

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus s/d Oktober 2016.

2. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entamologi, dan Mikrobiologi (PEM) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, SMA Negeri 1 Kuok, SMK Negeri 1 Kuok dan MAN Kuok.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah empat orang guru kimia di Sekolah Menengah Atas dikecamatan Kuok dan 25 orang panelis.

2. Objek

Objek dalam penelitian ini adalah pemanfaatan limbah ampas tebu sebagai adsoben untuk pemurnian minyak goreng bekas sebagai sumber belajar kimia pada materi ilmu kimia dan manfaat di sekolah menengah atas.

C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Minyak goreng bekas dibuat dari hasil penggorengan tahu dan tempe dengan 6 kali pengulangan.
2. Ampas tebu diambil secara acak diperkebunan kecamatan kuok.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : blender, saringan *Laboratory test sieve*, gelas kimia, neraca analitik, pompa vakum, spatula, corong buchner, gelas ukur, batang pengaduk, erlemeyer, statif, klem, labu ukur, buret, pipet tetes, *hot plat*, pipet volumetrik, ball pipet, penangas air.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak goreng bekas, limbah ampas tebu hitam, kuning, dan hijau, kertas saring, KOH 0,1 N, KI, indikator phenolphthalein, indikator amilum, kloroform, asam asetat (p.a), alkohol 95 %, natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dan aquades.

E. Prosedur Kerja

1. Persiapan minyak bekas

Sampel minyak goreng bekas dibeli minyak goreng curah di pasar Panam, Pekanbaru. Minyak curah diberikan perlakuan dengan menggoreng tahu dan tempe sebanyak 6 kali penggorengan.

2. Pembuatan adsorben ampas tebu

Ampas tebu hitam terlebih dahulu dibersihkan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat dan setelah itu dipotong-potong. Ampas tebu yang telah dipotong-potong lalu dijemur dibawah sinar matahari selama 5-6 jam setiap harinya. Berat ampas tebu ditimbang setiap hari dan penjemuran dihentikan setelah diperoleh berat ampas tebu yang konstan. Selanjutnya digiling ampas tebu yang telah kering dengan blender hingga menjadi bubuk

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tebu. Bubuk tersebut di ayak dengan ukuran 60 mesh. Lakukan perlakuan yang sama terhadap ampas tebu kuning dan ampas tebu hijau.

3. Proses pemurnian minyak goreng bekas dengan ampas tebu

Disiapkan minyak goreng bekas 750 ml, kemudian disaring agar kotoran hasil penggorengan yang terdapat dalam minyak bekas dapat terpisah. Kemudian diberi pelakuan dengan menggunakan adsorben ampas tebu, dengan variabel jenis ampas tebu, yaitu:

- a. 250 ml minyak goreng bekas dimasukkan kedalam gelas kimia kemudian ditambahkan 25 gram bubuk ampas tebu hitam. Campuran tersebut didiamkan selama 2 jam.⁵⁵ Kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dengan bantuan pompa vakum.
- b. 250 ml minyak goreng bekas dimasukkan kedalam gelas kimia kemudian ditambahkan 25 gram bubuk ampas tebu kuning. Campuran tersebut didiamkan selama 2 jam. Kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dengan bantuan pompa vakum.
- c. 250 ml minyak goreng bekas dimasukkan kedalam gelas kimia kemudian ditambahkan 25 gram bubuk ampas tebu hijau. Campuran tersebut didiamkan selama 2 jam. Kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dengan bantuan pompa vakum.

4. Uji Kualitas Minyak Goreng Bekas

Untuk menentukan kualitas minyak goreng bekas sebelum dan sesudah diberi perlakuan, diuji kualitas dengan melihat parameter yang

⁵⁵ Ratno, Lizda Johar Mawarani, dan Zulkifli. *Op. Cit.*, hlm. 259.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diukur yang meliputi asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan uji organoleptik.

a. Penentuan Asam Lemak Bebas

Minyak goreng bekas sebanyak 5 gram ditambahkan 50 mL alkohol 95%, kemudian dipanaskan selama 10 menit dalam penangas air sambil diaduk pada suhu 40 °C. Alkohol berfungsi untuk melarutkan asam lemak. Setelah didinginkan kemudian dititrasi dengan KOH 0,1 N menggunakan 2 ml indikator phenolphthalein. Titrasi dihentikan disaat larutan tepat berwarna merah jambu. Penentuan bilangan asam pada minyak goreng tersebut dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Bilangan Asam} = \frac{\text{mL. KOH} \times \text{N KOH} \times \text{BM KOH}}{\text{gram contoh}}$$

