



Efektivitas Ampas Tebu Sebagai Adsorben untuk Pemurnian Minyak Jelantah Produk Sanjai

Neila Sulung, Ahmadi Chandra, Dini Fatmi

Universitas Fort De Kock Bukittinggi, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat

Detail Artikel

Diterima : 02 April 2019
Direvisi : 08 Oktober 2019
Diterbitkan : 25 Oktober 2019

Kata Kunci

Minyak Jelantah produk sanjai
Asam Lemak Bebas
Peroksida
Kadar Air

Penulis Korespondensi

Name : Neila Sulung
Affiliation : Universitas Fort De
Kock Bukittinggi
Email : neilasulung@fdk.ac.id

ABSTRAK

Ampas tebu sebagian besar mengandung bahan-bahan lignoselulosa yang dapat berfungsi sebagai adsorben. Minyak jelantah (waste cooking oil) adalah minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga umumnya, bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, tapi bila dimurnikan dengan cara menyerap kotoran yang ada, masih bias bernilai. Ampas tebu adsorben dapat menurunkan FFA oleh 82,14%. Berdasarkan sampel 150 ml digunakan memasak sampel minyak, waktu efektif untuk pengobatan untuk mengurangi FFA adalah 60 menit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ampas tebu sebagai adsorben untuk pemurnian minyak jelantah. Penelitian ini merupakan Jenis penelitian ini adalah Eksperimen, dengan rancangan One Group Pretest Posttest. Populasi dalam penelitian ini adalah

Minyak Jelantah hasil dari penggorengan sanjai di Kota Bukittinggi tahun 2018. Sampel diambil menggunakan metode Purposive Sampling. Hasil penelitian menunjukkan sesudah dilakukan penyaringan sampel minyak jelantah menggunakan ampas tebu sebanyak tiga kali pengulangan didapatkan hasil yaitu : bau normal, rasa hambar, warna kuning muda, dan endapan tidak ada, sehingga sesuai dengan standar baku mutu minyak goreng yang baik, adanya perbedaan rerata kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, kadar air sebelum dan sesudah adalah asam lemak (0,233), peroksida (1,366), air (0,533). Hasil uji statistik didapatkan p value asam lemak (0,020), peroksida (0,002), air (0,026). Kesimpulan dari penelitian ini minyak yang telah di proses sesuai dengan standar baku mutu minyak goreng yang baik. (SNI 01-3741-2002 tentang Standar Mutu Minyak Goreng).

ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum*) is used as the main raw material in the sugar industry. Bagasse is the solid waste from the industrial processing of sugar cane into sugar. Bagasse fiber is not soluble in water and is mostly composed of cellulose, hemicellulose and lignin. Cooking oil (waste cooking oil) is a former oil consumption household goods generally, but when viewed from the chemical composition, used cooking oils contain compounds that are carcinogenic. Bagasse adsorbent can reduce FFA by 82.14%. Based on a 150 ml sample used cooking oil samples, the effective time for treatment to reduce FFA is 60 minutes. The purpose of this study was to determine the effectiveness of bagasse as an adsorbent for pemurnian used cooking oil. This research is a type of research is Eksperimen, with one group pretest posttest design. The population in this study is the result of frying Used Cooking Oil Sanjai Bukittinggi 2018. The results showed After filtering waste cooking oil samples using bagasse as much as three times the repetition of the results obtained are: normal smell, taste bland, pale yellow

color, and precipitation does not exist, so in accordance with bakum good quality cooking oil, theirmean differencefree fatty acid content, peroxide value, moisture content before and after is 0.233, 1.366, 0.533. Statistical test results obtained p value of 0.020, 0.002, 0.026. The conclusion of this study after three repetitions the results obtained are: normal smell, taste bland, pale yellow color, and precipitation does not exist, and its happening significant reduction of which the decrease in free fatty acid, peroxide, water content.

PENDAHULUAN

Penggunaan minyak goreng secara kontinu dan berulang-ulang pada suhu tinggi (160-180 °C) disertai adanya kontak dengan udara dan air pada proses penggorengan akan mengakibatkan terjadinya reaksi degradasi (hidrolisis, polimerasi dan oksidasi) yang kompleks dalam minyak dan menghasilkan berbagai senyawa hasil reaksi. Minyak goreng juga mengalami perubahan warna dari kuning menjadi warna kehitaman. Reaksi degradasi ini menurunkan kualitas minyak dan akhirnya minyak tidak dapat dipakai lagi dan harus dibuang. (Posman, 2014).

