

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 II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Teoretis

1. Tebu

Tebu (*Saccharum Officinarum L*) termasuk salah satu dalam kelompok rumput-rumputan (*Graminae*) yang merupakan tanaman asli tropika basa, namun masih dapat tumbuh baik dan berkembang di daerah subtropika.¹⁹

Berikut merupakan klasifikasi botani tanaman tebu (Plantamor, 2012) :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Liliopsida</i> (berkeping satu/monokotil)
Sub Kelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Famili	: <i>Poaceae</i> (suku rumput-rumputan)
Genus	: <i>Saccharum</i>
Spesies	: <i>Saccharum officinarum L.</i>

Menurut Nadia (2012), morfologi tanaman tebu secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian, yaitu :

- Akar : berbentuk serabut, tebal dan berwarna
- Batang : berbentuk ruas-ruas yang dibatasi oleh buku-buku, penampang melintang agak pipih, berwarna hijau kekuningan

¹⁹ Tim penulis, *Pembudidaya Tebu di Lahan Sawah dan Tegalan* (Jakarta: PT Penebar Swadaya, 2000), hlm. 18.

Hak Cipta Dilindungi 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.

- c. Daun : berbentuk pelepah, panjang 1-2m, lebar 4-8 cm, permukaan kasar dan berbuluh, berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua dan hitam
- d. Bunga : berbentuk bunga majemuk, panjang sekitar 30.²⁰

Tabel II.1 Komponen-Komponen yang terdapat dalam batang tebu²¹

Komponen	Jumlah
Monosakarida	0,5-1,5
Sukrosa	11-19
Zat-zat organik	0,5-1,5
Zat-zat anorganik	0,15
Sabut	11-19
Air	65-75
Bahan lain	12

1) Jenis Tebu

Bila tebu dipotong, akan terlihat serat-serat dan terdapat cairan yang manis. Serat dan kulit batang biasa disebut sabut dengan persentase sekitar 12,5% dari bobot tebu. Cairannya disebut nira dengan persentase 87,5%.

Istilah yang tidak bisa dipisahkan dengan nira adalah rendeman. Rendeman secara umum diartikan sebagai persen jumlah yang dapat dimanfaatkan dari jumlah keseluruhan. Rendeman tebu menunjukkan besar kecilnya kandungan gula didalam batang tebu. Berikut adalah rendeman dan varietas dari ketiga jenis tebu (tebu hitam, tebu kuning dan tebu hijau).

²⁰ Helena Leovici, *Pemanfaatan Blotong pada Budidaya Tebu (Saccharum Officinarum L) di Lahan Kering* (Yogyakarta: Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, 2012), hlm. 3.

²¹ Erni Misran, *Industri Tebu Menuju Zero Waste Industry*, Jurnal teknologi Proses ISSN 1412-7814, (Medan: Studi Teknik Kimia, 2005), hlm. 6.

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.

a) Tebu hitam



Gambar II.1 Tebu Hitam

Tebu hitam termasuk kedalam varietas tebu tipe PS 82-2591 dengan persentase rendeman 8,34-11,73%.

b) Tebu kuning



Gambar II.2 Tebu Kuning

Tebu kuning memiliki persentase rendeman 7,7-11,34% dan termasuk kedalam varietas tipe PS 81-283.

c) Tebu hijau



Gambar II.3 Tebu Hijau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

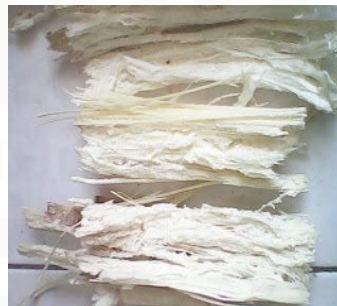
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 hijau termasuk varietas tebu tipe PS 82-3208 dengan persentase rendeman 9,3-12,25%.

