam oven pada temperatur 110°C selama 3 jam, lalu didinginkan dan disimpan dalam desikator.

### Preparasi Minyak Jelantah

Sebanyak 1000 ml sampel minyak jelantah diambil dari minyak goreng bekas yang telah dipakai pedagang gorengan untuk menggoreng pisang, tahu, dan tempe setelah 3,4,dan 5 kali penggorengan kemudian dipisahkan dari pengotor padat.

### Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas Dengan Arang Aktif Kulit Durian

Sebelum pemberian arang aktif dari kulit durian kedalam minyak jelantah (minyak goreng bekas), terlebih dahulu dianalisa kadar Asam Lemak Bebas dan kadar Bilangan Peroksidanya. Sebanyak ± 200 ml minyak goreng bekas dimasukan ke dalam gelas beker, kemudian minyak goreng disaring untuk menghilangkan sisa-sisa makanan, setelah disaring ditambahkan ke dalam minyak goreng bekas adsorben arang aktif dari kulit durian masing-masing sebanyak 10 g, kemudian diaduk selama 30 menit, setelah diaduk kemudian disaring dengan kertas wathman No 1, kemudian disaring lagi dengan kertas wathaman No 42, dihasilkan minyak hasil filtrasi.

### Penentuan Angka Peroksida

Ditimbang sebanyak 5 gram minyak goreng dan dimasukkan ke dalam 250 mL erlenmeyer kemudian ditambahkan 30 ml larutan asam asetat-kloroform (3:2), larutan digoyang sampai bahan terlarut semua, selanjutnya ditambahkan 0,5 ml larutan KI jenuh, lalu diaduk selama 1 menit sambil digoyang kemudian ditambahkan 30 ml akuades. Campuran dititrasi dengan 0,01 N  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampai warna kuning hampir hilang, ditambahkan 1 ml larutan indikator amilum 1 % dan dititrasi kembali sampai warna biru mulai hilang. Dihitung angka peroksida yang dinyatakan dalam mili-equivalen dari peroksida dalam setiap 1000 gr sampel (Ketaren, 2008).

Bilangan Peroksida meq/kg =

$$\frac{V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ (ml)} \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 1000}{\text{Bobot sampel (gr)}}$$

Keterangan :

meq/kg : Kadar angka peroksida  
ml  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  : Volume titran  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$   
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  : Normalitas  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

### Penentuan Asam Lemak Bebas

Minyak sebanyak 10 g ditambah 50 ml alkohol 95% kemudian dipanaskan selama 10 menit dalam penangas air sambil diaduk dan direfluks. Alkohol berfungsi untuk melarutkan asam lemak. Setelah didinginkan kemudian dititrasi dengan KOH 0,1 N menggunakan indikator pp sampai tepat warna merah jambu (Ketaren, 2008).

Kadar ALB (%) =

$$\frac{\text{Volume KOH} \times \text{Normalitas KOH} \times 256 \times 100\%}{10 \times \text{Berat sampel}}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Karakteristik Arang Aktif Kulit Durian Sesuai SNI No. 06-3730-1995

Pada penelitian ini telah dilakukan aktivasi arang kulit durian berukuran 100 mesh menggunakan larutan aktivator HCl 2N. Aktivasi ini bertujuan untuk memperluas pori karbon akibat molekul-molekul zat pengaktif akan teradsorpsi oleh bahan karbon dan melarutkan

pengotor yang berada pada pori-pori karbon seperti mineral-mineral anorganik. Karakterisasi arang aktif dapat diperlihatkan melalui beberapa pengujian mutu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 06-3730 (1995) yaitu penentuan kadar air, kadar abu dan daya serap terhadap iodium. Hasil karakterisasi arang aktif cangkang kemiri diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Arang Aktif Kulit Durian

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Terbang (%)	Kadar Karbon (%)
Sebelum Diaktivasi Dengan HCl 2N	8,0879	4,4395	6,2304	80,7124
Setelah Diaktivasi Dengan HCl 2N	8,0146	3,3674	2,7442	85,5370

#### Analisis Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh data bahwa kadar air arang sebelum diaktifasi dengan larutan HCl 2N kadarnya sebesar 8,0879 %, setelah diaktifasi dengan larutan HCl 2N kadar air arang aktif kulit durian yang dihasilkan semakin kecil, yaitu 8,0146 %. Penurunan kadar air sangat erat hubungannya dengan larutan aktivator yang digunakan, karena fungsi larutan aktivator HCl 2N adalah untuk menyerap kadar air pada arang aktif kulit durian sehingga membuat permukaan pori-pori arang aktif semakin mengembang (membesar). Semakin sedikit kadar air yang terkandung dalam arang aktif maka pori-pori yang dihasilkan semakin besar. Semakin besar pori-pori arang aktif maka semakin luas permukaannya, sehingga mengakibatkan meningkatnya kemampuan adsorpsi dari arang aktif.

