

ARANG AMPAS TEBU UNTUK MENURUNKAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS MINYAK GORENG BEKAS

Purwati¹⁾, Tri Harningsih²⁾

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

purwatiaak@gmail.com

tri.harningsih@gmail.com

ABSTRAK

Minyak digunakan secara berulang kali mengakibatkan penurunan kualitas minyak. Salah satunya adalah peningkatan asam lemak bebasnya. Limbah ampas tebu yang diubah ke dalam bentuk arang digunakan menurunkan asam lemak bebas pada minyak goreng bekas. Penambahan arang ampas tebu dengan variasi massa dapat menurunkan asam lemak bebas. Asam lemak bebas minyak bekas sebelum ditambah dengan arang ampas tebu adalah 0,62 %. Angka tersebut mengalami penurunan setelah penambahan variasi massa ampas tebu dimulai dengan 2,5 gram; 5,0 gram; 7,5 gram; 10,0 gram dan 12,5 gram. Hasil asam lemak bebas berturut-turut 0,61%; 0,55%; 0,48%; 0,45%; 0,43%. Kondisi optimum dari massa arang ampas tebu sebesar 12,5 gram. Prosentase penurunan asam lemak bebas sebesar 30,41 % dengan kadar asam lemak bebas dari sebelum dilakukan adsorpsi sebanyak 0,61% menjadi 0,43%.

Kata kunci: arang ampas tebu, asam lemak bebas, minyak goreng bekas

ABSTRACT

Oils used repeatedly will result in a decrease in the quality of oil. One of which is the increase in free fatty acids. The waste bagasse which is converted into charcoal form used to lower free fatty acid in used oil casting. The addition of charcoal of bagasse with variation of mass can decrease free fatty acid. The fatty acid free of used oil before it is added with sugarcane bagasse is 0,62%. The number decreases after the addition of variation of bagasse mass begins with 2,5 grams; 5,0 grams; 7,5 grams; 10,0 grams and 12; 5 grams. Free fatty acids result are 0,61%; 0,55%; 0,48%; 0,45%; 0,43% respectively. The optimum condition from the mass of charcoal of bagasse is 12,5 grams. Percentage of free fatty acid decrease of 30,41% with free fatty acid content from before adsorbs 0,61% to 0,43%.

Keywords: charcoal of bagasse, free fatty acids, used cooking oil

1 PENDAHULUAN

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 gorengan 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 pembuatannya. Sehingga tak jarang masyarakat, khususnya ibu rumah tangga, memilih untuk membuat sendiri makanan gorengan (subangkit, 2013).

Kebanyakan, makanan gorengan menggunakan banyak minyak untuk menggorengnya. Sering kali, masih banyak minyak yang tersisa. Tak jarang, minyak sisa ini digunakan kembali untuk menggoreng atau memasak makanan lainnya dengan alasan penghematan (Subangkit, 2013).

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 (Hajar, 2016).

Bahan penyerap tebu yang sudah dijadikan partikel bisa langsung digunakan dengan mudah oleh ibu-ibu rumah tangga untuk memproses minyak jelantah menjadi minyak layak pakai. Penggunaan ampas tebu juga merupakan satu solusi mengurangi limbah padat perkotaan (Ramdja, 2010).

Penelitian Ramdja (2010) menyimpulkan bahwa penggunaan ampas tebu sebagai adsorben dapat menurunkan kadar asam lemak bebas sampai 0,0999% sehingga minyak bisa digunakan kembali.

2. PELAKSANAAN

- a. Lokasi dan Waktu Penelitian
Penelitian dilakukan mulai bulan November sampai Desember 2017 di Laboratorium Kimia STIKES Nasional Surakarta.

3. METODE PENELITIAN

Desain penelitian yaitu eksperimental. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive random sampling*. Teknik analisis data menggunakan regresi linear sederhana, dimana variable dependen asam lemak bebas dan variable dependen arang ampas tebu. Hubungan kedua variabel tersebut dapat diketahui menggunakan korelasi (r). Menurut Colton, kekuatan hubungan dua variable secara kualitatif dibagi empat area, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi koefisien korelasi nilai r

Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
0,00-0,25	Tidak ada hubungan/hubungan lemah
0,26-0,50	Hubungan sedang
0,51-0,75	Hubungan kuat
0,75-1,00	Hubungan sangat kuat/sepurna

Hipotesis penelitian ini ada penurunan kadar asam lemak bebas setelah penambahan variasi massa ampas tebu. Data yang diperoleh dibandingkan dengan standard SNI kualitas minyak tahun 2012, dimana dari standard tersebut kadar maksimum untuk asam lemak bebas minyak adalah 0,3 %

Alat

Neraca analitik merk Ohaus tingkat ketelitian 0,01 mg, neraca analitik merk Acis tingkat ketelitian 0,0001 gram, kertas timbang, gelas ukur 100 ml merk Iwaki Pyrex, erlenmayer 250 ml merk Iwaki Pyrex, Buret 50 ml merk Iwaki Pyrex, buret 10 ml merk Iwaki Pyrex, beacker glass 250 ml merk Iwaki Pyrex, beacker glass 100 ml merk Iwaki Pyrex, ayakan 100 mesh, termometer, stirer, hotplate stirer merk LabTech, klem, pembakar spirtus, korek api, kondensor, statif, kaki tiga, pipet tetes, alat penggilingan, batang pengaduk.