Berdasarkan hal diatas, adapun yang membedakan ketiga jenis tebu tersebut adalah persentase rendeman masing-masing tebu.²²

2) Ampas Tebu

Ampas adalah hasil samping dari proses ekstrasi (pemerahan) cairan tebu.²³



Gambar II.4 Ampas Tebu

Ampas tebu merupakan limbah selulosa yang banyak sekali potensi pemanfaatannya. Ampas tebu juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk pembuatan kertas rem fulfural, sirup glukosa, etanol, CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) dan bahan penyerap (adsorben).²⁴ Sabut yang terkandung dalam ampas tebu tersusun dari beberapa komponen penyusun yakni: Selulosa, pentosa, dan lignin. Selulosa merupakan molekul besar yang terdiri dari unit-unit glukosa yang dapat mencapai 12000 unit, selulosa merupakan unsur pembentuk utama kerangka tanaman,²⁵ pentosa merupakan monosakarida yang tersusun dari 5 atom C per molekulnya dan tergantung

²² Tim Penulis, *Op. Cit.*, hlm. 24-39.

²³ Tim penulis, *Op. Cit.*, hlm. 97.

²⁴ Adhitya Fernando, *Op. Cit.*, hlm. 16.

²⁵ Deddy Muchtadi, M. S, *Karbohidrat Pangan dan Kesehatan* (Bogor: Alfabeta, 2011), hlm. 47.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada sifat gugus karbonilnya,²⁶ sedangkan lignin merupakan zat yang menyusun bagian terbesar dari massa kayu : salah satu zat selain selulosa dan bersama selulosa membentuk dinding sel dari kayu tanaman.²⁷

Tabel II.2 Komponen penyusun serat ampas tebu²⁸

No	Nama Bahan	Jumlah (%)
1	Selulosa	50
2	Pentosa	27,0
3	Lignin	25
4	Lain-lain	5

2. Minyak Goreng

Minyak goreng adalah minyak yang berasal dari lemak tumbuhan atau hewan yang dimurnikan dan berbentuk cair dalam suhu kamar, biasanya digunakan untuk menggoreng makanan. Minyak goreng dari tumbuhan biasanya dihasilkan dari tanaman, seperti kelapa, biji-bijian, kacang-kacangan, jagung, kedelai. Minyak goreng diperoleh dari hasil tahap akhir proses pemurnian minyak dan terdiri atas beragam jenis senyawa trigliserida.²⁹ Lemak dan minyak adalah bahan-bahan yang tidak larut dalam air yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Minyak yang digunakan dalam makanan sebagian besar adalah trigliserida.³⁰

Trigliserida merupakan senyawa hasil kondensasi satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak. Rumus umum asam lemak adalah COOH, dimana menunjukkan suatu rantai hidrokarbon. Melalui reaksi kondensasi

²⁶ Mulyono HAM, M.Pd, *Kamus kimia* (Bandung: Bumi Aksara, 2005), hlm. 325.

²⁷ *Ibid.*, hlm. 254.

²⁸ Rosdiana Moeksin, Bima Desta Rata, Novriyadi Jaya Kusuma, *Pengaruh Pemutihan Terhadap Warna Pulp dari Ampas Tebu*, Jurusan Teknik Kimia No. 3, Vol. 16, (Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, 2009), hlm. 31.

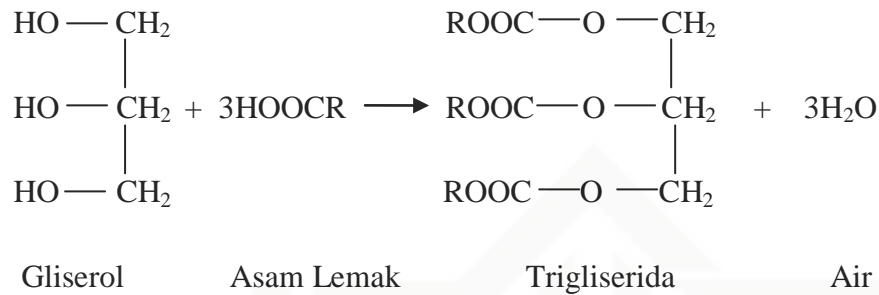
²⁹ Feri Kusnandar, *Loc. Cit.*

³⁰ Hari Purnomo Adiono, *Ilmu Pangan* (Jakarta: UI Press, 2007), hlm. 327.