Minyak penggorengan pertama memiliki kandungan lemak tak jenuh yang tinggi, sehingga memiliki nilai tambah. Sementara pada penggorengan selanjutnya minyak tersebut akan memiliki kandungan asam lemak jenuh yang semakin tinggi, sehingga pada akhirnya akan rusak. Asam lemak jenuh berpotensi meningkatkan kolestrol darah, sedangkan asam lemak tak jenuh dapat menurunkan kolestrol darah. Proses oksidasi dalam pemanasan minyak goreng akan menyebabkan pembentukan senyawa peroksida dan hidroperoksida yang merupakan radikal bebas. Penggunaan minyak goreng berulang dapat menyebabkan deposisi sel lemak diberbagai organ tubuh. Hal ini akan menyebabkan kerusakan pada berbagai organ tubuh salah satunya ginjal. (Susianti,2014).Penelitian yang dilakukan oleh (Nita Noriko*, Dewi Elfidasari, Analekta Tiara Perdana, Ninditasya Wulandari, 2012). juga menyebutkan bahwa penggunaan minyak goreng ulang akan meningkat salah satunya kadar asam lemak bebas yang dapat mengganggu kesehatan.

Kebiasaan masyarakat yang sering membeli makanan yang diolah dengan menggunakan minyak yang telah digunakan secara berulang kali yang disebut minyak jelantah menjadi beresiko untuk menderita berbagai penyakit kronik. Konsumsi minyak jelantah secara berulang dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai organ tubuh seperti pembuluh darah, jantung, hati, dan ginjal, akibat terjadinya deposisi lemak atau penumpukan lemak yang tidak pada tempatnya. Apabila deposisi sel lemak terjadi dalam pembuluh darah dapat menyumbat lumen pembuluh darah. Keadaan dimana terjadi penyumbatan pada pembuluh darah ini disebut aterosklerosis. Penyumbatan yang terjadi di arteri koronaria dapat mengakibatkan terjadinya penyakit jantung koroner. (Rukmini Ambar, 2007). Minyak jelantah banyak mengandung zat karsinogenik. Peneliti ingin melakukan penjernihan minyak jelantah dengan menggunakan ampas tebu sebagai absorben, penggunaan adsorben merupakan metode alternatif dalam pengolahan limbah.(Kementerian Kesehatan RI, 2015)

Minyak yang digunakan untuk proses penggorengan akan mengalami 4 perubahan besar yang terjadi, yaitu perubahan warna, oksidasi, polimerisasi dan hidrolisis. Pembentukan flavor yang menyimpang juga sering terjadi pada minyak yang telah

digunakan selama proses penggorengan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya dekomposisi komponen penyusun minyak. Hasil dekomposisi tersebut mempunyai pengaruh negatif terhadap kualitas minyak maupun rasa dan nilai gizi hasil gorengannya. Pemanasan juga akan menyebabkan lepasnya asam lemak dari trigliserida sehingga asam lemak bebas mudah sekali teroksidasi menjadi aldehid, keton, yang menyebabkan bau tengik. (Posman, 2014).

Wannahari. *et al* (2012) melakukan penelitian mengenai Daur ulang minyak goreng menggunakan adsorben ampas tebu adsorben dapat menurunkan peroksida Nilai (PV) dalam mengukur kualitas minyak goreng yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai peroksida. Selama proses penggorengan, minyak akan mengalami reaksi degradasi yang disebabkan oleh panas, udara, dan air, yang mengakibatkan oksidasi, hidrolisis dan polimerisasi. Produk reaksi degradasi yang terkandung dalam minyak ini akan mengurangi kualitas minyak dan menyebabkan efek merugikan bagi manusia. (Bhattacharya, et al. 2008).

