



**PENGARUH PEMAKAIAN BIOSORBEN BIJI PEPAYA (*Carica Papaya L.*) UNTUK KEMURNIAN MINYAK GORENG BEKAS**

*Effect of Using Papaya Seed Biosorbent (*Carica Papaya L.*) to Restore Purity*

**Nursyam\*, Hamra Syarifuddin, Zakir Sabara HW, Nurjannah**

<sup>1</sup>*Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumaharjo No.Km5 Panaikang, Panakukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231, Indonesia*

**Inti Sari**

Perubahan sifat fisik dan kimia minyak goreng terjadi setelah penggunaan berkali-kali dengan suhu yang cukup tinggi. Adsorben dari biomaterial atau Biosorben dapat digunakan untuk mengembalikan mutu minyak bekas. Biosorben dihasilkan dari bahan yang mengandung karbon berfungsi sebagai purifikasi atau pemisah komponen pada fase gas atau cairan, merupakan zat padat yang digunakan untuk menjerap komponen tertentu suatu fase fluida atau Adsorbat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi, waktu adsorpsi, biosorben tanpa aktivasi terhadap kualitas minyak goreng bekas. Pengujian kualitas minyak goreng bekas meliputi uji bilangan peroksidan. Nilai terbaik dari hasil uji yang di dapatkan yaitu 10.124 meq/g dengan lama waktu perendaman 8 hari.

**Kata Kunci:** Minyak Goreng Bekas, Biosorben, Pemurnian

**Key Words :** Used Cooking Oil, Biosorbent, Purification.

**Abstract**

*Changes in the physical and chemical properties of cooking oil occur after repeated use with a sufficiently high temperature. Adsorbents from biomaterials or Biosorbents can be used to restore the quality of used oil. Biosorbents produced from carbon-containing materials function as purification or Component separators in the gas or liquid phase, are solids used to absorb certain components of a fluid phase or Adsorbate. This study aims to determine the effect of concentration, adsorption time, without biosorbent activation on the quality of used cooking oil. Quality testing of used cooking oil includes peroxidant number tests. The best values from the test results obtained are 10,124 meq/g with a long soaking time of 8 days.*

**Published by**  
Department of Chemical Engineering  
Faculty of Industrial Technology  
Universitas Muslim Indonesia, Makassar

**Address**  
Jalan Urip Sumohardjo km. 05 (Kampus 2 UMI)  
Makassar- Sulawesi Selatan

**Email :**  
jmpe@umi.ac.id

**\*Corresponding Author**  
nursyamkadir13@icloud.com



**Journal History**  
Paper received : 11 Agustus 2023  
Received in revised : 05September 2023  
Accepted :15 Oktober 2023

## PENDAHULUAN

Minyak jelantah merupakan minyak goreng yang telah digunakan berulang-ulang yang dapat merusak kesehatan jika digunakan secara berulang tanpa diganti dengan minyak goreng yang baru (Bakhri syamsul et al. 2023). Perubahan sifat fisik dan kimia minyak goreng terjadi setelah penggunaan berkali-kali dengan suhu yang cukup tinggi. Minyak menjadi cepat berasap, berbusa, dan meningkatkan warna coklat serta *flavor* yang tidak enak. Karakteristik minyak goreng ditentukan oleh kadar air, bilangan asam, bilangan peroksida dan kerapatan jenis bahan. Peningkatan asam lemak bebas yang terbentuk dari hasil reaksi hidrolisis akibat dari keberadaan air dalam minyak, penguraian bentuk trigliserida menjadi asam lemak bebas, dan pemanasan minyak pada suhu yang tinggi.

Biosorben dapat digunakan untuk mengembalikan mutu minyak bekas. Biosorben dihasilkan dari bahan yang mengandung karbon berfungsi sebagai purifikasi atau pemisah komponen pada fase gas atau cair. Pemanfaatan biosorben untuk menjerap gugus fungsi pada minyak untuk pemurnian minyak bekas sangat potensial. Peningkatan kualitas minyak bekas dengan karbon aktif melalui proses adsorpsi yang menjerap zat warna, suspensi koloid hasil degradasi minyak. Bahan biomaterial yang sudah pernah digunakan pada penelitian terdahulu antara lain buah Mengkudu, ampas Nanas, biji Kelor, Arang kayu, arang sekam, ampas tebu, tempurung biji jambu mete, arang biji salak, dan biji buah pepaya yang sudah matang (Bakhri syamsul et al. 2023).