Keterangan :

mL KOH = Volume larutan KOH yang diperlukan untuk titrasi

N KOH = Normalitas larutan KOH

BM KOH = Bobot Molekul KOH (56,1)

Gram contoh = Bobot sampel yang diuji

b. Penentuan Bilangan Peroksida

Minyak goreng bekas sebanyak 5 gram ditambahkan 30 ml campuran pelarut terdiri dari 60 % asam asetat glasial dan 40% kloroform. Setelah minyak larut, ditambahkan 0,5 mL larutan KI jenuh sambil dikocok, setelah 2 menit sejak penambahan KI, didiamkan selama 1 menit kemudian ditambahkan 30 ml aquades. Kemudian dititrasi menggunakan larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N ditambahkan dengan 0,5 mL indikator amilum 1 %.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kemudian dilanjutkan titrasi sampai warna biru hilang. Penentuan bilangan peroksida pada minyak goreng dapat dihitung dengan menggunakan rumus:⁵⁶

$$\text{Bilangan Peroksida (meq.O}_2\text{/kg)} = \frac{\text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{N thio} \times 1000}{\text{Berat sampel (g)}}$$

Keterangan:

mL Na₂S₂O₃ = Volume larutan Na₂S₂O₃ untuk titrasi sampel (mL)

N thio = Normalitas larutan Na₂S₂O₃ yang digunakan

Berat sampel = Berat sampel minyak dinyatakan dalam gram

c. Penentuan Uji Organoleptik

1) Warna

Minyak goreng bekas setelah pemurnian diambil secukupnya, diletakkan didalam botol yang bersih dan kering. Diamati warnanya, Jika terlihat warna kuning hingga kuning pucat maka hasil dinyatakan normal. Jika terlihat warna selain warna tersebut, maka hasil dinyatakan tidak normal.⁵⁷

2) Bau

Minyak goreng bekas setelah pemurnian dimasukkan ke dalam wadah tertutup, dikocok lalu dibuka, kemudian didekatkan ke hidung pada jarak kira-kira 5 cm dan kemudian dikebaskan ke arah hidung.⁵⁸

⁵⁶ Slamet Sudarmadji, Ir., M.Sc., Ph.D., Bambang Haryono, Ir., dan Suhardi, Ir., *Produser Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat* (Yogyakarta: Liberty, 1997). hlm, 87.

⁵⁷ Chairunisa, *Uji Kualitas Minyak Goreng pada Pedagang Gorengan di sekitar Kampus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, Skripsi, (Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi, 2013), hlm. 32.

⁵⁸ Eva Yulia, Ade Heri Mulyati, M.Si, Farida Nuraeni, M.Si., *Op. Cit.*, hlm. 4.

3) Rasa

Minyak goreng bekas yang telah dimurnikan dengan bubuk ampas tebu dilakukan penggorengan tahu, kemudian hasil penggorengan tahu dirasakan.

F. Penilaian Produk Hasil Penelitian

Penilaian hasil penelitian mengenai pemanfaatan limbah ampas tebu pada minyak goreng bekas untuk menurunkan bilangan asam lemak bebas dan bilangan peroksida. Kemudian, peneliti memperlihatkan minyak goreng bekas setelah dan sebelum pemurnian menggunakan adsorben ampas tebu kepada 25 panelis tidak terlatih untuk memintak tanggapan mengenai uji organoleptik. Selanjutnya peneliti memperlihatkan hasil produk penelitian kepada 4 orang guru kimia untuk memintak tanggapan mengenai kelayakan produk hasil penelitian sebagai sumber belajar pada materi ilmu kimia dan manfaat, penilaian dilakukan melalui angket yang diberikan kepada guru kimia di kecamatan kuok.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini melalui tiga tahap yaitu pengumpulan data dilaboratorium, pengumpulan data 25 panel tidak terlatih, dan pengumpulan data disekolah. Data dilaboratorium diperoleh dengan melihat bilangan asam, bilangan peroksida dengan variasi jenis limbah ampas tebu. Sedangkan data uji organoleptik diberikan kepada 25 panel tidak terlatih berupa angket sedangkan data disekolah juga diperoleh melalui angket. Angket diisi oleh beberapa orang guru mata pelajaran kimia dari 3 sekolah yang ada di Kecamatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kuok untuk mengetahui bagaimana respon guru terhadap vidio penelitian yang telah dilakukan.