Dengan meningkatnya kemampuan adsorpsi dari arang aktif maka semakin baik kualitas dari arang aktif tersebut (Barita Aritonang et al, 2018). Secara keseluruhan kadar air arang sebelum dan sesudah aktivasi memenuhi standar baku kualitas arang aktif berdasarkan SNI No. 06-3730-1995 yaitu maksimum 10%.

#### Analisis Kadar Abu

Analisa kadar abu arang aktif bertujuan untuk mengetahui kandungan oksida logam dalam arang aktif. Kadar abu yang tinggi dapat menurunkan mutu arang aktif karena semakin tinggi kadar abu maka semakin banyak pula kandungan bahan anorganik yang terdapat dalam bahan (Barita Aritonang, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Tabel.2 terlihat bahwa kadar abu arang aktif kulit durian sesudah diaktifasi dengan larutan HCl 2N lebih kecil dibandingkan sebelum diaktifasi. Kadar abu arang aktif dari kulit durian sebelum diaktifasi dengan larutan HCl 2N kadarnya 4,4395%, setelah diaktifasi kadar abu menjadi turun 3,3674%. Penurunan ini menunjukkan bahwa pada arang aktif, kandungan oksida logamnya telah berkurang akibat pelarutan oleh asam saat proses aktivasi. Sedangkan pada arang sebelum aktivasi kandungan oksida logamnya relatif lebih banyak karena tidak diberi perlakuan secara kimia sehingga banyak oksida logam yang masih terperangkap dalam pori arang tersebut (Barita Aritonang et al, 2018).

Berdasarkan SNI No. 06-3730 Tahun 1995 tentang standar baku kualitas arang aktif, kadar abu arang sebelum dan setelah aktivasi pada penelitian ini telah memenuhi standar baku kualitas arang aktif yang ditetapkan yaitu maksimum 10%.

#### **Analisa Kadar Zat Terbang**

Kadar zat terbang merupakan kandungan senyawa yang mudah menguap selain air pada arang aktif. Penetapan kadar zat mudah menguap bertujuan untuk mengetahui jumlah zat atau senyawa yang belum menguap pada proses karbonisasi dan aktivasi tetapi menguap pada suhu 650 °C. Hasil analisa kadar zat mudah menguap yang ditunjukkan oleh Tabel 4.1 dalam penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan arang yang telah diaktivasi yaitu 6,2304 % menjadi 2,7442%. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas karbon aktif yang dihasilkan dalam penelitian ini cukup baik. kadar zat terbang yang terkandung sesuai persyaratan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3703-1995 yaitu maksimum 25%. Perbedaan kadar zat mudah menguap antara arang aktif dan arang, dapat disebabkan oleh terbentuknya gugus fungsi pada saat aktivasi menggunakan asam klorida. Peningkatan kadar zat mudah menguap diperkirakan akibat putusannya ikatan atom-atom seperti oksigen, nitrogen dan hidrogen pada gugus-gugus yang terbentuk dan menguap akibat pemanasan yang diberikan.

#### **Analisa Kadar Karbon**

Karbon dalam arang adalah zat yang terdapat pada fraksi hasil pirolisis selain abu (zat organik) dan zat-zat atsiri yang masih terdapat pada pori-pori arang. Penentuan kadar karbon terikat bertujuan untuk mengetahui kandungan karbon setelah proses karbonisasi dan aktivasi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh data bahwa kadar karbon arang kulit salak tanpa aktivasi adalah sebesar 80,7124 % setelah aktivasi turun menjadi 85,5370%.

Semakin tinggi kadar karbon, semakin baik digunakan sebagai bahan baku pembuatan arang aktif. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas karbon aktif dari kulit salak yang dihasilkan dalam penelitian ini cukup baik. Kadar karbon terikat dihitung dari nilai kadar air, kadar zat mudah menguap dan kadar abu. Kadar karbon yang terkandung sesuai persyaratan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3703-1995 yaitu minimal 60%.

