

## Pengaruh Penambahan Karbon Aktif Biji Durian Terhadap Penurunan Nilai Kadar Air Dan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Jelantah

Armais Mutiah Abdul Hidayat S<sup>1\*</sup>, Abdul Halim Daulay<sup>1</sup>, Ety Jumiaty<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi,  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia.  
*\*Corresponding email: armaismutiaabdulhidayat@gmail.com*

### Abstrak

Reaksi penggunaan minyak jelantah secara berulang-ulang dapat ditanggulangi dengan cara adsorpsi pada minyak jelantah yaitu pemurnian pada minyak, maka dari itu bahan yang digunakan untuk pemurnian tersebut dilakukan menggunakan dari bahan biji durian sebagai karbon aktif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar air dan asam lemak bebas pada minyak jelantah menggunakan bahan karbon aktif biji durian untuk mendapatkan kualitas minyak jelantah berdasarkan SNI 7709-2019. Karbon aktif dapat digunakan untuk pemurnian minyak, menyerap suspensi koloid dan mengurangi jumlah peroksida yang tercipta selama pengurangan minyak. Variasi komposisi karbon aktif biji durian pada sampel A (20gram), sampel B (25gram), dan sampel C (30gram). Media pemurnian menggunakan kertas whatman 42, dengan waktu penyaringan selama 2 hari. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen melalui pendekatan secara kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemurnian yang optimal yaitu pada sampel C dengan penurunan nilai kadar air sebesar 0,01% dan asam lemak bebas sebesar 0,01% yang sesuai dengan perbandingan SNI 7709-2019 tentang minyak goreng.

**Kata Kunci:** Biji Durian, Karbon Aktif, Minyak Jelantah

### PENDAHULUAN

Minyak goreng umumnya digunakan untuk mengolah makanan, namun masyarakat tidak menyadari bahwa jika digunakan berulang kali minyak goreng akan kehilangan banyak nutrisi (Rengga 2020). Pembentukan peroksida dan aldehida adalah salah satu peristiwa oksidasi yang dapat menyebabkan kerusakan minyak yang signifikan. Reaksi yang terjadi pada penggunaan minyak goreng secara berulang-ulang dapat ditanggulangi dengan cara adsorpsi yaitu pemurnian pada minyak, maka dari itu pemurnian tersebut dilakukan menggunakan bahan dari biji durian sebagai karbon aktif (Nasrun dkk., 2017). Karbon aktif adalah bahan berpori yang terdiri dari atas 85-95% atom karbon. Karbon aktif dapat digunakan untuk pemurnian minyak, menyerap suspensi koloid penghasil bau, dan mengurangi jumlah peroksida yang tercipta selama pemurnian minyak (Adi, dkk., 2022).

Biji durian adalah limbah dari buah durian yang cukup banyak jumlahnya. Kandungan senyawa yang teridentifikasi dalam biji durian yaitu alkaloid, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid (Pari, 2011). Komposisi kimia mempengaruhi adsorbennya, karena adanya ikatan kimia maka pada permukaan adsorben akan terbentuk suatu lapisan, di mana terbentuknya lapisan tersebut akan menghambat proses penyerapan selanjutnya oleh bantuan adsorben sehingga efektivitasnya berkurang (Djaeni 2010). Penelitian (Masyithah, dkk., 2018) tentang analisis pengaruh waktu aktivasi terhadap sifat adsorben kulit durian yang diaktivasi secara fisika menghasilkan karbon aktif yang ditemukan pada kulit durian

