

SKRIPSI
PROSES ADSORPSI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN
KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU DENGAN AKTIVASI KOH



Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Sarjana Pada Jurusan
Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

Nindia Selviana (12 2015 041)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PALEMBANG
2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nindia Selviana
Tempat/Tanggal lahir : Wayhalom , 18 November 1997
NIM : 122015041
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 29 Agustus 2019

 
Nindia Selviana

LEMBAR PENGESAHAN

**PROSES ADSORPSI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KARBON
AKTIF DARI AMPAS TEBU DENGAN AKTIVASI KOH**

Oleh :

Nindia Selviana (12.2015.041)

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



**Dr. Mardwita. M, T
NIDN : 0023038208**


Pembimbing II



**Dr. Ir Eka Sri Yusmartini M.T
NIDN : 0004046101**

Mengetahui,

‡ **Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP**


**Netty Herawaty, S.T., M.T
NIDN : 0225017601**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp. (0711) 518764, Fax (0711) 519408
Terakreditasi B dengan SK Nomor: 396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Nindia Selviana
NRP : 12.2015.041
Judul Tugas : **PROSES ADSORPSI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN
KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU DENGAN AKTIVASI
KOH**
Tema : Pengembangan Ampas Tebu (Bagasse)

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Dua Puluh Sembilan Bulan Agustus Dua Ribu Sembilan Belas.
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang, 29 Agustus 2019

Ketua Tim Penguji

Dr. Mardwita. M, T
NIDN : 0023038208

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

Netty Herawati, ST., MT
NIDN : 0225017601

Menyetujui

Pembimbing I

Dr. Mardwita. M, T
NIDN : 0023038208

Pembimbing II

Dr. Ir Eka Sri Yusmartini M.T
NIDN : 0004046101

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Dr. Agus S. Zuhri, MT
NIDN : 0225017601

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP

Netty Herawati, ST., MT
NIDN : 0225017601

LEMBAR PENGESAHAN





**PROSES ADSORPSI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KARBON
AKTIF DARI AMPAS TEBU DENGAN AKTIVASI KOH**

Oleh :

Nindia Selviana (12 2015 041)

Telah diuji di hadapan tim penguji pada tanggal 29 agustus 2019
di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang


Tim Penguji :

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Dr. Mardwita. M. T | () |
| 2. Dr.Ir Eka Sri Yusmartini M. T | () |
| 3. Dr. Ir. Marhaini., M. T | () |
| 4. Ir. Legiso, M.Si | () |

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik UMP


Dr. Ir. Rendi Roni, MT
NIDN : 0227077004

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Kimia


Netty Herawaty, S.T., M.T
NIDN : 0225017601

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat, karunia, lindungan dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PROSES ADSORPSI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU DENGAN AKTIVASI KOH” dengan baik. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Starta I jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu, baik berupa kesempatan, bimbingan, petunjuk, informasi, maupun sarana dan prasarana lainnya. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan segala doa, dukungannya baik secara moral, pikiran, materi maupun non materi.
2. Bapak Dr.Ir.Kgs.A.Roni,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Netty Herawaty, S.T ., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Dr. Mardwita, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik & sebagai dosen pembimbing penelitian I.
5. Ibu Dr.Ir Eka Sri Yusmartini, M.T sebagai dosen pembimbing penelitian II.
6. Seluruh staff pengajar, asisten lab, dan staff administrasi Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Semua teman-teman di Teknik Kimia Angkatan 2015 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan kiranya dapat dimaklumi dan dimaafkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2019

Peneliti

PROSES ADSORPSI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU DENGAN AKTIVASI KOH

Nindia Selviana

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Palembang

Jl. Jendral Ahmad Yani, 13 Ulu, Palembang, Telp. (0711)510820, Fax.

