JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(2), Juli 2022, 892-896
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i2.2033

Inovasi Penjernihan Minyak Goreng Bekas dengan Alat *Purification Oil*

Desi Erlita, Amallia Puspitasari, Aditya Rizki Pratama
Institut Teknologi Yogyakarta
*Correspondence email: desierlita@ity.ac.id

Abstrak. Minyak goreng bekas atau minyak jelantah banyak dihasilkan oleh rumah tangga maupun industri. Pemanfaatan minyak jelantah menjadi bahan bakar minyak, sabun, pembersih lantai dan lilin telah banyak dikembangkan. Diantara banyaknya pemanfaatan tersebut ada tahapan penjernihan yang harus dilakukan. Metode penjernihan minyak pun juga telah banyak dikembangkan. Namun metode-metode yang sudah ada belum berhasil membawa hasil yang optimal. Penelitian ini adalah pengembangan dari penelitian sebelumnya ditambah alat *Purification Oil*, sehingga hasil akhir minyak ini bisa langsung digunakan menjadi produk lain yang mempunyai nilai ekonomis. Penelitian ini dilakukan melalui 2 tahap yaitu proses *treatment* dan proses penjernihan. Proses *treatment* menggunakan Bentonite dan Kalium Hidroksida (KOH), sedangkan proses penjernihan dengan alat *Purification Oil* kapasitas 5 liter yang dilengkapi zeolite, kertas saring dan kapas pembalut. Penjernihan menggunakan metode adsorpsi berlangsung 24 jam. Proses penyaringan terjadi karena perbedaan bobot molekul atau porositas, menyebabkan sebagian molekul terikat lebih kuat pada permukaan dari pada molekul lainnya. Setelah itu, hasil akhir minyak jelantah diuji kadar asam lemak bebas, angka peroksida dan tingkat kejernihan. Penggunaan KOH dan bentonite untuk proses *treatment* dalam menjernihkan minyak jelantah sangat efektif. Sedangkan alat *Purification Oil* dapat menyaring minyak jelantah yang berwarna keruh kecoklatan dan berbau tengik menjadi kuning jernih, tidak lagi berbau tengik serta permukaan minyak jelantah menjadi lebih halus. Dari uji laboratorium hasil penjernihan minyak jelantah diperoleh kandungan kadar asam lemak bebas turun hingga 58% dan angka peroksida sebesar 47,6%.

Kata kunci: bentonite; minyak goreng bekas; penjernihan minyak; zeolite

Abstract. *Waste cooking oil produced by households and industries. The use of waste cooking oil be fuel, soap, floor cleaner, and candles have been developed. The use of waste cooking oil must be through purification step. A method of purification oil also have been developed, but the methods already there still managed to take optimal results. This research for development of previous studies, so results of this oil can be directly used to a different product with economic value. This research condist of 2 stages, treatment process and purification process. The treatment process using bentonite and potassium hydroxide (KOH). The purification process using purification oil instrument (capacity 5 liters) fitted with zeolite, filter paper and cotton a bandage. The purification of uses adsorption method for 24 hours. Purification process happened due to differences in weights molecules or porocity causeing some molecules bound stronger on the surface of on the molecular. The use of KOH and bentonite to treatment process is very effective. While purification oil instrument can filer waste cooking oil that q brown and smelling become clear yellow, no longer smelling and the surface smooth. This research can decrease the free fatty acid 58% and peroxide 47,6%.*