Hak Cipta Dilindungi 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.

setiap gugus $-OH$ dari gliserol bereaksi dengan $-COOH$ dari asam lemak membentuk sebuah molekul lemak.³¹



Gambar II. 5 Reaksi Pembentukan Minyak

Minyak goreng merupakan trigliserida yang tersusun atas unit asam lemak. Trigliserida dari suatu minyak mengandung sekitar 94-96% asam lemak sehingga sifat fisikokimia minyak sangat tergantung pada sifat asam lemaknya, terutama yang jumlahnya paling besar. Menurut ikatan pada rantai karbonnya, asam lemak dapat dibedakan menjadi dua, yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak jenuh tidak memiliki ikatan rangkap pada rantai karbonnya, sedangkan asam lemak tak jenuh memiliki satu atau lebih ikatan rangkap.³² Minyak goreng tersusun oleh berbagai jenis asam lemak jenuh/tak jenuh. Sebagai contoh, minyak sawit mengandung asam palmitat (44%), oleat (39,2%), asam linoleat (10,1%), asam stearat (4,5%), asam miristat (1,1%), asam linolenat (0,4%) dan asam laurat (0,2%).³³

³¹ Evika, *Penggunaan Adsorben Arang Aktif Tempurung Kelapa pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas*, Skripsi, (Pekanbaru: Program Studi Pendidikan Kimia UIN SUSKA RIAU, 2011), hlm. 10.

³² F.G. Winarno, *Minyak Goreng dalam Menu Masyarakat* (Jakarta: Balai Pustaka, 1999), hlm. 119.

³³ Feri Kusnandar, *Loc. Cit.*



Minyak dapat digunakan sebagai medium penggoreng bahan pangan.³⁴

Proses penggorengan adalah cara pengolahan yang cepat karena suhu yang digunakan tinggi, biasanya sekitar 180⁰C, dan pemindahan panas dari lemak atau minyak ke dalam makanan berlangsung cepat.³⁵ Selama penggorengan sebagian minyak akan teradsorpsi masuk kebagian luar bahan goreng dan mengisi ruang kosong yang semula diisi oleh air. Hasil penggorengan biasanya mengandung 5-40% minyak.

Minyak digunakan selama untuk menggoreng sifatnya akan berubah, semakin lama digunakan semakin banyak perubahan yang terjadi. Misalnya minyak tersebut akan semakin kotor akibat terbentuknya warna coklat dan semakin kental.³⁶

3. Minyak Goreng Bekas

Minyak goreng bekas adalah minyak goreng yang sudah digunakan beberapa kali pemakaian oleh konsumen. Selain warnanya yang tidak menarik dan berbau tengik, minyak bekas juga mempunyai potensi besar dalam membahayakan kesehatan tubuh. Minyak bekas mengandung radikal bebas yang setiap saat siap untuk mengoksidasi organ tubuh secara perlahan. Minyak bekas kaya akan asam lemak bebas. Terlalu sering mengkonsumsi minyak bekas dapat meningkatkan potensi kanker didalam tubuh. Menurut para ahli kesehatan, minyak goreng hanya boleh digunakan dua sampai empat kali untuk menggoreng.

³⁴ S. Ketaren, *Op. Cit.*, hlm. 138-139.

³⁵ P.M Gaman, *Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikro Biologi* (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1994), hlm. 80-81.

³⁶ Deddy Muchtadi, *Pengantar Ilmu Gizi* (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm. 23.



Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah minyak goreng tersebut adalah bekas pakai atau tidak, yaitu dapat dilakukan dengan cara :

- a. Biasanya minyak campuran tidak mempunyai kebeningan yang sempurna.
- b. Walaupun telah disaring, ada beberapa partikel sisa penggorengan yang tertinggal dalam minyak tersebut.
- c. Minyak yang pernah dipakai untuk menggoreng ayam akan tercium bau ayam pada minyak bekas tersebut.
- d. Minyak bekas berasal walaupun baru dipakai. Jika pada saat penggorengan minyak itu menimbulkan terbentuknya busa terlalu banyak, maka itu merupakan tanda-tanda minyak telah rusak.³⁷

Kerusakan minyak selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi dan polimerisasi akan menghasilkan bahan dengan rupa yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak, serta kerusakan sebagian vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak.

Kerusakan minyak karena pemanasan pada suhu tinggi, disebabkan oleh proses oksidasi, polimerisasi dan hidrolisis.

1) Oksidasi

Oksidasi minyak akan menghasilkan senyawa aldehida, keton, hidrokarbon, alkohol, lakton serta senyawa aromatis yang mempunyai bau

³⁷ Jelius Fernando Pakpahan, Tomas Tambunan, Agnes Harimby dan M. Yusuf Ritonga, *Op. Cit.*, hlm. 32.