Kinerja biji pepaya sebagai bahan biosorben sudah diujikan untuk penyerapan zat warna. Biosorben biji pepaya dengan ukuran partikel 60 mesh dengan aktivasi dengan senyawa asam sulfat 98 % untuk penyerapan *methyl blue* menghasilkan kapasitas adsorpsi dengan metode Langmuir adalah 55,557 mg/g.

Berdasarkan hal di atas, maka perlu dipelajari serta dikembangkan lebih lanjut mengenai efektifitas penggunaan biosorben dari bahan biji pepaya dalam mengembalikan mutu minyak goreng bekas sehingga diperlukan pemahaman yang berkaitan dengan proses adsorpsi, dan faktor yang mempengaruhi kinerja biosorben. Intensitas kontak antara permukaan biosorben dengan adsorbat ditentukan oleh suhu minyak goreng bekas, massa biosorben yang digunakan, dan lama waktu perendaman biosorben dengan adsorbat (Nusa dan Sipahutar, 2018).

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Biji Pepaya, Minyak Goreng Bekas, Asam Glisial ( $C_2H_4O_2$ ), Isoktan, KI jenuh, Amilum 1 %, Natrium tiosulfat ( $Na_2S_2O_3$ ), Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ) 10 %, *Aquadest* ( $H_2O$ ), Indikator PP, Alkohol 95 % dan Natrium Hidroksida (NaOH).

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, *oven*, gelas piala, corong, pipet tetes, pipet ukur, bult, *hotplate*, pengukur ph, ayakan, batang pengaduk, stirrer dan kertas saring.

### Rancangan Penelitian

Pembuatan biosorben diawali dengan pengumpulan biji pepaya yang dipisahkan dari buahnya yang kemudian di cuci bersih lalu disortasi, selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari dan dihaluskan menggunakan blender kemudian di *oven* pada suhu sedang 65 °C selama 7 jam sampai betul betul kering (tidak menggumpal), kemudian dilakukan penyeragaman ukuran menggunakan ayakan berukuran 60 mesh, sehingga diperoleh tepung biji pepaya sebagai biosorben.

### Perlakuan Proses Perendaman

Minyak goreng bekas hasil penggorengan gorengan pinggir jalan (tahu isi, bakwan, ubi goreng) 4-5 kali penggorengan oleh pedagang yang dipakai sebagai bahan uji sebanyak masing-masing 100 ml, kemudian sampel bahan uji yang diperlakukan sesuai dengan variabel waktu lama perendaman biosorben dari jumlah biosorben terhadap volume minyak goreng bekas pada beberapa konsentrasi yaitu 5, 10, 15, dan 20 gr (b/v). Minyak dan biosorben biji pepaya direndam selama 2, 4, 6 dan 8 hari. Setelah itu minyak disaring dengan menggunakan kertas saring, kemudian diuji dengan parameter bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas untuk mengetahui nilai pada minyak tersebut (Julaiha, 2021).

### Bilangan Peroksida

Menimbang sampel sebanyak 5 gram kedalam Erlenmeyer yang tertutup dan kemudian ditambahkan larutan campuran Asam glisial dengan Isoktan dan aduk hingga semua sampel larut. Tambahkan 0,5 mL larutan Kalium

Iodida jenuh dengan pipet volume, larutan kemudian tambahkan 30 mL aquadest dan tambahkan amilum 1 %. Titrasi dengan larutan Natrium Thiosulfat 0,01 N sampai warna hilang (Tarigan dan Simatupang, 2019).

Peroksida=

$$\frac{\text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 1000}{\text{Berat Sampel}} \dots\dots\dots(1)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Bilangan Peroksida

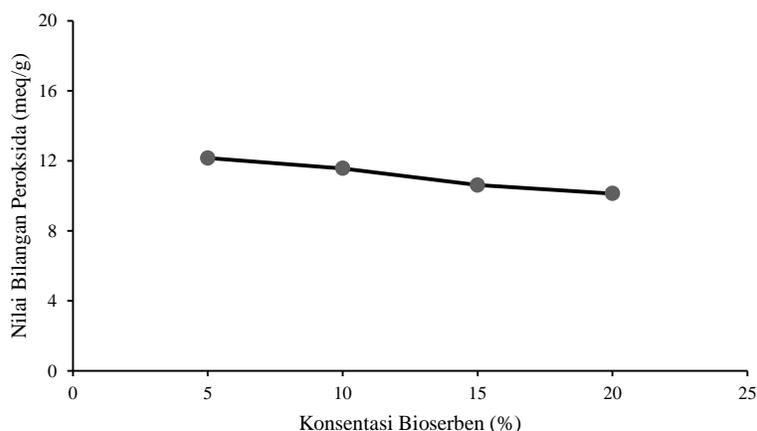
Berdasarkan standar mutu minyak goreng menurut SNI-7709:2019, angka bilangan peroksida di dalam minyak maksimal sebesar 10 meq/g. Bilangan peroksida di atas standar yang tanpa melalui proses aktivasi menandakan kualitas minyak buruk, untuk memperoleh angka sesuai dengan standar minyak maka minyak jelantah tersebut harus diubah kualitasnya melalui proses aktivasi. Pemurnian minyak jelantah menggunakan adsorben biji pepaya dapat menurunkan angka bilangan peroksida dalam minyak. Hasil bilangan peroksida pada minyak yang telah dimurnikan dapat memberikan informasi bahwa suatu minyak sudah mengalami reaksi oksidasi atau tidak. Semakin tinggi bilangan peroksida yang didapatkan, maka semakin sering pula minyak atau lemak telah mengalami oksidasi (Yustinah., 2019).