Keywords*: bentonite; waste cooking oil; purification oil; zeolit*

PENDAHULUAN

Minyak goreng bekas atau minyak jelantah banyak dihasilkan oleh rumah tangga maupun industri kecil menengah. Semakin bertambahnya penduduk maka penggunaan minyak goreng semakin meningkat, sehingga minyak jelantah pun semakin banyak dihasilkan. Namun tidak sedikit pula yang membuangnya di selokan, sungai ataupun tanah. Hal tersebut menyebabkan pencemaran lingkungan, menyubat saluran air, menurunkan kualitas air dan tanah. Padahal minyak jelantah bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah, sabun cuci, pembersih lantai ataupun lilin. Di antara banyaknya pemanfaatan limbah minyak jelantah tersebut, ada tahapan penjernihan yang harus dilakukan terlebih dahulu agar tidak terikut kotoran-kotoran bekas penggorengan. Banyak inovasi dalam pemurnian minyak jelantah. Namun, inovasi-inovasi tersebut belum berhasil membawa dampak yang signifikan terhadap pemurnian minyak jelantah yang dapat diterapkan di masyarakat. *Purification Oil* merupakan suatu alat sederhana yang dapat memurnikan minyak jelantah. Alat ini bekerja menggunakan metode adsorpsi dengan berbagai lapisan penyaring di setiap bagiannya. Tujaun dari penelitian ini adalah hasil dari penjernihan minyak jelantah langsung bisa diolah menjadi produk baru yang mempunyai nilai ekonomis, sehingga diharapkan masyarakat tidak ada lagi yang membuang limbah jelantah sembarangan di lingkungan.

Purification Oil ini mempunyai kapasitas 5 liter, terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh disekitar kita. Penelitian ini menggunakan minyak jelantah berasal dari sisa penggorengan di salah satu *Coffe and Resto* di Bantul, Yogyakarta. Penjernihan minyak jelantah telah banyak dilakukan dan semakin berkembang metode juga bahan yang digunakan. Salah satunya adalah penjernihan minyak jelantah dengan bunga rosella dan arang aktif cap gajah. Penjernihan menggunakan bahan ini memberi pengaruh terhadap sifat organoleptik seperti aroma dan warna. Tetapi

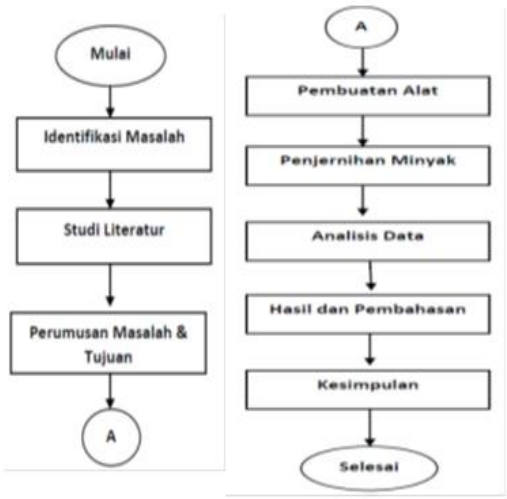
penambahan bunga rosella tidak memberi pengaruh terhadap kadar asam lemak bebas minyak goreng bekas. (Wijayanti, 2015). Penjernihan minyak jelantah yang lain menggunakan sabut dan tempurung kelapa. Perlakuan dengan bahan tersebut dapat meningkatkan kualitas minyak jelantah, ditinjau dari kadar FFA dan warna minyak. Sabut kelapa mempunyai kemampuan adsorpsi lebih baik dari tempurung kelapa (Lucia Hermawati Rahayu, 2014),

Selain itu, penelitian untuk menjernihkan minyak jelantah dengan ampas tebu juga pernah dilakukan. Ampas tebu merupakan serat yang dapat digunakan sebagai adsorben untuk mengikat pengotor. Kadar air dalam minyak dapat turun sampai 0,0050 %, kadar FFA minyak bekas pakai dapat turun sampai 0,0999%, dan angka penyabunan yaitu 161,5042. Sehingga minyak ini masih dapat digunakan kembali untuk berbagai keperluan. Waktu perendaman mempengaruhi hasil penjernihan minyak jelnatah. Dari hasil penelitian menunjukkan, waktu yang optimal adalah 2x24 jam. Semakin kecil diameter partikel adsorben (ampas tebu), maka penyerapan zat pengotor akan semakin optimal. (A. Fuadi Ramdja, 2010). Penjernihan minyak jelantah secara adsorbsi dengan menggunakan ampas pati aren dan bentonit juga telah dilakaukan. Bioadsorben ampas pati aren (APA) dan bentonit (B) dapat menurunkan bilangan asam, angka peroksida, dan warna dari minyak jelantah. Penurunan bilangan asam dan angka peroksida yang paling efektif diperoleh pada saat penjernihan minyak jelantah dengan rasio adsorben APA: B = 1:1 sedangkan penurunan warna terbesar diperoleh pada rasio APA:B = 0:4 dengan penurunan sebesar 25,38%.