(0711)519408

E-mail : Nindiaselviana18@gmail.com

Abstrak

Minyak goreng memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Minyak goreng pada umumnya digunakan untuk memasak. Banyaknya limbah minyak goreng yang dibuang begitu saja membuat sejumlah kalangan masyarakat untuk berfikir kreatif membuat alternatif bahan bakar baru. Minyak goreng bekas diketahui dapat diolah menjadi minyak goreng layak pakai. Melalui penelitian ini, diketahui bahwa arang ampas tebu memiliki daya adsorpsi yang kuat terhadap kadar air, bilangan asam dan angka penyabunan yang terdapat dalam minyak goreng bekas. Variabel penelitian berupa lama waktu pemanasan minyak, lama waktu adsorpsi dan variasi massa adsorben arang ampas tebu yang digunakan. Waktu pemanasan minyak selama 3 jam, 5 jam dan 7 jam, lama waktu adsorpsi selama 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan ukuran adsorben sebesar 100 mesh kandungan air dapat berkurang kurang hingga 0,0107 %; lama pemanasan minyak 7 jam lama waktu adsorpsi 72 jam dan massa 7,5 gr, bilangan asam dapat diturunkan hingga 0,0010 %; lama pemanasan minyak 5 jam lama waktu adsorpsi 48 jam dan massa 7,5 gr serta angka penyabunan dapat diturunkan hingga titik rendah yang mencapai 194,214 mg KOH/gr minyak; lama pemanasan minyak 7 jam lama waktu adsorpsi 72 jam dan massa 7,5 gr. Dapat disimpulkan bahwa Arang ampas tebu dapat digunakan sebagai adsorben yang memiliki daya penyerap yang kuat.

Kata kunci : *Minyak Goreng Bekas, Arang Ampas Tebu, Adsorpsi*

**ADSORPTION OF CLEAR OIL ADSORPTION PROCES USING ACTIVE
CARBON FROM SUGAR CANE WITH KOH ACTIVATION**

Nindia Selviana

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Palembang

Jl. Jendral Ahmad Yani, 13 Ulu, Palembang, Telp. (0711)510820, Fax.

(0711)519408

E-mail : Nindiaselviana18@gmail.com

ABSTRACT

Cooking oil has a high economic value. Cooking oil is generally used for cooking. The amount of waste cooking oil that is disposed of just makes a number of people to think creatively about making new fuel alternatives. Used cooking oil is known to be processed into biodiesel. Through this research, it is known that charcoal of bagasse has a strong adsorption power to water content, acid numbers and saponification rates found in used cooking oil. The research variabels are oil heating time, adsorption time and sugar cane charcoal mass adsorbent variation used. Oil heating time is 3 hours, 5 hours and 7 hours, adsorption time is 24 hours, 48 hours and 72 hours with adsorbent size of 100 mesh. water content can be reduced to less than 0.0107%, long oil heater 7 hours long adsorption time 72 hours and mass 7.5 gr, acid number can be reduced to 0,0010%, long oil heater 5 hours long time adsorption 48 hours and mass 7.5 gr and the saponification number cand be reduced to the point of reacing 194,214 mg KOH / g of oil, oil heating time 7 hours adsorption time 72 hours and mass of 7,5 gr. It can be concluded that charcoal of bagasse can be used as an adsorbent that has a strong absorbency.

Key words : *used cooking oil, charcoal of bagasse, adsorption*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi Tebu	5
2.2 Ampas Tebu	9
2.3 Minyak Jelantah	10
2.4 Kerusakan Pada Minyak	14
2.5 Karbon Aktif	17