Bahan

Minyak goreng bekas pakai dari RMAyam Goreng yang sudah mengalami 4 kali penggorengan, arang ampas tebu, larutan alkohol 95%, larutan KOH 0,0930 N, larutan indikator Phenol Phtalein 1% (PP 1%), larutan standar primer $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ 0,1014 N.

Prosedur Kerja

- a. Persiapan arang ampas tebu (Rahayu, 2014)
Ampas tebu dicuci hingga bersih dan dijemur dibawah sinar matahari selama 7 hari. Giling ampas tebu hingga menjadi serbuk tebu selanjutnya diayak dengan ukuran 100 mesh. Serbuk ampas tebu dimasukkan ke dalam kaleng bertutup yang sudah diberi lubang. Kaleng beserta serbuk ampas tebu dibakar sampai keluar asap kebiruan, tutup lubang dan biarkan serbuk ampas tebu menjadi arang.

- b. Persiapan Minyak bekas (Arfika dkk, 2013)
Minyak goreng bekas pakai yang sudah digunakan untuk menggoreng sebanyak 4 x, disaring dengan kertas saring. Minyak siap dianalisis

Analisis asam lemak bebas

Disiapkan minyak bekas pakai yang belum ditambahkan arang ampas tebu (sebelum dilakukan perlakuan). Siapkan 5 *beacker glass* yang telah diisi 100 ml minyak bekas pakai dan kemudian pada masing masing *beacker glass* dimasukkan serbuk ampas tebu sebanyak 2,5g, 5g, 7,5g, 10g, dan 12,5g homogenkan kemudian diaduk selama 30 menit dan panaskan pada suhu 75°C pada *hotplate stirer*. Disaring dengan kertas saring sampai terpisah minyak goreng dengan arang ampas tebu. Timbang 20,0 gram minyak dari masing masing *beacker glass* yang sudah dilakukan pengadukan dan pemanasan. Masukkan dalam erlenmayer 250 ml. Ditambahkan 50,0 ml alkohol 95% netral, sambungkan dengan pipa kondensor, dipanaskan sampai mendidih dan digojok kuat-kuat untuk melarutkan asam lemak bebas. Didinginkan dengan air mengalir. Ditambahkan 3 tetes indikator PP 1%. Titrasi dengan larutan KOH sampai terbentuk warna merah muda konstan selama 30 detik. Perhitungan Asam lemak bebas dirumuskan sebagai berikut (Rohman dkk., 2007)

$$\frac{\text{BM asam lemak bebas (256) x Vol. KOH x N KOH x 100 \%}}{\text{Berat sampel (mg)}}$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kadar asam lemak bebas pada minyak bekas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kadar asam lemak bebas dengan variasi massa

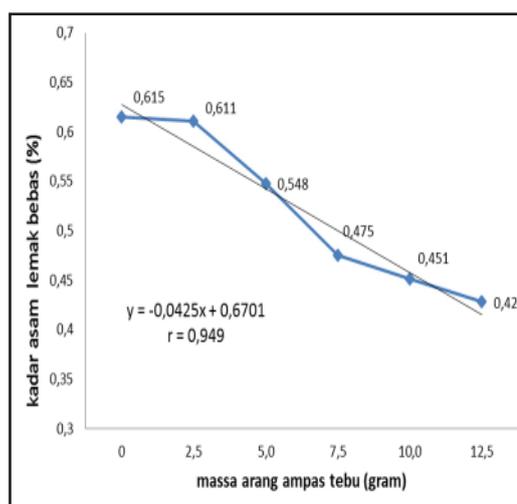
Massa ampas tebu (gram)	Kadar asam lemak bebas (%)	Prosentase penurunan (%)
2,5	0,611	0,65
5,0	0,548	10,89
7,5	0,475	22,76
10,0	0,451	26,67
12,5	0,428	30,41

Keterangan: kadar asam lemak bebas sebelum penambahan arang ampas tebu 0,615%.

Kadar asam lemak bebas minyak goreng bekas adalah 0,615% kadar tersebut melebihi batas maksimal dari SNI 7709:2012 sebesar 0,3%. Setelah ditambah dengan arang ampas tebu dari 2,5 – 12,5 gram kadar angka asam minyak goreng bekas turun. Prosentasen penurunan terbesar adalah penambahan arang ampas tebu dengan massa 12,5 gram yaitu sebesar 30,41 % dan kadar asam lemak bebas minyak bekas tersebut menjadi 0,428 %.