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Manurung, N. M. Suaniti, dan K. G. Dharma Putra Studi, Mipa, & Udayana, 2018) mengenai perubahan kualitas minyak akibat lamanya pemanasan dapat mengubah sifat fisiko- kimia dari minyak baik minyak kemasan ataupun minyak curah. Perubahan ini menjadi ciri awal adanya kerusakan dari minyak goreng tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perubahan kualitas minyak goreng akibat proses pemanasan, yang mengacu pada SNI - 2002. Hasil pengukuran sifat fisikokimia minyak goreng komersial dan curah, meliputi bilangan Iod, bilangan peroksida, bilangan asam dan asam lemak bebas (FFA) terdapat kecenderungan penurunan bilangan Iod dari minyak goreng terhadap lamanya pemanasan. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah semakin lama pemanasan minyak, terjadi penurunan bilangan Iod. minyak goreng curah lebih mudah teroksidasi, dibandingkan minyak kemasan. Pada pemanasan 30- 40 menit minyak mulai keluar asap yang pada kondisi ini disebutkan suhu minyak lebih dari 190°C membentuk senyawa aldehid, epoksi, keton, atau molekul lain yang bersifat radikal atau asam lemak bebas. (Manurung.,et al.2018). Asam lemak bebas dalam minyak merupakan asam lemak jenuh yang mengandung kolesterol. Semakin besar asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak maka semakin besar pula kadar kolesterolnya. Bila minyak tersebut dikonsumsi maka kadar kolesterol dalam darah naik, sehingga terjadi penumpukan lapisan lemak di dalam pembuluh darah yang menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Dengan demikian mudah terserang penyakit jantung. (Sopianti, Saputra, & Bengkulu, 2017)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ramdja, Febrina, & Krisdianto, 2010) mengenai pemurnian minyak jelatah menggunakan ampas tebu sebagai adsorben dapat disimpulkan adalah adsorben yang umum digunakan dalam proses pemucatan minyak terdiri dari tanah pemucat (*bleaching earth*), arang pemucat (*bleaching carbon*), dan serat. Ampas tebu merupakan serat yang dapat digunakan sebagai adsorben untuk mengikat pengotor pada minyak. Kadar air dalam minyak dapat diturunkan hingga 0,0050 %, kadar FFA minyak bekas pakai dapat diturunkan hingga 0,0999%, dan angka penyabunan dapat mencapai angka terendah 161,5042. Sehingga minyak ini masih dapat digunakan kembali untuk berbagai keperluan. Lama perendaman mempengaruhi hasil penjernihan minyak yang diharapkan. Dari hasil penelitian membuktikan bahwa waktu yang optimal adalah 2x24 jam. Semakin kecil

diameter partikel adsorben (ampas tebu), pada penelitian ini yaitu 150 μm , maka penyerapan zat pengotor berlangsung semakin optimal. (Ramdja, et al.2010).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Exsperimen*, dengan rancangan One Group Pretest Posttest. Dalam rancangan ini tidak ada kelompok control, tapi paling tidak sudah dilakukan observasi pertama (pretest) yang memungkinkan menguji perubahan- perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen. Populasi penelitian ini adalah Minyak Jelantah hasil dari penggorengan sanjai di Kota Bukittinggi. Pada penelitian ini sampel di ambil minyak jelantah dari produsen sanjai di Kota Bukittinggi yang dapat mewakili populasi Cara pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *Purposive Sampling* yaitu suatu teknik penetapan sampel yang dilakukan berdasarkan ciri atau sifat- sifat populasi yang sudah di tetapkan oleh peneliti.(Notoatmojo, 2018)

Pada penelitian ini minyak jelantah diberi perlakuan yaitunya dilakukan filter menggunakan serbuk ampas tebu dalam bentuk persegi. Kemudian dilihat hasil dari perlakuan filter menggunakan ampas tebu pada minyak jelantah produk sanjai. Data yang dikumpulkan adalah perbedaan kualitas minyak jelantah setelah melewati filter menggunakan ampas tebu, serta dilakukan uji kualitas minyak jelantah produk sanjai. Penelitian dilakukan di laboratorium sentral sains terapan STIKes Fort De Kock Bukittinggi pada bulan Oktober - Desember 2018. Variabel independen dalam penelitian ini adalah ampas tebu untuk variabel dependent yaitu minyak jelantah. Peneliti melakukan pengujian kualitas fisik dan kimia pada minyak jelantah produk sanjai sebelum dan telah melewati filter menggunakan ampas tebu.(Nugrahaeni., 2012)

Data Berikut adalah data perubahan sebelum dan sesudah penggunaan ampas tebu sebagai absorben seperti dapat dilihat pada Tabel 1 berikut. Dimana pada minyak jelantah yang diproses dengan menggunakan adsorben ampas tebu dapat menurunkan angka asam lemak bebas, angka peroksida dan kadar air pada minyak jelantah produk sanjai setelah melewati filter ampas tebu tahun 2018, setelah data dikumpulkan data diolah secara komputerisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa univariat digunakan untuk menganalisa hasil asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan kadar air sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-Rata Asam Lemak Bebas, Bilangan Peroksida, Kadar Air Sebelum Dan Sesudah Perlakuan Penyaringan Dengan Menggunakan Ampas Tebu