sesuai standar SNI 06-3730-1995 yaitu dengan suhu 600 °C dengan waktu 1 jam dan ukuran 100 mesh sebagai karbon aktif kulit durian terbaik. Hasil penelitian ini memenuhi standar SNI 01-3741-2013 untuk minyak goreng, dan hasil terbaik untuk minyak goreng bekas daur ulang adalah dengan massa karbon aktif 30 gram, adsorben ukuran 100 mesh, waktu adsorpsi 120 menit, dan kadar air 0,108%, bilangan asam 0,244 mg KOH/g, asam lemak bebas 0,062%, dan bilangan peroksida 2,5 mEq O<sub>2</sub>/kg. Dengan demikian, penulis akan melakukan penelitian tentang “Pemanfaatan Biji Durian Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas” yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah karbon aktif biji durian aktivasi fisika pada pemurnian minyak goreng bekas.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Tahap pengujian menggunakan karbon aktif biji durian dengan cara mengolah biji durian melalui tahap pengeringan dan penghalusan sampai menjadi serbuk. Karbon aktif adalah sejumlah besar adsorben paling umum dan paling sering digunakan (Ardiansyah, 2022). Untuk tahapan pengujian, minyak goreng bekas yang digunakan harus bersih dari kotoran yang ada pada minyak. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen melalui pendekatan secara kuantitatif.

### **Prosedur Kerja**

#### **Proses Karbonisasi**

Proses awal dimulai dari membersihkan biji durian, kemudian dipotong dengan ukuran  $\pm$  1cm durian kemudian melakukan pengeringan, selanjutnya dijemur selama 1 minggu, setelah itu dimasukkan ke dalam *furnace* pada suhu 250 °C selama 2 jam, kemudian dibiarkan hingga dingin, selanjutnya dicuci dengan akuades sebanyak 2 kali untuk menghilangkan abu, lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105 °C selama 1 jam.

#### **Proses Aktivasi dan Pengujian**

Selanjutnya karbon aktif biji durian yang telah dicuci dan dikeringkan dimasukkan ke dalam *furnace* dengan suhu 700 °C selama 2 jam, kemudian dibiarkan hingga dingin, selanjutnya dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak dengan ayakan 100 mesh, selanjutnya karbon aktif biji durian diuji nilai kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, dan kadar karbon yang dibandingkan dengan SNI 06-3730-1995.

#### **Prosedur Analisis Kualitas Minyak Jelantah**

Minyak jelantah diambil, kemudian disaring agar kotoran yang ada pada minyak terpisah, kemudian menggunakan minyak jelantah sebanyak 50 ml dengan variasi karbon aktif biji durian sampel A (20 gram), sampel B (25 gram), C (30 gram). Selanjutnya dianalisis kualitas minyak jelantah yang telah dilakukan pemurnian menggunakan karbon aktif biji durian di Laboratorium untuk pengujian parameter kadar air dan asam lemak bebas, Setelah itu dibandingkan hasil pengujian tersebut dengan SNI 7709-2019.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari penelitian yang telah dilakukan menghasilkan nilai karakteristik hasil uji karbon aktif biji durian dan menghasilkan nilai sebelum dan sesudah proses pemurnian minyak jelantah menggunakan karbon aktif biji durian. Konsentrasi asam lemak bebas, kandungan logam dan bilangan peroksida merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas minyak nabati (Atikah, 2018). Dampak dari menggunakan minyak jelantah dapat membahayakan kesehatan dan menyebabkan penyakit (Alhusnaini dkk., 2022).

### Karakteristik Hasil Uji Karbon Aktif

Data hasil uji karbon aktif biji durian dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Data Hasil Uji Karbon Aktif Biji Durian

No.	Parameter	Karbon Aktif Biji Durian (%)	SNI 06-3730-1995 (%)
1.	Kadar Air	4,2	Maks. 15
2.	Kadar Abu	7,8	Maks. 10
3.	Kadar Zat Mudah Menguap	16,9	Maks. 25
4.	Kadar Karbon	75,3	Min. 65

Dari Tabel 1 dapat dilihat hasil pengujian karbon aktif biji durian dengan nilai kadar air 4,2%, kadar abu 7,8%, kadar zat mudah menguap 16,9%, dan kadar karbon 75,3% yang sudah memenuhi SNI 06-3730-1995.