2.6 Proses Adsorpsi	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Sampel penelitian	21
3.3 Prosedur Penelitian.....	21
3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan Dasar.....	21
3.3.2 Diagram alir prosedur kerj.....	23
3.3.3 Proses Pembuatan Karbon Akti.....	24
3.3.4 Proses Penjernihan minyak dengan Serbuk arang aktif	24
3.4 Prosedur Analisa	25
3.4.1 Penentuan Kadar Air dalam Minyak	25
3.4.2 Penentuan Asam Lemak Bebas (Free Fatty Acid)	25
3.4.3 Penentuan Angka Penyabunan	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.2 Pembahasan	29
BAB V KESIMPULAN	42
DAFTAR PUSTAKA	43
Lampiran A Perhitungan.....	46
Lampiran B Penelitian	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Penyusun Serat Ampas Tebu	7
Tabel 2.2 Komposisi Unsur Kimia Ampas Tebu.....	7
Tabel 2.3 Senyawa Kimia Dalam Ampas Tebu	8
Tabel 2.4 Komposisi Kimia Ampas Tebu.....	10
Tabel 2.5 Sifat Fisik dan Kimia Minyak Jelantah.....	13
Tabel 2.6 Syarat Mutu Minyak untuk Penggorengan	14
Tabel 2.7 Syarat Karbon Aktif	18
Tabel 4.1 Analisa minyak goreng bekas sebelum diadsorpsi.....	27
Tabel 4.2 Analisa minyak goreng bekas sesudah diadsorpsi	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Tebu.....	5
Gambar 2.2 Ampas tebu	6
Gambar 2.3 Minyak Jelantah.....	11
Gambar 2.4 Reaksi hidrolisis pada minyak goreng	15
Gambar 2.5 Reaksi pembentukan peroksida	16
Gambar 2.6 Diagram Alir	23
Gambar Grafik	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan	46
Lampiran II Gambar Hasil Penelitian.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Masyarakat Indonesia sangat akrab dengan makanan gorengan. Hampir semua bahan makanan bisa dijadikan makanan gorengan, seperti pisang goreng, tahu goreng, ikan goreng, nugget goreng dan keripik buah yang digoreng. Selain gampang dibuatnya, makanan goreng dirasa lebih enak bagi kebanyakan orang dibanding dengan makanan yang direbus atau dikukus. Namun, seiring dengan berkembangnya zaman, masyarakat mulai sadar tentang dampak konsumsi makanan gorengan bagi kesehatan. Apalagi makanan gorengan yang dijajakan dipinggir-pinggir jalan dimana kita tidak tahu proses pembuatan. Sehingga tak jarang masyarakat, khususnya ibu rumah tangga, memilih untuk membuat sendiri makanan gorengan. (subangkit, 2013)

Pada rumah tangga, apabila minyak goreng sudah terpakai 2x - 3x maka minyak goreng akan mereka buang. Karena minyak goreng yang sudah kotor memiliki banyak ampas dapat menimbulkan penyakit bagi orang yang mengkonsumsinya, tetapi para pedagang kaki lima tidak memikirkan akibat dari penggunaan minyak goreng bekas pakai jelantah yang dicampur dengan plastik, mereka hanya memikirkan keuntungan yang akan mereka dapatkan. Hal ini banyak kita jumpai di kota-kot besar di negara kita. Hal ini juga sudah seharusnya menjadi perhatian kita dan mencari solusi yang tidak merugikan siapapun. (tri, 2014)

Pemanasan yang berulang akan merusak kualitas minyak goreng salah satunya adalah peningkatan asam lemak bebas. Meningkatnya kadar asam lemak bebas pada minyak goreng dikarenakan penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang, akibatnya minyak goreng tidak baik untuk di konsumsi. Salah satu cara untuk penurunan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng bekas dengan menggunakan ampas tebu sebagai adsorben. (ibnu, 2016)

Salah satu proses yang sering di pakai industri adalah proses adsorpsi. Adsorben yang sering di gunakan dalam proses adsorpsi adalah padatan berpori seperti *zeolit*, *silika gel* dan karbon aktif. Karbon aktif merupakan adsorben yang paling banyak digunakan karena memiliki luas permukaan yang tinggi sehingga dapat mengadsorpsi lebih banyak molekul. Pada umumnya karbon aktif dapat dibuat dengan menggunakan batubara dan material yang mengandung antioksidan seperti ampas tebu.

Penggunaan aktivator KOH ini merujuk pada penelitian (Apriani 2013) dengan judul pengaruh konsentrasi aktivator KOH terhadap kualitas karbon aktif kulit durian sebagai adsorben logam Fe pada air gambut, bahwa KOH dapat digunakan sebagai aktivator karena KOH lebih dapat bereaksi dengan karbon sehingga bahan baku yang memiliki kandungan karbon yang tinggi lebih baik menggunakan KOH dan KOH merupakan basa kuat yang dapat menghilangkan zat-zat pengotor dalam karbon sehingga membuat karbon lebih berpori.

Selain itu, pada penelitian Vinsiah (2014) bahwa pada suhu 600°C memiliki karbon terikat yang paling tinggi yaitu 75.15189%, sehingga aktivator KOH perlu dicoba sebagai untuk direpresentasikan sebagai daya serap metilen biru yang belum tercapai standarnya. Namun, penggunaan aktivator KOH tidak boleh terlalu tinggi sesuai pada penelitian (Erlina dan Budi, 2015) dengan judul pengaruh konsentrasi larutan KOH pada karbon aktif tempurung kelapa untuk adsorpsi logam Cu, jika menggunakan konsentrasi KOH 60% efisiensi penyerapannya menurun dikarenakan pori-pori karbon aktif mengalami kejenuhan (larutan aktivator telah mencapai titik jenuh) sehingga tidak maksimal dalam mengaktivasi karbon aktif yang mengakibatkan daya adsorbsinya menurun.

