

Penentuan Kualitas Minyak Bekas Penggorengan Ayam Goreng Melalui Proses Mikrofiltrasi

Disusun Oleh:

Muhammad Ainur Rafdiansyah

Dosen Pembimbing:

Dr. Poppy Diana Sari, S.TP., M.P.

Program Studi Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Januari 2026



Pendahuluan

Dalam pengolahan makanan, minyak goreng termasuk bahan pangan yang umum digunakan, terutama pada teknik penggorengan. Salah satu produk pangan yang memiliki tingkat konsumsi tinggi di masyarakat adalah ayam goreng, yang dalam proses pembuatannya membutuhkan minyak goreng dalam jumlah besar dan sering kali digunakan secara berulang [1]. Minyak goreng yang digunakan berulang kali pada suhu tinggi akan mengalami perubahan pada sifat fisik dan kimianya, sehingga menurunkan kualitas dan keamanannya untuk dikonsumsi. Minyak goreng bekas hasil penggorengan ayam goreng mengalami degradasi akibat reaksi oksidasi, hidrolisis, dan polimerisasi [2]. Proses tersebut dapat meningkatkan kandungan asam lemak bebas serta mengubah massa jenis minyak. Peningkatan asam lemak bebas merupakan indikator utama penurunan mutu minyak goreng karena dapat menyebabkan rasa tengik, bau tidak sedap, serta berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan [3].



Pendahuluan

Salah satu metode yang dapat dipergunakan untuk memperbaiki kualitas minyak goreng bekas adalah proses mikrofiltrasi. Mikrofiltrasi merupakan teknik pemisahan menggunakan membran berpori berukuran mikro yang mampu menyaring partikel padat, koloid, serta senyawa pengotor hasil penggorengan [5]. Penggunaan vacuum pump dalam proses mikrofiltrasi bertujuan untuk memberikan tekanan diferensial sehingga mempercepat laju filtrasi dan meningkatkan efisiensi pemisahan tanpa memerlukan suhu tinggi [6] yang dapat memperparah kerusakan minyak.



Rumusan dan Tujuan

Rumusan Masalah:

1. Bagaimanakah pengaruh ukuran pori kertas saring pada proses mikrofiltrasi terhadap kualitas minyak bekas penggorengan ayam?
2. Pada ukuran pori berapa kertas saring whatman mampu memberikan hasil terbaik dari proses mikrofiltrasi minyak bekas penggorengan ayam?

Tujuan:

1. Untuk mengevaluasi peran mikrofiltrasi dengan kertas saring dalam meningkatkan kualitas minyak bekas penggorengan ayam sebelum transesterifikasi.
2. Untuk mengetahui hasil terbaik dari ukuran pori kertas saring whatman pada proses mikrofiltrasi minyak bekas penggorengan ayam.

Metode Penelitian

**Waktu
dan
Tempat**

Juni – Desember 2025

Laboratorium Analisa Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Peralatan

Bahan

**ALAT
dan
BAHAN**

- Kertas Saring WHATMAN
- Vacuum Pump VALUE
- Beaker Glass
- Corong Buchner
- Pipet Ukur
- Botol Kaca
- Erlenmeyer
- Bola Hisap
- Labu Hisap ISOLAB

- Neraca Analitik OHAUSS
- Hotplate THERMO SCIENTIFIC
- Buret
- Statif
- Pipet
- Klem
- Piknometer
- Kompor listrik

- Minyak bekas penggorengan Ayam
- Ethanol
- Indikator PP (Phenolphthalein)
- KOH

Rancangan Percobaan

RAK 1 faktor

6 sampel \times 3 ulangan = 18 unit percobaan

Dengan factor Kertas saring

W1 = tanpa kertas saring

W2 = 2,5 μm

W3 = 8 μm

W4 = 11 μm

W5 = 20 μm

W6 = 25 μm

Variabel Pengamatan

Uji Kimia

- Massa Jenis biodiesel berbasis minyak bekas penggorengan ayam [11].