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.

tengik. Kerusakan minyak karena proses oksidasi, terdiri dari 6 tahap, sebagai berikut:

- a) Pada permulaan terbentuk *volatile decomposition product* (VDP) yang dihasilkan dari pemecahan rantai karbon asam lemak.
- b) Proses oksidasi disusul dengan proses hidrolisa trigliserida karena adanya air. Hal ini terbukti dari kenaikan jumlah asam lemak bebas dalam minyak.
- c) Oksidasi asam-asam lemak berantai panjang.
- d) Degradasi ester oleh panas.

2) Polimerisasi

Pembentukan senyawa polimer selama proses menggoreng terjadi karena reaksi polimerisasi adisi dari asam lemak tak jenuh. Hal ini terbukti dengan terbentuknya bahan menyerupai gum yang mengendap di dasar ketel atau wadah penggoreng.

Kerusakan lemak atau minyak akibat pemanasan pada suhu tinggi (200-250⁰C) akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit, misalnya diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah (*artherosclerosis*), kanker, dan menurunkan nilai cerna lemak.³⁸

3) Hidrolisis

Hidrolisis minyak menghasilkan asam-asam lemak bebas yang dapat mempengaruhi cita rasa dan bau. Hidrolisis disebabkan oleh adanya air dalam

³⁸ S. Ketaren, *Op. Cit.*, hlm. 147-149.

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.

minyak karena kegiatan enzim.³⁹ Enzim lipase menghidrolisis lemak, memecahkan menjadi gliserol dan asam lemak. Lipase dapat terkandung secara alami pada lemak dan minyak, tetapi enzim itu dapat diinaktivasi dengan pemanasan. Enzim ini dapat pula dihasilkan oleh mikroorganisme yang terdapat pada bahan makanan berlemak.⁴⁰

4. Kualitas Minyak Goreng

Tabel II.3 Syarat Mutu Minyak Goreng

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Vc	Keadaan		
	Bau	-	Normal
	Warna	-	Normal
	Kadar air dan bahan menguap	% (b/b)	Maks. 0,15
	Bilangan asam	Mg KOH/g	Maks. 0,6
	Bilangan peroksida	Mek. O ₂ /kg	Maks. 10
	Minyak pelican	-	Negatif
	Asam linoleat (C18:3) dalam komposisi asam lemak minyak	%	Maks.2
	Cemaran logam	-	-
	Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2
	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,1
	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks.40,0/250,0*
	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,1	
Catatan: - Pengambilan contoh dalam bentuk kemasan di pabrik - *dalam kemasan kaleng			

Sumber: Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI) tahun 2013⁴¹

Secara kimia, lemak atau minyak dapat ditentukan parameter-parameter seperti bilangan asam dan bilangan peroksida.

³⁹ Hari Purnomo Adiono, *Op. Cit.*, hlm. 333.

⁴⁰ P. M Gaman, *Op. Cit.*, hlm. 79.

⁴¹ Badan Standarisasi Nasional (BSN), *SNI Minyak Goreng Nomor 3741: 2013* (Jakarta, 2013), hlm. 1.

Hak Cipta Dilindungi 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.

a. Bilangan Asam Lemak Bebas / *Free Fatty Acid* (FFA)

Bilangan asam adalah bilangan yang menunjukkan jumlah asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak, yang biasanya dihubungkan dengan proses hidrolisis minyak. Hidrolisis minyak oleh air dengan katalis enzim/panas pada ikatan ester trigliserida akan menghasilkan asam lemak bebas seperti yang terdapat pada reaksi berikut.



Keberadaan asam lemak bebas dalam minyak biasanya dijadikan indikator awal terjadinya kerusakan minyak karena proses hidrolisis. Pembentukan asam lemak bebas akan mempercepat kerusakan oksidatif minyak karena asam lemak bebas lebih mudah teroksidasi jika dibandingkan dalam bentuk esternya.⁴²

Jumlah asam lemak bebas pada contoh ditunjukkan dengan bilangan asam yang biasanya dinyatakan sebagai jumlah miligram KOH, yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam 1 gram minyak.⁴³

b. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan minyak atau lemak. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat

⁴² Feri Kusnandar, *Op. Cit.*, hlm. 187.