Nilai yang diperoleh untuk bilangan peroksida pada minyak goreng bekas yang telah dimurnikan melalui proses lama waktu perendaman bisa kita lihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Pengaruh lama waktu perendaman biosorben biji pepaya terhadap pengujian bilangan peroksida.

Massa Biosorben (g)	Lama Waktu Perendaman	Bilangan Peroksida (meq/g)
		Perendaman Tanpa Aktivasi
Tanpa biosorben	-	37.924
5 gram/100 mL	2 hari	12.154
10 gram/100 mL	4 hari	11.568
15 gram/100 mL	6 hari	10.607
20 gram/100 mL	8 hari	10.124

Tabel diatas dibuat grafik bilangan peroksida pada proses perendaman pemurnian minyak goreng bekas sebagai berikut.



Gambar 1. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Terhadap Nilai Bilangan Peroksida Menggunakan Biosorben Tanpa Aktivasi.

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu kontak biosorben yang digunakan maka semakin rendah bilangan peroksida yang dihasilkan. Disebabkan waktu kontak proses adsorpsi merupakan hal penting yang sangat menentukan dalam proses adsorpsi, Senyawa peroksida yang terdapat dalam minyak goreng bekas mengandung gugus peroksida yang bersifat polar sehingga mudah diserap oleh selulose dari biosorben biji pepaya seiring dengan lamanya waktu kontak (Tarigan dan Simatupang, 2019). Gambar 1 menunjukkan nilai bilangan peroksida terendah setelah minyak jelantah diadsorpsi dengan proses perendaman menggunakan biosorben tanpa aktivasi diperoleh nilai adsorben yaitu 10.124 meq/g dengan jumlah konsentrasi biosorben 20 gr dan lama waktu perendaman 8 hari. (Julaiha, 2021).

## KESIMPULAN

Biosorben biji pepaya cukup berpengaruh dalam proses pemurnian minyak goreng bekas hal tersebut dapat dilihat dari penurunan nilai bilangan peroksida pada minyak. Semakin lama waktu perendaman biosorben terhadap minyak goreng bekas maka semakin baik pula nilai bilangan peroksida yang diperoleh.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syamsul Bakhri, Zakirf Sabara, Andi Suryanto, Lisa dan Tri Isra Wahyu Lestari. 2023. “Pengujian Antimikroba , Kelembaban , Tingkat Iritasi , Dan Tinggi Busa Pada *Hand Soap* Berbasis Minyak Jelantah Dan Zaitun[ *Testing of Antimicrobial , Humidity , Irritation , and Height of Foam for Hand Soap Based of Used Cooking and Olive Oils* ].” 9(2): 113–21.
- [2] H. Yustinah,. 2019 “Adsorpsi Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa,” *Proses. Semin. Nas. Tek. Kim. “Kejuangan”*, pp. 1–5, 2019.
- [3] J. Tarigan dan D. F. Simatupang,. 2019 “Uji Kualitas pada Minyak Goreng Bekas Pakai dengan Penentuan Bilangan Asam, Bilangan Peroksida dan Kadar Air,” *J. Tek. Kim.*, vol. 2, no. 1, pp. 6–10, 2019.
- [4] M. I. Nusa dan Y. B. Sipahutar, “Penggunaan Biosorben Biji Pepaya untuk Merekondisi Kualitas Minyak Jelantah,” *J. Teknol. Pangan dan Has. Pertan.*, vol. 1, no. 2, pp. 95–102, 2018.
- [5] S. Julaiha, 2021 “Pemurnian Minyak Jelantah dengan Menggunakan Adsorben Kunyit (*Curcuma domestica* Val.),” *Skripsi*, pp. 1–30, 2021.