Nama tebu dikebal hanya di indonesia, di lingkungan internasional tebu dikenal dengan nama ilmiah *saccharum Officinarum L.* Tanaman ini termasuk ke famili gramineae atau kelompok rumput-rumputan. Jenis tebu terdiri dari 3 kelompok utama, yaitu tebu kuning, tebu hitam, tebu telur. Tebu mengandung nutrisi penting seperti karbohidrat, protein, dan mineral yang

meliputi fosfor, kalsium, zat besi, zinc, dan kalium. Air tebu juga mengandung vitamin dan antioksidan. Minum air tebu dikatakan lebih sehat dibandingkan dengan mengonsumsi gula. Air tebu merupakan minuman manis alami yang diproses dengan tepat. Gula yang diekstrak dari air tebu mengandung 15 kalori. Air tebu terdiri dari sukrosa, fruktosa, dan banyak varietas glukosa lainnya dengan total 13 gram serat makanan. Air tebu juga kaya akan serat makanan dan menyediakan senyawa polifenol yang dapat membantu kesehatan Anda secara keseluruhan dan mengurangi stres oksidatif. (www.wikipedia,2014 “*Tebu (Sugar Cane)*”).

Saat ini belum banyak peternak menggunakan ampas tebu tersebut untuk bahan pakan ternak, hal ini mungkin karena ampas tebu memiliki serat kasar dengan kandungan lignin sangat tinggi (19.7%) dengan kadar protein kasar rendah (28%). namun limbah ini sangat potensi sebagai bahan pakan ternak. Melalui fermentasi menggunakan probiotik, kualitas dan tingkat pencernaan ampas tebu akan diperbaiki sehingga dapat digunakan sebagai bahan pakan. Tahapan fermentasi ampas tebu sama dengan fermentasi jerami. (Korison, 2009)

(P.Purwati, 2018) menyimpulkan bahwa ampas tebu sebagai adsorben dapat menurunkan kadar asam lemak bebas sampai 0,428% meskipun hasil tersebut masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan standar SNI minyak dengan kadar asam lemak bebas maksimal 0,3 %.

Sementara itu (ibnu, 2016) menyimpulkan bahwa penurunan asam lemak bebas pada minyak jelantah menggunakan ampas tebu berpengaruh, semakin lama perendaman maka kadar asam dari 0,30% menjadi 0,15%.

Penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan cara alternatif untuk melakukan pengurangan kadar asam lemak bebas pada minyak dengan menggunakan arang aktif dari ampas tebu sebagai adsorben. Adsorben dari arang aktif ampas tebu ini diharapkan dapat menjadi alternatif pilihan adsorben yang efektif, murah dan efisien serta dapat meningkatkan nilai ekonomis bahan. Selain itu, dalam penelitian ini juga akan dikaji lebih lanjut mengenai efektifitas adsorpsi ampas tebu dalam regenerasi minyak goreng

bekas. Sehingga diharapkan dapat menurunkan asam lemak bebas yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses pembuatan karbon aktif menggunakan ampas tebu
2. Apakah karbon aktif dapat mempengaruhi daya serap pada minyak jelantah
3. Berapa kadar minyak jelantah yang dapat di serap oleh karbon aktif

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mempelajari proses pembuatan karbon aktif menggunakan ampas tebu dengan bantuan bahan aktifasi KOH
2. Mengetahui daya serap karbon aktif pada minyak jelantah
3. Mengetahui kadar minyak jelantah yang dapat di serap oleh karbon aktif

1.4 Manfaat Penelitiann

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang proses pemurnian minyak jelantah menggunakan karbon aktif dari ampas tebu
2. Membuat inovasi baru di bidang lingkungan dan pemakaian minyak yang sudah tak terpakai.
3. Mengetahui kadar serap karbon aktif pada minyak jelantah