⁴³ *Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi 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.

oksigen pada ikatan C rangkapnya sehingga membentuk peroksida.⁴⁴ Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri.⁴⁵ Bilangan peroksida dinyatakan sebagai banyaknya mili-ekuivalen peroksida dalam setiap 1000 gram (1 Kg) lemak atau minyak.

c. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (sensation) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus).⁴⁶ Uji organoleptik yaitu mengamati warna dan bau atau aroma pada minyak. Syarat untuk uji bau adalah normal, sedangkan untuk uji warna adalah kuning pucat sampai kuning.⁴⁷ Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Adapun syarat agar dapat disebut uji organoleptik adalah:

- 1) Ada contoh yang diuji, yaitu benda perangsang
- 2) Ada panelis sebagai memproses respon
- 3) Ada pernyataan respon yang jujur, yaitu respon yang spontan, tanpa penalaran, imaginasi, asosiasi, ilusi, atau meniru orang lain.

⁴⁴ Eva Yulia, Ade Heri Mulyanti dan Farida Nuraeni, *Kualitas Minyak Goreng Curah yang berada di Pasar Tradisional di Daerah Jabotabek pada Berbagai Penyimpanan*, (Bogor, Program Studi Kimia), hlm. 3.

⁴⁵ S. Kataren, *Op. Cit.*, hlm. 64.

⁴⁶ Itsaguman, *Modul Penanganan Mutu Fisis: Pengujian Organoleptik* (Semarang: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah, 2013), hlm. 1.

⁴⁷ Eva Yulia, *Op. Cit.*, hlm. 2-3.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu:

- a) Panel Perseorangan
- b) Panel Terbatas
- c) Panel Terlatih
- d) Panel Agak Terlatih
- e) Panel Tidak Terlatih
- f) Panel Konsumen
- g) Panel Anak-anak⁴⁸

5. Ilmu Kimia dan Manfaat

Ilmu kimia adalah ilmu alam yang secara khusus mempelajari tentang perubahan materi, baik perubahan secara kimia maupun perubahan secara fisika. Perubahan materi dapat juga dipelajari berdasarkan prosesnya atau mekanismenya.⁴⁹

Sebagian besar ilmu kimia merupakan ilmu percobaan, dan sebagian besar pengetahuannya diperoleh dari penelitian di laboratorium. Kimiawan juga berpartisipasi dalam pengembangan obat-obatan baru dan penelitian di bidang pertanian. Disamping itu, mereka mencari solusi untuk masalah

⁴⁸ Itsaguman, *Op. Cit.*, hlm. 3-4.

⁴⁹ Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2* (Bandung: Yrama Widya, 2010), hlm.1.



pencemaran lingkungan, juga mencari sumber baru. Dan sebagian besar industri, apapun produknya, mempunyai dasar ilmu kimia. Dan memang karena penerapannya yang luas, kimia sering disebut ilmu inti.⁵⁰

Kebanyakan bahan kimia terjadi secara alamiah di bumi sekeliling kita atau dihasilkan oleh benda hidup, termasuk hewan dan tumbuh-tumbuhan, batu-batuan, pasir, besi, emas, perak, wol, gula, minyak dan garam. Semuanya ini merupakan beberapa contoh bahan yang terdiri dari bahan-bahan kimia yang digunakan manusia sejak dahulu kala untuk membuat tempat bernaung, pakaian, dan makanan.⁵¹

B. Penelitian Relevan

Penelitian tentang pemanfaatan ampas tebu untuk pemurnian minyak goreng bekas pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, yaitu:

1. A.Fuadi Ramdja, Lisa Febrina, Daniel Krisdianto dalam penelitiannya dengan judul “Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu sebagai Adsorben”, dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa ampas tebu dapat menurunkan kadar air, asam lemak bebas dan angka penyabunan. Kondisi optimum yang diperoleh berada pada intensitas penggorengan selama 4 jam dengan penurunan kadar air mencapai 0,0050%, perendaman ampas tebu selama 2x24 jam dengan adsorpsi kadar asam lemak bebas hingga mencapai

⁵⁰ Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm. 4.

⁵¹ James E. Brady. *Kimia Universitas Asas dan Struktur jilid satu* (Binarupa Aksara, 2002), hlm. 23.

Hak Cipta Dilindungi 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.