Menurut Badan Standarisasi Nasional SNI 3741:2013 syarat mutu minyak goreng untuk kadar asam lemak bebas maksimal 0,3% dan angka peroksida maksimal 10 mek O_2/kg. Mengacu hal tersebut banyak sekali minyak goreng yang sudah tidak layak pakai yang masih tetap dipakai masyarakat. Penelitian yang dilakukan peneliti ini adalah pengembangan dari penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya ditinjau dari kadar asam lemak bebas, angka peroksida dan tingkat kejernihan belum optimal. Sehingga penelitian ini menambahkan penyaringan minyak jelantah dengan alat sederhana yaitu *Purification Oil*. Hasil akhir penjernihan minyak goreng ini tidak untuk dikonsumsi kembali karena nilai gizi pada minyak sudah banyak yang hilang. Namun hasil penjernihan ini yang sudah lebih jernih dan bebas kotoran bisa langsung digunakan menjadi produk lain yang mempunyai nilai ekonomis seperti sabun, lilin, pembersih lantai ataupun bahan bakar minyak.

METODE

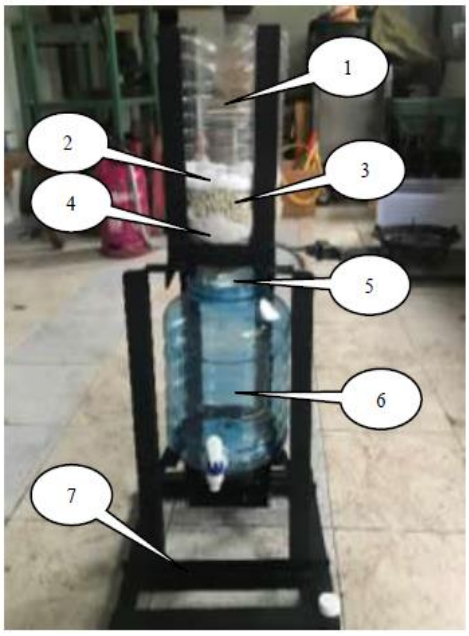
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Institut Teknologi Yogyakarta dan di Laboratorium Chem-mix Pratama. Sampel minyak jelantah diambil dari salah satu *Coffee and Resto* di daerah Bantul, Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai dengan April 2021. Variabel yang diteliti adalah bilangan asam, angka peroksida dan kejernihan minyak jelantah. Gambar diagram alir proses penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: data olahan

Gambar 1. Diagram Alir Proses

Purification Oil adalah alat yang berfungsi untuk menjernihkan atau memurnikan minyak jelantah dengan metode adsorpsi. Tujuannya untuk mengurangi kandungan kadar asam lemak bebas, angka peroksida, dan unsur-unsur lainnya yang merusak sifat alami dari minyak goreng yang telah digunakan berulang kali. Dalam penelitian menggunakan alat *Purification Oil* ini, minyak jelantah harus melalui proses *treatment* menggunakan Bentonite dan KOH terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan proses penyaringan pada alat *Purification Oil* dengan metode adsorpsi.