#### **Analisa Kadar Bilangan Peroksida Pada Minyak Curah Tanpa Pemberian Arang Aktif Kulit Durian.**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap minyak goreng curah sebelum dan sesudah penggorengan yang digunakan oleh pedagang gorengan secara berulang di sekitar Universitas Sari Mutiara Medan, maka diperoleh hasil analisis terhadap bilangan peroksida pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Tanpa Pemberian Arang Aktif Kulit Durian

<b>Kode Sampel</b>	<b>Kadar Bilangan Peroksida Tanpa Pemberian Arang Aktif Kulit Durian (meq/kg)</b>	<b>Memenuhi Syarat SNI 01-3741-2002 Yaitu 10 meq/kg O<sub>2</sub></b>
(Sebelum Penggorengan)	0,1368	Memenuhi syarat
(Setelah 3 kali Penggorengan)	0,1431	
(Setelah 4 kali Penggorengan)	0,1449	
(Setelah 5 kali Penggorengan)	0,1497	

Dari Tabel 2. hasil pengukuran terhadap kadar bilangan peroksida menunjukkan kecenderungan meningkat dengan semakin banyaknya pengulangan

penggorengan, terjadinya perbedaan kadar bilangan peroksida pada sampel minyak goreng curah, hal ini dikarenakan penggunaan minyak goreng berulang-

ulang dengan pemanasan suhu tinggi akan meningkatkan perubahan warna menjadi coklat sampai kehitam-hitaman akibat adanya kotoran dari bumbu bahan penggoreng dan bercampurnya zat dari bahan yang digoreng ke dalam minyak, sehingga mengakibatkan meningkatnya kadar bilangan peroksida.

Bilangan peroksida pada minyak goreng sebelum penggorengan 0,1368 meq/kg, setelah 3 kali penggorengan kadar bilangan peroksida 0,1431 meq/kg, 4 kali penggorengan 0,1449 meq/kg, dan 5 kali penggorengan 0,1497 meq/kg. Kadar bilangan peroksida terendah terdapat pada sampel B sesudah 3 kali penggorengan yaitu 0,1431 meq/kg, sedangkan kadar bilangan peroksida tertinggi terdapat pada sampel D sesudah 5 kali penggorengan yaitu 0,1497 meq/kg. Sekalipun terjadi perbedaan dan kecenderungan meningkatnya kadar bilangan peroksida pada sampel minyak

goreng, namun kadarnya masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI 7709:2012 yaitu  $\geq 10$  meq/kg O<sub>2</sub>.

#### **Analisa Kadar Bilangan Peroksida Pada Minyak Curah Dengan Pemberian Arang Aktif Kulit Durian.**

Penambahan karbon aktif sebagai adsorben pada minyak goreng bekas mampu menyerap bilangan peroksida. Adapun proses penyerapan bilangan peroksida oleh karbon aktif adalah melalui tiga tahap yaitu bilangan peroksida terjerap pada bagian luar karbon aktif, kemudian bergerak menuju pori-pori karbon dan terserap ke dinding bagian dalam dari arang aktif. Arang aktif sebagai adsorben hanya bersifat menyerap, tidak terdekomposisi atau bereaksi setelah digunakan. Adapun hasil kadar bilangan peroksida pada minyak goreng sebelum dan sesudah 3,4,5 kali penggorengan dengan pemberian arang aktif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Dengan Pemberian Arang Aktif Kulit Durian

<b>Kode Sampel</b>	<b>Kadar Bilangan Peroksida Dengan Pemberian Arang Aktif Kulit Durian (meq/kg)</b>	<b>Memenuhi Syarat SNI 01-3741-2002 Yaitu 10 meq/kg O<sub>2</sub></b>
(Sebelum Penggorengan)	0,0295	
(Setelah 3 kali Penggorengan)	0,0303	Memenuhi
(Setelah 4 kali Penggorengan)	0,0312	syarat
(Setelah 5 kali Penggorengan)	0,0318	

Berdasarkan pada Tabel 3 terlihat dengan jelas telah terjadi penurunan kadar bilangan peroksida untuk semua sampel, setelah dilakukan pemurnian minyak goreng dengan menggunakan adsorben dari arang aktif kulit durian, kadar bilangan peroksida pada sampel minyak goreng sesudah 3,4, 5 kali penggorengan

tanpa pemberian arang aktif adalah 0,1368; 0,1431; 0,1449; 0,1497 meq/kg, setelah dilakukan pemurnian dengan menggunakan adsorben dari arang aktif kulit durian, kadar bilangan peroksida mengalami penurunan menjadi 0,0295; 0,0303; 0,0312 dan 0,0318 meq/kg.