### Kualitas Minyak Jelantah Sebelum Proses Pemurnian

Data kualitas minyak jelantah sebelum melakukan proses pemurnian menggunakan karbon aktif biji durian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Pengujian Minyak Jelantah

No.	Parameter	Hasil	SNI 7709-2019
1.	FISIK		
	a. Bau	Normal	Normal
	b. Rasa	Normal	Normal
	c. Warna	Normal	Kuning Sampai Jingga
2.	KIMIA		
	a. Kadar Air	0,16%	Maks. 0,1%
	b. Asam Lemak Bebas	0,23%	Maks. 0,3%
	c. Bilangan Peroksida	22,91 mEq O <sub>2</sub> /kg	Maks. 10 mEq O <sub>2</sub> /kg

Data hasil pengujian minyak jelantah sebelum proses pemurnian diperoleh hasil parameter fisik ialah bau, rasa dan warna mendapat hasil normal. Pada parameter kimia ialah kadar air dengan hasil 0,16% dengan standar maksimum 0,1%, asam lemak bebas dengan hasil 0,23% dengan standar maksimumnya 0,3%, bilangan peroksida dengan hasil 22,91 mEq O<sub>2</sub>/kg dengan standar maksimumnya 10 mEq O<sub>2</sub>/kg. Maka hasil mutu minyak jelantah sebelum proses pemurnian telah memenuhi SNI 7709-2019, kecuali parameter kadar air, asam lemak bebas dan bilangan peroksida.

### Kualitas Minyak Jelantah Sesudah Proses Pemurnian

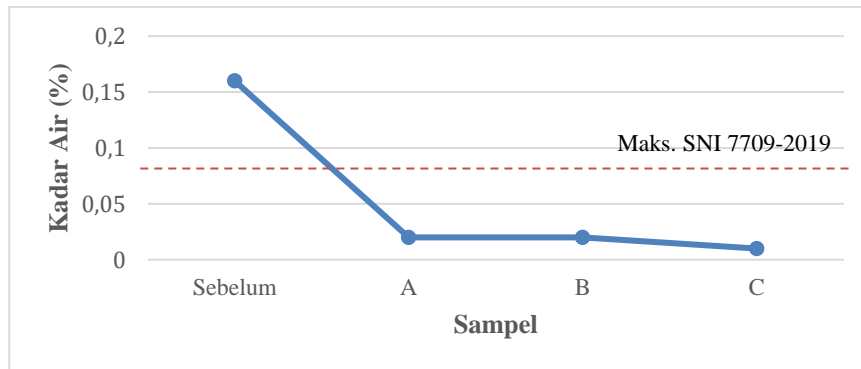
#### 1. Kadar Air

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kadar air pada sampel A sebesar 0,02%, sampel B sebesar 0,02%, dan sampel C sebesar 0,01% yang sudah memenuhi SNI 7709-2019 tentang minyak goreng.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Parameter Kadar Air

Sampel	Hasil (%)	SNI 7709-2019 (%)
A	0,02	Maks. 0,1
B	0,02	
C	0,01	

Gambar 1 menunjukkan bahwa grafik diatas terjadi penurunan nilai kadar air setelah proses pemurnian menggunakan karbon aktif biji durian, karena semakin banyak karbon aktif yang digunakan maka semakin optimum hasil penurunan kadar air, dimana karbon aktif merupakan efisiensi adsorpsi dari fungsi luas permukaan adsorben. Adapun presentase penurunan kadar air sampel A sebesar 0,02%, sampel B sebesar 0,02%, dan sampel C sebesar 0,01%. Penurunan ini sejalan dengan penelitian Qory (2021) menyatakan bahwa karbon aktif akan menyerap air dalam minyak dan seiring penambahan massa karbon aktif, maka semakin banyak air yang diserap.



Gambar 1. Grafik Parameter Uji Kadar Air

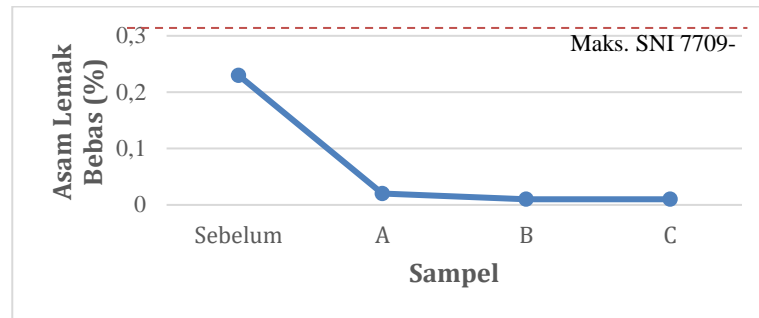
## 2. Asam Lemak Bebas

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai asam lemak bebas pada sampel A sebesar 0,02%, sampel B sebesar 0,01%, sampel C sebesar 0,01% yang sudah memenuhi SNI 7709-2019 tentang minyak goreng.