Sumber: data olahan

Gambar 2. Alat *Purification Oil*

Keterangan Alat:
Bagian 1: Botol Air kemasan ukuran 5liter (Merk Cleo); Bagian 2: Kapas pembalut tidak berbau dan tidak berwarna; Bagian 3: Batu Zeolite yang telah aktif dan sudah di ayak/bersih; Bagian 4: Kapas pembalut tidak berbau dan tidak berwarna; Bagian 5: Kertas saring ber-Grade Kasar ukuran 58cm x 58cm; Bagian 6: Botol Galon ukuran 5liter beserta kran pada pembuangan akhir; Bagian 7: Besi siku-siku ukuran 3cm x 3cm dengan dimensi P=38cm, L=38cm, dan T=74cm.

Sebelum dilakukan penjernihan minyak dengan alat *purification oil*, dilakukan proses *treatment* terlebih dahulu menggunakan Bentonite dan Kalium Hidroksida (KOH). Pada proses *treatment*, minyak jelantah dimasukkan kedalam wadah panci stainless untuk dipanaskan menggunakan kompor. Kemudian diaduk menggunakan *Mixer* hingga suhu 50°C. Sambil menunggu minyak jelantah mencapai suhu tersebut, KOH dilarutkan ke dalam air. Setelah tercampur, kemudian dimasukkan larutan air dan KOH ke dalam minyak jelantah yang telah mencapai suhu 50°C. Proses pemanasan dan pengadukan dilakukan kembali pada minyak jelantah hingga mencapai suhu 90°C. Fungsi dilakukan pemanasan adalah agar minyak larut seluruhnya dalam dan reaksi berlangsung lebih cepat. Setelah mencapai suhu 90°C, proses pemanasan dan pengadukan dihentikan. Pada saat minyak jelantah mulai tenang dan masih dalam keadaan panas, akan terlihat endapan *free fatty acid* atau asam lemak bebas di permukaan minyak jelantah yang telah tercampur KOH tadi. Kemudian pisahkan endapan FFA yang berbentuk busa tersebut dari minyak jelantah.

Selanjutnya proses pelarutan bentonite dengan minyak jelantah. Bentonite yang digunakan yaitu (1liter minyak jelantah = 20gr Bentonite) sehingga 10 liter minyak jelantah membutuhkan 200gr Bentonite. Kemudian mencampur Bentonite ke dalam minyak jelantah dan diaduk kembali selama 2 jam menggunakan *mixer* tanpa dipanaskan. Hal itu dilakukan agar bentonite dapat larut dengan sempurna dalam minyak jelantah. Setelah bentonite dan minyak jelantah tercampur rata maka selanjutnya yaitu proses pengendapan bentonite selama 24 jam. Hal ini dilakukan agar bentonite dapat terpisah dan mengendap di bagian dasar minyak jelantah. Hal tersebut juga dapat memudahkan proses selanjutnya yaitu proses penyaringan. Setelah dilakukan proses *treatment*, proses selanjutnya adalah penjernihan menggunakan alat *Purification Oil* dengan metode filtrasi**.** Minyak jelantah yang telah diendapkan tadi diambil menggunakan wadah bersih dan dimasukkan ke dalam alat *purification oil* sebanyak 5 liter.



Sumber: data olahan

Gambar 3. Proses Filtrasi Minyak Jelantah

Setelah minyak jelantah melalui tahapan *treatment* dan penjernihan, maka minyak hasil penjernihan dilihat tingkat kejernihannya dan diuji kadar asam lemak bebas serta angka peroksida. Hasil penelitian yang diperoleh dari uji laboratorium di analisa untuk mengetahui kandungan angka peroksida dan asam lemak bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak jelantah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari salah satu *Coffe and Resto* di daerah Bantul, Yogyakarta. *Cofee and resto* tersebut menjual makanan nasi goreng, spaghetti, mie goreng pisang goreng, tempe goreng, sosis goreng dan kentang goreng. Dari proses memasak makanan tersebut dihasilkan limbah minyak jelantah. Minyak jelantah sebelum mendapatkan perlakuan tersebut berbau tengik dan berwarna kecoklatan. Ada 2 tahap penjernihan minyak jelantah dalam penelitian ini yaitu proses *treatment* dan proses penjernihan menggunakan alat *Purification Oil.* Proses *treatment* menggunakan Bentonite dan kalium Hidroksida (KOH) yang berfungsi untuk membersihkan pengotor dari permukaan minyak dan mengubah gugus aktif pada bentonite sehingga dapat meningkatkan selektifitas pada adsorben tersebut. Aktivasi KOH pada bentonite mempengaruhi hasil karakeristik dimana muncul ikatan Si-O-Al dan Si-O-Si pada serapan panjang gelombang dan menunjukkan terjadinya peningkatan luas permukaan spesifik akibat proses aktivasi. (Fauziyati, 2019)Bentonit juga memiliki sifat penukar ion, luas permukaan yang besar sehingga bentonit cocok dimanfaatkan sebagai adsorben