#### **Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Curah Tanpa Pemberian Arang Aktif Kulit Durian**

Tabel 4. Kadar Asam Lemak Bebas Tanpa Pemberian Arang Aktif Kulit Durian

<b>Kode Sampel</b>	<b>Kadar Asam Lemak Bebas Tanpa Pemberian Arang Aktif (%)</b>	<b>Memenuhi Syarat SNI 01-3741-2002 Yaitu <math>\leq 0,3\%</math></b>
(Sebelum Penggorengan)	0,2186	Memenuhi syarat
(Setelah 3 kali Penggorengan)	0,3571	Tidak memenuhi syarat
(Setelah 4 kali Penggorengan)	0,4826	Tidak memenuhi syarat
(Setelah 5 kali Penggorengan)	1,3845	Tidak memenuhi syarat

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kadar asam lemak bebas sebagai berikut yaitu untuk sampel A minyak goreng sebelum penggorengan kadar ALB 0,2186 %, untuk sampel B minyak goreng setelah penggorengan 3 kali kadar ALB 0,3571 %, untuk sampel C minyak goreng setelah penggorengan 4 kali kadar ALB 0,4826 %, untuk sampel

D minyak goreng setelah penggorengan 5 kali kadar ALB 1,3845 %. Dari hasil yang diperoleh ternyata minyak goreng setelah penggorengan 3,4 dan 5 kali tidak memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu  $\leq 0,3\%$  sedangkan untuk minyak goreng sebelum penggorengan masih memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu  $\leq 0,3\%$ .

### **Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Curah Dengan Pemberian Arang Aktif Kulit Durian**

Tabel 5. Kadar Asam Lemak Bebas Dengan Pemberian Arang Aktif Kulit Durian

Kode Sampel	Kadar Asam Lemak Bebas Tanpa Pemberian Arang Aktif (%)	Memenuhi Syarat SNI 01-3741-2002 Yaitu $\leq 0,3\%$
(Sebelum Penggorengan)	0,1961	Memenuhi syarat
(Setelah 3 kali Penggorengan)	0,2431	
(Setelah 4 kali Penggorengan)	0,2601	
(Setelah 5 kali Penggorengan)	0,2798	

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menetapkan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah sebelum dan sesudah penggorengan dengan pemberian arang aktif terjadi penurunan kadar asam lemak bebas. Kadar asam lemak bebas dengan pemberian arang aktif untuk sampel A sebelum penggorengan sebesar 0,1961 %. Untuk sampel B minyak goreng sesudah 3 kali penggorengan dengan pemberian arang aktif kadar asam lemak bebasnya 0,2431 %, Untuk sampel C minyak goreng sesudah 4 kali penggorengan dengan pemberian arang aktif kadar asam lemak bebasnya sebesar 0,2601 %. Untuk sampel D minyak goreng sesudah 5 kali penggorengan dengan pemberian arang aktif kadar asam lemak bebasnya sebesar 0,2798 %.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pembuatan arang aktif dari kulit buah coklat untuk memurnikan minyak goreng bekas sebelum dan sesudah penggorengan 3,4,5 kali penggorengan maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh data hasil karakterisasi arang aktif sebelum diaktivasi dengan HCL 2N, kadar air 8,0879 %, kadar abu 4,4395%, kadar zat terbang 6,2304%, kadar karbon 80,7124. Setelah diaktivasi dengan HCL 2N kadar air 8,0146 %, kadar abu 3,3674 %, kadar zat terbang 2,7442 %, kadar karbon 85,5370. Hasil karakterisasi arang aktif setelah diaktivasi dengan HCL 2N sudah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI No. 06-3730-1995.
2. Kadar bilangan peroksida pada minyak curah sebelum dan sesudah penggorengan tanpa pemberian arang aktif dengan kode sampel A adalah 0,1368 meq/kg, sampel B kadarnya 0,1431 meq/kg, sampel C kadarnya 0,1449 meq/kg, sampel D kadarnya 0,1497 meq/kg. Semua sampel masih memenuhi memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu 10 meq/kg O<sub>2</sub>.
3. Kadar bilangan peroksida pada minyak curah sebelum dan sesudah penggorengan dengan pemberian arang aktif dengan kode sampel A adalah 0,0295 meq/kg, sampel B kadarnya 0,0303 meq/kg, sampel C