Uji Fisik

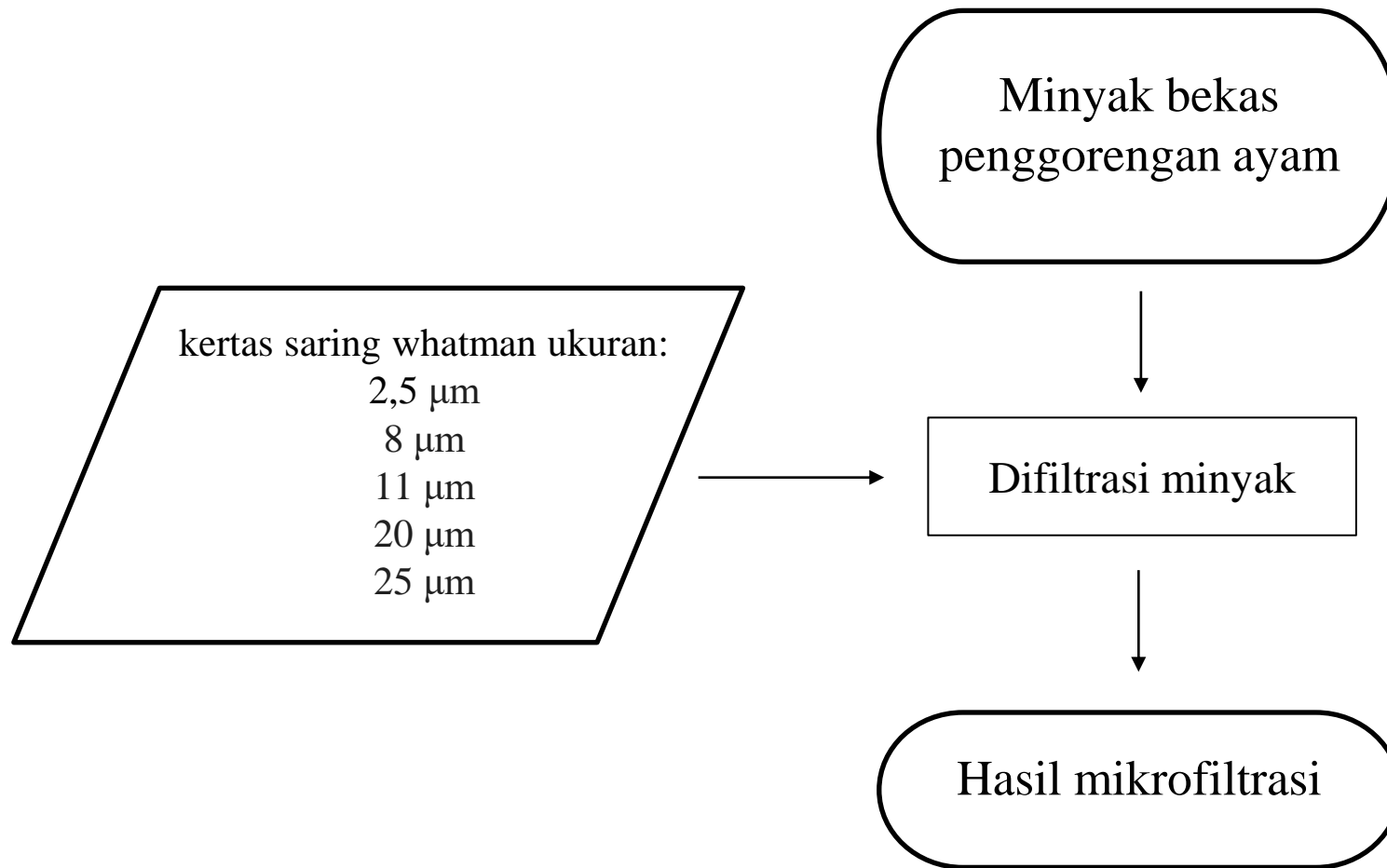
- Penentuan kandungan asam lemak bebas pada minyak bekas penggorengan ayam dilakukan dengan metode titrasi. [10]

Analisis Data



Data yang didapatkan akan dianalisa dengan sidik ragam atau Analysis of Varians (ANOVA), apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata pada selang kepercayaan 95% ($P < 5\%$) maka dilanjutkan menggunakan uji BNJ dengan $\alpha 5\%$.