Proses selanjutnya yaitu penjernihan dengan alat *Purification Oil* menggunakan metode adsorpsi berlangsung selama 24 jam agar seluruh minyak jelantah dapat di saring dengan baik. Seteleh 24 jam, maka didapatkan hasil dari penjernihan. Proses penyaringan atau pemisahan terjadi karena perbedaan bobot molekul

atau porositas, menyebabkan sebagian molekul terikat lebih kuat pada permukaan dari pada molekul lainnya.



Sumber: data olahan

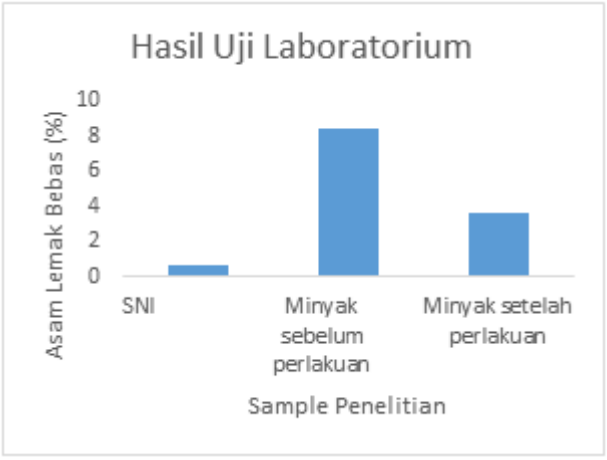
Gambar 4. Hasil Minyak Filtrasi

Hasil penyaringan, didapatkan hasil akhir minyak jelantah sebelum perlakuan berwarna keruh kecoklatan menjadi berwarna kuning jernih dan tidak lagi berbau tengik serta permukaan minyak jelantah menjadi lebih halus. Hasil akhir minyak tersebut kemudian diukur kandungan asam lemak bebas dan angka peroksidanya.

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium

No	Sample Penelitian	Parameter	
		Asam Lemak Bebas	Angka Peroksida
1	SNI 3741:2013	Maks.0,6 %	Maks.10 mek/kg
2	Sebelum perlakuan	8,4520 %	24,6001 mek/kg
3	Setelah perlakuan	3,5647 %	12,8816 mek/kg

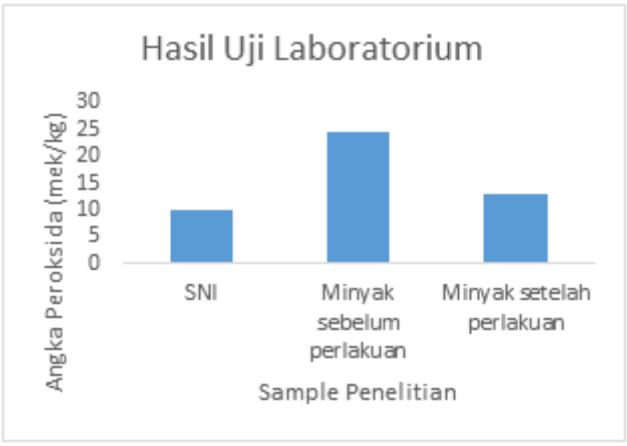
Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 5. Uji Asam Lemak Bebas

Hasil uji laboratorium, kadar asam lemak bebas dan angka peroksida sudah mengalami penurununan. Dari gambar grafik diatas kadar asam lemak bebas melalui proses penjernihan ini dapat turun sampai 58%.