0,0999%, serta ukuran partikel ampas tebu sebesar $150 \mu\text{m}$ yang menurunkan angka penyabunan dengan titik terendah 161,5042.⁵²

2. Ratno, Lizda Johar Mawarani, dan Zulkifli dalam penelitiannya dengan judul “Pengaruh Ampas Tebu sebagai Adsorben pada Proses Pretreatment Minyak Jelantah terhadap Karakteristik Biodiesel” dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa ukuran partikel ampas tebu yang digunakan adalah 80, 115, 170, dan 200 mesh, sedangkan massa ampas tebu divariasikan untuk tiap ukuran partikel yaitu 25 gram, 37,5 gram, dan 50 gram. Penggunaan ampas tebu sebagai adsorben dinilai cukup efektif menurunkan kadar asam lemak bebas (FFA) minyak jelantah dengan penurunan terbesar 57,3% terjadi pada minyak jelantah yang telah mengalami pretreatment ampas tebu berukuran partikel 200 mesh sebanyak 50 gram.⁵³
3. Farid Widi Arfika, Lizda Johar Mawarani, ST, MT, Ir. Agung Budiono, M.Eng. “Pengaruh Waktu Perendaman Ampas Tebu sebagai Biometerial Adsorben pada Proses Pretreatment terhadap Karakteristik Biodiesel Minyak Jelantah”, dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa salah satu cara untuk menurunkan FFA pada minyak jelantah adalah dengan merendam ampas tebu. Penelitian ini tentang pengaruh waktu perendaman ampas tebu sebagai biomaterial adsorben FFA pada minyak jelantah. Ampas tebu berupa serbuk ukuran 65 mesh seberat 25 gram direndam kedalam minyak jelantah sebanyak

⁵² A. Fuadi Ramdja, Lisa Febrina, Daniel Krisdianto. *Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu sebagai Adsorben*, Jurnal Teknik Kimia No. 1, Vol. 17, (Universitas Sriwijaya, 2010), hlm. 7.

⁵³ Ratno, Lizda Johar Mawarani, dan Zulkifli, *Pengaruh Ampas Tebu sebagai Adsorben pada Proses Pretreatment Minyak Jelantah terhadap Karakteristik Biodiesel*, Jurnal Teknik POMITS Vol. 2, No. 2, (Surabaya: Jurusan Teknik Fisika, 2013), hlm. 257.

Hak Cipta Dilindungi 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.

500 ml dengan waktu yang bervariasi, mulai dari 2 jam hingga 15 hari. Hasil yang diperoleh berupa penurunan nilai FFA minyak jelantah paling rendah mencapai 0,041% pada perendaman 15 hari.⁵⁴

Parameter-parameter minyak bekas yang diukur pada penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh A. Fuadi Ramdja, Ratno dan Farid Widi Arfika. Meskipun dalam penelitian ini sama-sama menggunakan ampas tebu untuk penelitiannya, A. Fuadi Ramdja pada penelitiannya parameter yang diukur yaitu kadar air, kadar asam lemak bebas dan angka penyabunan. Parameter yang ukur oleh Ratno yaitu asam lemak bebas, sedangkan Farid Widi Arfika parameter yang diukurnya yaitu asam lemak bebas. Sementara pada penelitian ini parameter yang diukur yaitu bilangan asam lemak bebas, bilangan peroksida dan uji organoleptik.

Perbedaan lainnya yaitu variabel, dimana A. Fuadi Ramdja variabel yang digunakan yaitu lama penggorengan, lama perendaman dan ukuran partikel ampas tebu. Variabel yang digunakan oleh Ratno yaitu ukuran ampas tebu dan berat ampas tebu. Variabel yang digunakan oleh Farid Widi Arfika yaitu waktu perendaman. Sedangkan variabel yang digunakan oleh peneliti yaitu efektifitas jenis ampas tebu.

⁵⁴ Farid Widi Arfika, Lizda Johar Mawarani, dan Agung Budiono, *Pengaruh Waktu Perendaman Ampas Tebu sebagai Biometrial Adsorben pada Proses Pretreatment terhadap Karakteristik Biodiesel Minyak Jelantah*, Jurnal Teknik POMITS Vol. 2, No. 2, (Surabaya: Jurusan Teknik Fisika, 2013), hlm. 262.