Variabel	Mean	Standar Deviasi	N
Asam lemak Bebas sebelum	0.500	0.000	3
Asam lemak Bebas sesudah	0.267	0.057	3
Bilangan Peroksida sebelum	2,500	0.000	3
Bilangan Peroksida sesudah	1.133	0.115	3
Kadar air sebelum	0.900	0.000	3
Kadar air Sesudah	0.367	0.152	3

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dilihat setelah dilakukan 3 kali pengulangan pada minyak jelantah didapatkan rerata angka asam lemak bebas, bilangan peroksida, angka kadar air sesudah dilakukan perlakuan adalah asam lemak bebas sebesar 0,267 dengan standar

deviasi 0,057, bilangan peroksida adalah sebesar 1,133 dengan standar deviasi 0,115, angka kadar air adalah sebesar 0,367 dengan standar deviasi 0,152 .

Minyak penggorengan pertama memiliki kandungan lemak tak jenuh yang tinggi, sehingga memiliki nilai tambah. Kerusakan minyak selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng.(Ketaren, 2007). Sementara pada penggorengan selanjutnya minyak tersebut akan memiliki kandungan asam lemak jenuh yang semakin tinggi, sehingga pada akhirnya akan rusak. Penelitian yang dilakukan oleh (Sopianti et al., 2017) pembentukan asam lemak bebas dalam minyak goreng bekas diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, ini biasanya disebabkan oleh pemanasan yang tinggi Asam lemak jenuh berpotensi meningkatkan kolestrol darah, sedangkan asam lemak tak jenuh dapat menurunkan kolestrol darah. Proses oksidasi dalam pemanasan minyak goreng akan menyebabkan pembentukan senyawa peroksida dan hidroperoksida yang merupakan radikal bebas. Penggunaan minyak goreng berulang dapat menyebabkan deposisi sel lemak diberbagai organ tubuh. Hal ini akan menyebabkan kerusakan pada berbagai organ tubuh salah satunya ginjal. (Susanti, 2014).

Setelah dilakukan tiga perlakuan didapatkan hasil terjadinya penurunan yang signifikan dari dimana adanya penurunan angka asam lemak bebas 0,5 menjadi 0,2, bilangan peroksida 2,2 menjadi 1 dan kadar air 0,9 menjadi 0,3, dan telah sesuai dengan standar baku mutu minyak goreng secara kimia adalah kadar asam lemak bebas maksimal 0,3, bilangan peroksida maksimal 1, kadar air maksimal 0,3, (SNI 01-3741-2002 tentang Standar Mutu Minyak Goreng). Menurut (Ika Risti Lempang, Fatimawali, 2016) bahwa minyak goreng curah memenuhi persyaratan SNI 100%. Dari hasil tersebut minyak jelantah tersebut bisa dimanfaatkan kembali tanpa beresiko untuk menyebabkan penyakit tidak menular dan juga dapat mengurangi limbah yang dapat merusak ekosistem lingkungan. Ampas tebu efektif dalam proses pemurnian minyak jelatah. Ampas tebu yang biasanya hanya menjadi limbah dapat dimanfaatkan sebagai filter untuk proses penjernihan minyak jelantah. (Erna Wati Ibnu Hajar11*, Auxilia Febri Wirasny Purba1, Putri Handayani1, 2016)

Analisis Bivariat

Berdasarkan analisa bivariat yang peneliti lakukan dengan judul Efektifitas Filter Menggunakan Ampas Tebu Untuk Permurnian Minyak Jelatah Produk Sanjai, dengan menghubungkan sebelum dan sesudah perlakuan yang telah diuji secara kimia (kadar asam lemak bebas, angka peroksida dan angka kadar air) memakai uji satatistik T-Test dengan rumus *paired test* dengan $\alpha = 0,05$ sebagai berikut dibawah ini:

Tabel 2: Perbedaan Asam Lemak Bebas, Bilangan Peroksida, Kadar Air Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Perlakuan Dengan Mempergunakan Ampas Tebu

Variabel	Mean	SD	CI	P.Value
Kadar Asam lemak Bebas	0.233	0.057	0.033-0.089	0.020
Bilangan Peroksida	1.366	0.115	1.079-1.53	0.002
Angka Kadar air	0.533	0.152	0.153-0.912	0.026