Sumber: data olahan

Gambar 6. Uji Angka Peroksida

Gambar 6 adalah angka peroksida turun sebesar 47,6% dan mendekati SNI mutu minyak goreng. Melalui alat *Purification Oil* yang dilengkapi Zeolite, kertas saring dan kapas sangat efektif dalam menyaring minyak jelantah. Bahan yang digunakan sebagai media penyaring atau filtrasi pada alat *purification oil* ini yaitu zeolite, kapas pembalut dan kertas saring. Sebelum digunakan, zeolit diayak terlebih dahulu agar pori-pori tidak tertutup oleh debu atau partikel-partikel. Zeolite digunakan karena memiliki pori-pori berukuran molekuler sehingga mampu menyaring molekul dengan ukuran tertentu dan juga dapat mengikat kandungan logam. Zeolit alam mempunyai struktur rangka, mengandung ruang kosong yang ditempati oleh kation dan molekul air yang bebas sehingga memungkinkan pertukaran ion. (Antonius, 2010). Kapas pembalut yang tidak berbau dan tidak berwarna digunakan agar dapat menyaring partikulat berukuran kecil serta sebagai penyangga zeolite agar tidak jatuh ke permukaan kertas saring. Kemudian pada bagian akhir penyaringan, terdapat kertas saring kasar berukuran 58cm x 58cm yang berfungsi untuk menyaring larutan heterogen pada minyak jelantah. Banyaknya ketersediaan zeolite alam serta kemudahan untuk mendapatkan kapas pembalut dan kertas saring menjadi alasan peneliti menggunakan bahan-bahan tersebut. Selain karena harga yang cukup terjangkau, bahan tersebut juga cukup efektif dalam menyaring minyak jelantah sehingga tepat jika ingin diaplikasikan untuk Industri Kecil-Menengah maupun pedagang kaki lima.

SIMPULAN

1. Penggunaan KOH dan bentonite dalam proses *treatment* untuk menjernihkan minyak jelantah sangat efektif dalam menurunkan kadar asam lemak bebas sebesar 58% dan angka peroksida sebesar 47,6%.
2. Alat *Purification Oil* yang dilengkapi dengan Zeolite, kertas saring dan kapas sangat efektif dalam menyaring minyak jelantah dari yang berwarna keruh kecoklatan menjadi kuning jernih

DAFTAR PUSTAKA

A. Fuadi Ramdja, L. F. 2010. Pemurnian Minyak Jelantah menggunakan Ampas Tebu sebagai Adsorben. *Teknik Kimia, 17*(1), 7-14.

Antonius, D. K. 2010. Optimasi Aktivasi Zeolit Alam untuk Dehumidifikasi. Jurusan Teknik Kimia, Universitas Diponegoro.

Fauziyati, M. R. 2019. Uji Adsorpsi Bentonit Teraktivasi KOH terhadap Logam Cu (II). *Walisongo Journal of Chemistry, 2*(2), 80-88.

Lucia Hermawati Rahayu, S. P. 2014. Potensi Sabut dan Tempurung Kelapa sebagai Adsorben untuk Meregenerasi Minyak Jelantah. *Momentum, 10(*1), 47-53.

Waluyo, U. R. 2020. Review: Penjernihan Minyak Goreng Bekas Menggunakan Berbagai Jenis Adsorben Alami. *Jurnal Teknik Kimia, 26*(2), 70-79.

Wijayanti, K. 2015. *Tingkat Kejernihan Minyak Goreng Bekas dan Kadar Asam Lemak Bebas dengan Pemberian Bunga Rosella dan Arang Aktif Cap Gajah.* Surakarta: Universitas Muhammadyah Surakarta.