1. Data Penelitian di Laboratorium

Adapun format data yang diperoleh di laboratorium adalah sebagai berikut:

Tabel III.1 Bilangan Asam (mg KOH/ gram)

Massa minyak	Jenis Ampas Tebu	Bilangan Asam (mg KOH/gram)		Penurunan Bilangan Asam	% Penurunan Bilangan Asam
		Minyak Goreng Bekas	Minyak Goreng Bekas Setelah Pemurnian		

Perhitungan persentase penurunan bilangan peroksida, dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Penurunan Kadar Bilangan Asam} = \frac{\text{Penurunan Bilangan Asam (mg KOH/g)}}{\text{Bilangan Asam Minyak Goreng Bekas (mg KOH/g)}} \times 100\%$$

Tabel yang akan digunakan untuk perhitungan penurunan bilangan peroksida yaitu sebagai berikut:

Tabel III.2 Bilangan Peroksida (meq.O₂/kg)

Massa minyak	Jenis Ampas Tebu	Bilangan Peroksida (meq.O ₂ /kg)		Penurunan Bilangan Peroksida	% Penurunan Bilangan Peroksida
		Minyak Goreng Bekas	Minyak Goreng Bekas Setelah Pemurnian		

Perhitungan persentase penurunan bilangan peroksida, dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Penurunan Kadar Bilangan Peroksida} = \frac{\text{Penurunan Bilangan Peroksida (meq. O}_2\text{/kg)}}{\text{Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas (meq. O}_2\text{/kg)}} \times 100\%$$

Tabel III.5 Hasil Uji Organoleptik Rasa

Soal yang Ditanggapi	Jumlah Jawaban Panelis				Persentase Jawaban (%)			
	SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
Rasa yang dihasilkan minyak goreng bekas dengan penambahan ampas tebu dengan variasi jenis limbah ampas tebu: a. Ampas tebu hitam b. Ampas tebu kuning c. Ampas tebu hijau								

Keterangan

SS : Sangat Suka

S : Suka

TS : Tidak Suka

STS : Sangat Tidak Suka

3. Data Penelitian di Sekolah

Setelah didapatkan data penelitian dilaboratorium, data uji organoleptik selanjutnya dilakukan pengumpulan data di sekolah berupa angket. Angket yang diisi oleh guru mata pelajaran kimia di sekolah di Kecamatan Kuok, untuk mengetahui apakah penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Format tabel yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel III.6 Hasil jawaban kelayakan penelitian sebagai sumber belajar

Pertanyaan	Jumlah Guru Menjawab				Persentase jawaban (%)			
	SL	L	TL	STL	SL	L	TL	STL
Kelayakan penelitian sebagai sumber belajar								

Keterangan:

SL : Sangat Layak

L : Layak

TL : Tidak Layak

STL : Sangat Tidak Layak

H. Teknik Analisis Data

Hasil yang diperoleh dari pemurnian minyak goreng bekas dengan menggunakan ampas tebu ditinjau dari bilangan asam, bilangan peroksida dan uji organoleptik ditabelkan serta dianalisis. Kemudian dibandingkan dengan teori yang ada.

Secara kuantitatif untuk mengakumulasi semua jawaban responden dari setiap soal ditentukan persentase hasil penelitian, yaitu menggunakan rumus:⁵⁹

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

N = Total Jumlah

F = Frekuensi Responden

Data yang telah dipersentasekan kemudian direkapitulasi dan diberi kriteria sebagai berikut :

1. 81% - 100% dikategorikan sangat baik
2. 61% - 80% dikategorikan baik
3. 41 % - 60% dikategorikan cukup baik
4. 21% - 40% dikategorikan kurang baik
5. 0% - 20% dikategorikan tidak baik.⁶⁰

⁵⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007). hlm. 43.

⁶⁰ Riduwan, *Skala Pengukuran Pendidikan* (Bandung: Raja Grafindo Persada, 2007), hlm. 13.