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Parameter Asam Lemak Bebas

Sampel	Hasil (%)	SNI 7709-2019 (%)
A	0,02	Maks. 0,3
B	0,01	
C	0,01	

Gambar 2. menunjukkan bahwa nilai asam lemak bebas sebelum dan sesudah pemurnian mengalami penurunan asam lemak bebas, dapat dilihat bahwa semakin banyak karbon aktif yang digunakan maka hasil pemurnian akan semakin baik, dimana karbon aktif merupakan efisiensi adsorpsi dari fungsi luas permukaan adsorben. Adapun presentase penurunan asam lemak bebas sampel A sebesar 0,02%, sampel B sebesar 0,01%, dan sampel C sebesar 0,01%. Penelitian ini sejalan dengan Qory (2021) yang menyatakan bahwa efisiensi adsorpsi merupakan fungsi luas permukaan adsorben.



Gambar 2. Grafik Parameter Uji Asam Lemak Bebas

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian terhadap penurunan nilai kadar air dan asam lemak bebas pada minyak jelantah setelah pemurnian yang optimal, diperoleh pada sampel C dengan komposisi massa karbon aktif 30gram yang memiliki kadar air 0,01%, kadar asam lemak bebas 0,01%. Hal ini disebabkan karena sesuai dengan parameter hasil pengujian yang memenuhi SNI 7709-2019 tentang minyak goreng.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Sahdinal, Masthura Masthura, and Abdul Halim Daulay. 2022. "Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Kualitas Karbon Aktif Biji Durian." *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)* 7(1):65–72. doi: 10.30829/jistech.v7i1.12090.
- Alhusnaini, Muhammad Hamzah, Yuliati Selastia, dan Yerizam Muhammad. 2022. "Pengaruh Variasi Tekanan Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas Menggunakan Membran Polisulfon Ultrafiltrasi." *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia* 2 (9): 417 - 24.
- Atikah. 2018. "Peningkatan Mutu Minyak Goreng Bekas Dengan Proses Adsorpsi Menggunakan Ca Bentonit." *Jurnal Distilasi* 3 (2): 22 - 32.
- Djaeni, Moh, and A. Prasetyaningrum. 2010. "Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif: Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi." *Riptek* 4(No.II):37–45.
- Masyithah, Cut, Barita Aritonag, and Erdiana Gultom. 2018. "Pembuatan Arang Aktif Dari Limbah Kulit Durian Sebagai Adsorben Pada Minyak Goreng Bekas Untuk Menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas Dan Bilangan Peroksida." *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan* II(2):66–77.
- Nasution, Jefri Ardiansyah. 2021. "Pembuatan Filter Berbasis Karbon Aktif Biji Durian, Zeolit, Dan Pasir untuk Penjernihan Air." [Skripsi]. Medan. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Nasrun, David, Theresia Samangun, Taufik Iskandar, and Zuhdi Mas'um. 2017. "Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif Dari Sekam Padi." *Jurnal Penelitian Teknik Sipil Dan Teknik Kimia* 1(2):1–7.
- Pari Gustan. 2011. "Pengaruh Selulosa Terhadap Struktur Karbon Arang Bagian I: Pengaruh Suhu

Karbonasi." *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 29 (Maret): 33 - 45.

Qory Dinda Robiatul Al, Ginting Zainuddin, dan Bahri Syamsul. 2021. "Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Karbon Aktif Biji Salak (*Salacca Zalacca*) Sebagai Adsorben Alami Dengan Aktivator H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>." *Jurnal Penelitian Teknologi Kimia Unimal* 10 (2): 26-36.

Rengga, Wara Dyah Pita. 2020. "*Karbon Aktif: Perpanjangan Masa Pakai Minyak Goreng.*" Yogyakarta: CV Budi Utama.