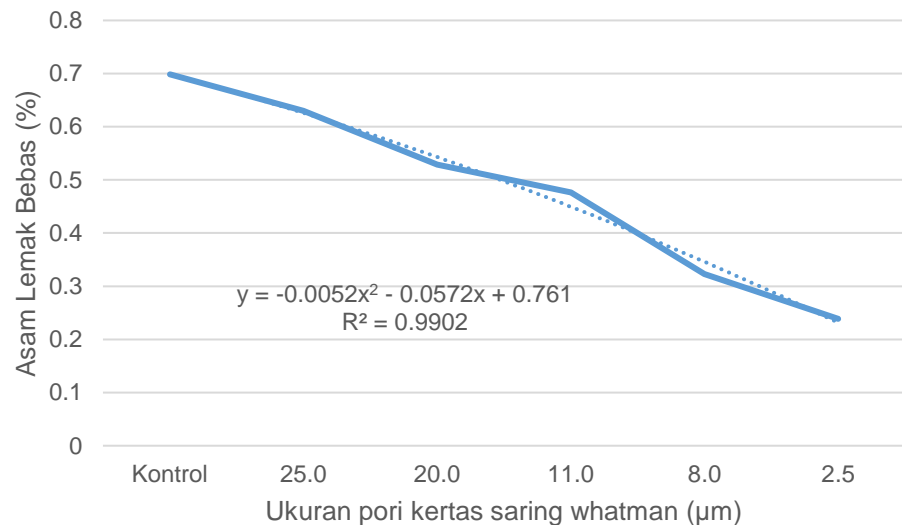
Diagram Alir Mikrofiltrasi



Gambar 1. Diagram Alir Mikrofiltrasi Minyak Bekas Penggorengan (Sari, dkk., 2018) (Nuraeni, dkk. 2019)

Hasil dan Pembahasan

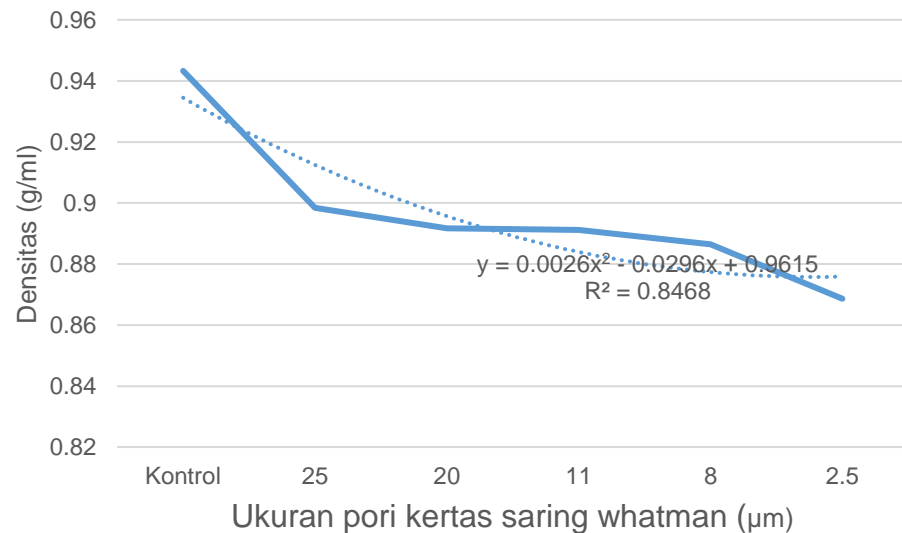
Gambar 1. Rata-rata nilai asam lemak bebas



Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada grafik, kandungan ALB minyak bekas penggorengan ayam goreng mengalami penurunan yang signifikan setelah melalui proses mikrofiltrasi menggunakan kertas saring Whatman dengan variasi ukuran pori [15]. Minyak tanpa perlakuan mikrofiltrasi menunjukkan kadar asam lemak bebas tertinggi, yaitu sekitar 0,70%. Seiring dengan penggunaan kertas saring Whatman berukuran pori lebih kecil, kadar asam lemak bebas dalam minyak cenderung menurun [10]. Pada ukuran pori 25,0 µm hingga 11,0 µm, penurunan ALB terjadi secara bertahap, yang mengindikasikan bahwa proses mikrofiltrasi mampu menyaring partikel pengotor, sisa remah ayam, serta senyawa hasil degradasi yang berkontribusi terhadap peningkatan asam lemak bebas [16]. Penurunan paling signifikan terjadi pada penggunaan kertas saring dengan ukuran pori 8,0 µm hingga 2,5 µm, di mana kadar ALB mencapai nilai terendah sekitar 0,24%.

Hasil dan Pembahasan

Gambar 2. Rata-rata nilai asam lemak bebas



Hasil penelitian menunjukkan bahwa massa jenis minyak bekas penggorengan ayam goreng mengalami penurunan setelah dilakukan proses mikrofiltrasi menggunakan vacuum pump dengan variasi ukuran pori kertas saring Whatman namun tidak berbeda signifikan [19]. Pada sampel kontrol (tanpa mikrofiltrasi), massa jenis minyak tercatat paling tinggi, yaitu sekitar 0,94 g/mL. Seiring dengan kecilnya ukuran pori kertas saring Whatman dari 25 μm hingga 2,5 μm, massa jenis minyak menunjukkan tren penurunan yang relatif konsisten. Pada ukuran pori 25 μm, massa jenis turun menjadi sekitar 0,90 g/mL, kemudian menurun lebih lanjut pada ukuran pori 20 μm hingga 11 μm dan mencapai nilai terendah pada ukuran pori 2,5 μm, yaitu sekitar 0,87 g/mL [20].

Kesimpulan

- Berdasarkan hasil penelitian penentuan kualitas minyak bekas penggorengan ayam goreng melalui proses mikrofiltrasi menggunakan vacuum pump, dapat disimpulkan bahwa penggunaan mikrofiltrasi berpengaruh nyata terhadap perbaikan kualitas minyak goreng bekas penggorengan ayam goreng. Pada pengujian kandungan asam lemak bebas, minyak tanpa perlakuan menunjukkan nilai yang tinggi, menandakan terjadi degradasi pada minyak akibat penggunaan berulang pada suhu tinggi. Seiring dengan penggunaan kertas saring Whatman berukuran pori lebih kecil, kadar asam lemak bebas mengalami penurunan yang signifikan. Hasil terbaik diperoleh pada ukuran pori 8 μm dan 2,5 μm , dimana kandungan ALB berada dibawah standar maksimum yang ditetapkan dalam SNI 7709:2019, sehingga minyak hasil mikrofiltrasi pada kondisi tersebut dapat dikatakan mendekati standar mutu minyak goreng yang layak. Pada pengujian massa jenis, minyak bekas penggorengan ayam goreng tanpa mikrofiltrasi memiliki nilai massa jenis paling tinggi, yang menunjukkan adanya akumulasi senyawa hasil degradasi dan kontaminan padat. Proses mikrofiltrasi menyebabkan terjadinya penurunan massa jenis minyak seiring dengan semakin kecilnya ukuran pori kertas saring yang digunakan. Nilai massa jenis terendah diperoleh pada penggunaan kertas saring berukuran pori 2,5 μm , yang menunjukkan bahwa mikrofiltrasi efektif dalam memperbaiki sifat fisik minyak dan mendekatkannya pada rentang massa jenis minyak goreng sesuai dengan ketentuan SNI.

Ucapan Terima Kasih

- Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak civitas akademika program studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