Berdasarkan tabel 2. dapat dilihat perbedaan rerata kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida dan angka kadar air sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan adalah Asam lemak bebas dengan mean 0,233, standar deviasi 0,057 dan nilai terendah 0,033, nilai tertinggi 0,089, hasil uji statistik didapatkan p value 0,020, bilangan peroksida dengan mean 1,366, standar deviasi 0,115 dan nilai terendah 1,079, nilai tertinggi 1,53, hasil uji statistik didapatkan p value 0,002, angka kadar air dengan mean 0,533, standar deviasi 0,152 dan nilai terendah 0,153, nilai tertinggi 0,912, hasil uji statistik didapatkan p value 0,026 maka dapat disimpulkan adanya perbedaan rerata kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida dan angka kadar air sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan. Dari hasil tersebut minyak jelantah tersebut bisa dimanfaatkan kembali tanpa beresiko untuk menyebabkan penyakit tidak menular. Penelitian lain juga membuktikan ampas tebu juga mampu mengurangi kekeruhan pada air limbah yang dilakukan di Malaysia. (Adib & Surya, 2014)

Asam lemak yang ditemukan di alam dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak tak jenuh berbeda dalam jumlah dan posisi ikatan rangkapnya, dan berbeda dengan asam lemak jenuh dalam bentuk molekul keseluruhannya. Sebagian besar asam-asam lemak tidak jenuh akan rusak dengan bertambahnya umur dan hasil dari akibat kerusakan tersebut sebagian besar dapat menguap. Dalam jumlah kecil asam lemak bebas mengakibatkan rasa yang tidak lezat, hal ini berlaku pada lemak yang mengandung asam lemak tidak dapat menguap, dengan jumlah atom C lebih besar dari 14. Asam lemak bebas yang dapat menguap, dengan jumlah atom karbon C4, C6, C8, dan C10 menghasilkan bau tengik dan rasa tidak enak dalam bahan pangan berlemak. Dalam bahan pangan, asam lemak dengan kadar lebih dari 0,2% dari berat lemak akan mengakibatkan *flavor* yang tidak diinginkan dan dapat meracuni tubuh. (Winarno, 2004). Ada penurunan kadar asam lemak bebas minyak goreng bekas pakai dengan penambahan arang ampas tebu dengan variasi massa. (Harningsih, 2018)

Angka peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan minyak atau lemak yang didasarkan pada reaksi antara alkali iodida dalam larutan asam dengan ikatan peroksida. Iod yang dibebaskan pada reaksi ini kemudian dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃, metode ini disebut dengan metode iodometri. Angka peroksida dinyatakan dalam molequivalen dari peroksida dalam 1000 gram sampel. (Winarno, 2004).

Dengan mempergunakan ampas tebu cukup efektif digunakan untuk pemurnian minyak jelantah sehingga dapat mengurangi efek negatif dari minyak jelantah yang sudah teroksidasi. (Wahyuni & Srimiati, 2017) Ampas tebu sangat membantu mengurangi peroksida minyak goreng bekas yang banyak mengandung oksidan dan berbau tengik juga mengurangi kualitas makanan. penelitian yang dilakukan oleh. (Nordin, 2012). Ampas tebu sedang dicoba untuk mengurangi kandungan berbahaya seperti FFA (Free Fatty Acid) dalam minyak goreng bekas sehingga tidak membahaya pada kesehatan manusia. (Wannahari. R*, Nordin. M.F.N. Marinah & Faculty, 2012)

Kerusakan minyak selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi dan polimerasi 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 (Ketaren, 1986:105). Kerusakan minyak pada umumnya disebabkan oleh proses hidrolisis, polimerisasi dan oksidasi. (Erwin, 2013).

Kadar air adalah jumlah (dalam %) air yang menguap pada pemanasan dengan suhu dan waktu tertentu. Jika dalam minyak terdapat air maka akan mengakibatkan reaksi hidrolisis yang menyebabkan kerusakan minyak. Reaksi hidrolisis akan menyebabkan ketengikan pada minyak. (Winarno, 1992)