- kadarnya 0,0312 meq/kg, sampel D kadarnya 0,0318 meq/kg. Semua sampel masih memenuhi memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu 10 meq/kg O<sub>2</sub>.
4. Kadar Asam Lemak Bebas pada minyak curah sebelum dan sesudah penggorengan tanpa pemberian arang aktif dengan kode sampel A adalah 0,2186 %, sampel B kadarnya 0,3571 %, sampel C kadarnya 0,4826 %, sampel D kadarnya 1,3845 %. Semua sampel masih memenuhi Memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu Memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu  $\leq 0,3\%$ .
  5. Kadar Asam Lemak Bebas pada minyak curah sebelum dan sesudah penggorengan dengan pemberian arang aktif dengan kode sampel A adalah 0,1961%, sampel B kadarnya 0,2431 %, sampel C kadarnya 0,2601 %, sampel D kadarnya 0,2798 %. Semua sampel masih memenuhi Memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu Memenuhi syarat SNI 01-3741-2002 yaitu  $\leq 0,3\%$ .

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas bantuan dana penelitian sehingga dapat mendukung terselesaikannya penelitian dosen pemula ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Acar OC, Pollio M, Di Monaco R, Fogliano V, Gokmen V. 2012. *Effect of Calcium on Acrylamide Level and Sensory Properties of Cookies*. Food Bioprocess Technol, 5(5): 19-26.
- Alyas, S.A., Aminah, A., and Nor, A.I. 2009. *Change of  $\beta$ -Carotene Content During Heating of Red Palm Olein*, Journal of Oil Research (Special Issue- April 2009): 99-120.
- Aritonang, B. 2018. *Daya Adsorpsi Karbon Aktif Dari Cangkang Kemiri Terhadap Kadar Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas*. Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan Volume II, Nomor 1, Tahun 2018, Hal 21-30 e-ISSN 2615-3378.
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*.
- Badan Standarisasi Nasional. *SNI-3741-2002 (Standar Mutu Minyak Goreng)*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Dewi, M.T., Hidajati, N. 2012. *Peningkatan Mutu Minyak Goreng Curah Menggunakan Adsorben Bentonit Teraktivasi*. Jurnal Kimia UNESA, 1(2): 47-52.
- Idrus, Rosita, dkk, (2013), *Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Kualitas Karbon Aktif Berbahan Dasar Tempurung Kelapa*, FMIPA Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Ketaren, S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia UIPress.
- Lineback, D.R. 2012. *The Chemistry of Complex Carbohydrates*. Cho,S.S.,L.Prosky, dan M.Dreher (Eds.) Complex Carbohydrate In Foods. MarcelDekker, Inc. New York, pp. 117.
- Nadirawati, Muthmainnah. 2010. *Pengetahuan Ibu Rumah Tangga tentang Kolesterol dan Penggunaan Minyak Jelantah (Waste Cooking Oil) Di Desa Neglasari Kecamatan Bojong Picung Cianjur*. Jurnal Keperawatan Soedirman. Vol. 5, No. 2, hal. 58-65.
- Ramdja, A Fuad, dkk. 2010. *Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben*. Jurnal Teknik Kimia Universitas Sriwijaya. Vol.17 No.1.

- SNI. 2002. SNI-01-3741-2002: *Standar Mutu Minyak Goreng*. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 1995. SNI-06-3730-1995: *Arang Aktif Teknis*. Jakarta: Dewan Standarsisasi Nasional.
- Subana, Sudrajat, 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia.
- Thadeus, M.S. 2015. *Bahaya Penggunaan Minyak Jelantah Bagi Kesehatan*. <http://fk.ugm.ac.id/2015/03/bahaya-minyak-jelantah>. 25 Maret 2015, 15.51.
- Wahjuni, S., Kostradiyanti, B. 2008. *Penurunan Angka Peroksida Minyak Kelapa Tradisional Dengan Adsorben Arang Sekam Padi Ir 64 Yang Diaktifkan Dengan Kalium Hidroksida*.
- Widayat, Suherman & Haryani, K. 2006. *Optimasi Proses Adsorpsi Minyak Goreng Bekas Dengan Adsorbent Zeolit alam: Studi Pengurangan Bilangan Asam*. *Jurnal Teknik Gelagar*, 17, 77 – 82.