DAFTAR PUSTAKA

- Afrika, F., W Mawarni, L.J., Budiono, A. 2013. Pengaruh Waktu Perendaman Ampas Tebu Sebagai Adsorbent pada Proses Pretreatment Terhadap Karakteristik Biodisel Minyak Jelantah. *Jurnal Teknik Pomits* Vol 1, No 1:1-7
- Arnas Puji Astutik, Ika. 2010. Pengaruh Suhu Interaksi Minyak Goreng Bekas Dengan Menggunakan Karbon Aktif Biji Kelor (*Moringa oleifera*. LAMK) Terhadap Angka Iodin dan Angka Peroksida. Skripsi. Jurusan kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. *Minyak Goreng*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional-BSN. 1998. *Cara Uji Minyak dan Lemak*. Jakarta.
- Esterlita, M. O. And Herlina, N. (2015). Pengaruh Penambahan Aktivator $ZnCl_2$, KOH, dan H_3PO_4 Dalam Pembuatan Karbon Aktif Dari Pelepah Aren (*Arenga Pinnata*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4 (1), 47-52
- Hajar erna wati ibnu, Sirril Mufidah. 2016. Penurunan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Bekas Menggunakan Ampas Tebu Untuk Pembuatan Sabun. *Jurnal Integritas Proses*, Vol 6 (1) : 22-27
- Haryanti, Novi. 2015. *Pembuatan Asam Oksalat Dari Ampas Tebu*. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negri Sriwijaya. Diakses Pada Tanggal 18 November 2015
- Istighfaro, Nila. 2010. *Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Bekas dengan Metode Adsorpsi Menggunakan Bentolit-Karbon Aktif Biji Kelor (*Moringa oleifera*. Lamk)*. Skripsi Pada Program Sarjana. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Jonarson.2004.Analisa Kadar Asam Lemak Minyak Goreng Di Padang Sumatra Utara. Universitas Sumatra Utara

- Kateren, S., Pengantar Teknologi Pengujian Kualitas Sabun Mandi Padat, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 1986. Ketaren, S., Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia, Jakarta, 2005.
- Korison. 2009. Pengaruh Tingkat Penggunaan Ampas Tebu (Bagasse). Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Nurhayati, indah., Sutrisno, J., Zainudin, MS. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aktivasi Terhadap Karakteristik Karbon Aktif Ampas Tebu dan Fungsinya sebagai Adsorben Pada Limbah Cair Laboratorium. *Jurnal Teknik Lingkungan, FTSP UNIPA Surabaya*, 16 (1) : 62-71
- Purwati, P., Harningsih, T 2018. Arang Ampas Tebu Untuk Menurunkan Kadar Asam Lemak bebas Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 189-190
- Ramdja, AF., Febrina, L., Krisdianto, D. 2010. Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben. *Jurnal Teknik Kimia* Vol. 17 No. 1: 7- 12
- Rukmini, Ambar. 2007. Regenerasi Minyak Goreng Bekas Dengan Arang Sekam Menekan Kerusakan Organ Tubuh. *Jurnal Teknologi Pertanian*. ISSN 1978-9777. Universitas Widya Mataram Yogyakarta
- Saragih, Deli Natalia. 2007. Pembuatan dan Karakterisasi Genteng Beton yang Dibuat dari Pulp Serat Daun Nenas-Semen Portland Pozolan. Program Studi Fisika. fakulats MIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.
<http://repository.usu.ac.id/xmlui/handle/123456789/14210>
Diakses tanggal 21 Desember 2014.
- Sinaga, Ade. 2011. *Tanaman Tebu*. Universitas Riau.
- SNI 04-7182-2006. "Biodiesel". Badan Standarisasi Nasional.
- Subangkit N. (2013). *Berapa Kali Minyak goreng Sebaiknya Digunakan*.
https://www.kompasiana.com/nsubangkit/berapa-kali-minyak-goreng-sebaiknya-digunakan_552997f06ea8341319552cff, diakses tanggal 25 januari 2018

- Suryandari Tri Ervin. 2014. *Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah Dengan Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiacal, Linn) Untuk Pedagang Makanan Di Pujasera Ngaliyan.*
- Tjokroadikoesoemo, P.S dan A.S Baktir, 2005. Ekstraksi Nira Tebu. (Skripsi).
Yayasan Pembangunan Indonesia Sekolah Tinggi Teknologi Industri.
Surabaya
- Wijayanti, Ria. 2009. “Arang Aktif Dari Ampas Tebu sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas”. Kimia FMIPA – IPB
- Winarno, E.G. 1999. *Minyak Goreng*. Jakarta : Balai Pustaka
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan Dan Gizi, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 95, 107.