SIMPULAN

Hasil penelitian ini terdapat perbedaan secara fisik, kimia sebelum dan sesudah penggunaan ampas tebu sebagai filter untuk pemurnian minyak jelantah. kualitas fisik minyak jelantah sebelum dilakukan perlakuan tidak sesuai dengan baku mutu, sesudah tiga kali perlakuan pada minyak jelantah terdapat perubahan sesuai dengan standar baku mutu minyak antara lain : bau normal, rasa hambar, warna kuning muda, dan endapan tidak ada (sumber : geminastiti, 2012), kualitas kimia didapatkan hasil penurunan yang signifikan dari dimana adanya penurunan angka asam lemak bebas, bilangan peroksida dan kadar air yang telah sesuai dengan standar baku mutu minyak goreng secara kimia adalah kadar asam lemak bebas maksimal 0,3, bilangan peroksida maksimal 1, kadar air maksimal 0,3, (SNI 01-3741-2002 tentang Standar Mutu Minyak Goreng). sehingga secara fisik dan kimia minyak jelantah tersebut dapat digunakan kembali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada. Ketua Stikes beserta staf akademik yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, M., & Suraya, W. (2014). Optimization of Sugarcane Bagasse in Removing Contaminants from Kitchen Wastewater. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 8(24), 264–268.
- Erna Wati Ibnu Hajar¹*, Auxilia Febri Wirasny Purba¹, Putri Handayani¹, M. (2016). JURNAL INTEGRASI PROSES Website : <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip> PROSES PEMURNIAN MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN AMPAS TEBU UNTUK PEMBUATAN SABUN PADAT 1 Program Studi Teknik Kimia , Fakultas Teknik , Universitas Mulawarman , Samarinda * Email : e. *JURNAL INTEGRASI PROSES Website:*, 6(2), 57–63.
- Erwin, D. F. C. saleh. (2013). UJI TOKSISITAS DAN PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH DARI METABOLIT SEKUNDER FRAKSI n-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN METANOL-AIR DAUN SISIK NAGA (*Drymoglossum piloselloides* [Linn.]). *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Kimia*, 52–58.
- Harningsih, T. (2018). ARANG AMPAS TEBU UNTUK MENURUNKAN. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 7, 189–193.
- Ika Risti Lempang, Fatimawali, N. C. P. (2016). Uji kualitas minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan di manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4), 155–161.
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Situasi Penyakit Kanker*. Jakarta.

- Ketaren. (2007). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan* (UI Prees). Jakarta.
- Manurung, N. M. Suaniti, dan K. G. Dharma Putra Studi, P., Mipa, K. F., & Udayana, U. (2018). PERUBAHAN KUALITAS MINYAK GORENG AKIBAT LAMANYA PEMANASAN. *Jurnal Kimia*, 12(1), 59–63.
- Nita Noriko*, Dewi Elfidasari, Analekta Tiara Perdana, Ninditasya Wulandari, W. W. (2012). Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di Food Court UAI. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 1(3), 147–154.
- Nordin, M. F. N. (2012). Reduction of Peroxide Value in Used Palm Cooking Oil Using Bagasse Adsorbent. *American International Journal of Contemporary Research*, 2(1), 185–191.
- Notoatmojo. (2018). *Metodologi penelitian*.
- Nugrahaeni., D. . (2012). *Konsep Dasar Epidemiologi*. (P. Buku, Ed.) (Kedokteran, Vol. 7). Jakarta.
- Ramdja, A. F., Febrina, L., & Krisdianto, D. (2010). AMPAS TEBU SEBAGAI ADSORBEN. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(1), 7–14.
- Rukmini Ambar. (2007). Regenerasi minyak goreng bekas dengan arang sekam menekan kerusakan organ tubuh. *Seminar Nasional Teknologi, 2007*(November), 1–9.
- Sopianti, D. S., Saputra, H. T., & Bengkulu, A. F. A. (2017). Penetapan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng. *Jurnal Katalisator*, 2(21), 100–105.
- Susanti. (2014). PENGARUH MINYAK GORENG BEKAS YANG DIMURNIKAN DENGAN BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR DAN JANTUNG TIKUS. *MKA*, 37(2), 55–60.
- Wahyuni, W. T., & Srimati, M. (2017). PEMANFAATAN AMPAS TEBU UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS (SIFAT ORGANOLEPTIK, PARAMETER OKSIDASI, DAN PROFIL ASAM LEMAK) PADA MINYAK JELANTAH Winda Tri Wahyuni, Mia Srimati. *Nutri-Sains*, 1(2), 1–9.
- Wannahari. R*, Nordin. M.F.N. Marimah, M., & Faculty. (2012). REDUCING FREE FATTY ACID IN USED COOKING OIL USING BAGASSE ADSORBENT. *International Conference on Agricultural and Food Engineering for Life*, (November), 26–28.
- Winarno, F. G. (1992). (1992). *Kimia Pangan dan Gizi* (Gramedia P). Jakarta.