Hasil penelitian tersebut sekaligus membuktikan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramdja (2010) bahwa ampas tebu dapat digunakan sebagai penyerap untuk menurunkan kadar asam lemak bebas.

Hasil penentuan kadar asam lemak bebas minyak goreng bekas pakai setelah mengalami proses adsorpsi dengan menggunakan variasi massa arang ampas tebu gambar 1.



Gambar 1. Penurunan asam lemak bebas dengan variasi massa arang ampas tebu

Berdasarkan grafik pada gambar 1 dapat dilihat jika nilai koefisien korelasi sebesar 0,949 berada pada rentang nilai 0,75-1,00 dari interpretasi hasil koefisien. Korelasi menurut Riyanto (2011) yang berarti hubungan sangat kuat sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara variasi massa arang ampas tebu dengan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng bekas pakai. Hasil pengolahan data dengan regresi linear sederhana diperoleh nilai koefisien korelasi r sebesar 0,949

menunjukkan bahwa 94,9 % arang ampas tebu memberikan kontribusi besar terhadap asam lemak bebas sedangkan 5,1 % dipengaruhi oleh factor lain yang tidak dikendalikan dalam penelitian ini, factor lain tersebut bisa saja seperti lama waktu perendaman, ukuran partikel, sifat fisika dan kimia dari adsorben dan adsorbat.

Beberapa cara yang digunakan untuk pemurnian minyak goreng bekas pakai, salah satunya pemurnian dengan adsorpsi. Adsorpsi merupakan cara yang sederhana dan efektif dalam pemurnian minyak goreng bekas pakai. Pengarangan merupakan cara untuk meningkatkan daya serap dari adsorben ampas tebu (Wijayanti, 2009).

Berdasarkan penelitian Rahayu, dkk (2014) sebelum dilakukan analisis kadar asam lemak bebas perlu dilakukan pengadukan sampel yang ditambah dengan ampas tebu dengan kecepatan 500 rpm, pemanasan pada suhu 75° C serta pengadukan berlangsung selama 30 menit.

Menurut Handayani (2009) pemanasan bertujuan untuk memperluas permukaan adsorben, suhu yang digunakan adalah 75°C karena pemanasan dengan suhu lebih dari 105°C mengakibatkan penyusutan volume, penutupan pori-pori adsorben dan mengurangi kapasitas adsorpsi adsorben (Mandasari dkk, 2016)

Menurut Purnama, 2014 guna memperbesar proses tumbukan antar molekul sehingga memperbesar kesempatan zat-zat pengotor dan asam lemak bebas dalam minyak bekas pakai yang teradsorpsi oleh arang ampas tebu perlu dilakukan pengadukan.

Penurunan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng bekas pakai semakin banyak seiring dengan peningkatan konsentrasi dari adsorben yang digunakan (Putra dkk dalam Barau dkk., 2015). Manggalo dkk, 2014 menyebutkan penurunan kadar asam lemak bebas dikarenakan reaksi hidrolisis minyak dengan air. Asam lemak bebas memiliki gugus arangil dan gugus hidroksil yang bersifat polar dengan rantai pendek akan larut dalam air sehingga dapat diadsorpsi oleh arang ampas tebu. menurut Putra dalam Barau dkk, 2015 arang memiliki struktur permukaan yang berpori maka pori tersebut dapat menyerap dan mengikat asam lemak

bebas pada permukaannya. Penurunan kasar asam lemak bebas pakai semakin banyak seiring dengan peningkatan konsentrasi adsorben yang digunakan.

5. KESIMPULAN

- a. Ada penurunan kadar asam lemak bebas minyak goreng bekas pakai dengan penambahan arang ampas tebu dengan variasi massa.
- b. Hasil penelitian menunjukkan kadar asam lemak pada minyak bekas pakai mengalami penurunan yaitu dari 0,615% menjadi 0,428% meskipun hasil tersebut masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan standar SNI kualitas minyak dengan kadar asam lemak bebas maksimal 0,3 %.

SARAN

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan variasi massa arang ampas tebu sehingga diperoleh kadar asam lemak bebas minyak goreng bekas pakai sesuai dengan SNI.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memanfaatkan arang ampas tebu untuk penyerapan uji kualitas minyak yang lain seperti kadar air, angka peroksida.
- c. Perlu dilakukan aktivasi arang ampas tebu baik secara fisika dan kimia untuk penelitian selanjutnya

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- a. Hartono, S.Si, M.Si., Apt selaku Ketua Stikes Nasional.
- b. Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Analisis Kesehatan Stikes Nasional.
- c. Tri Harningsih selaku Ketua LPPM Stikes Nasional.
- d. Semua pihak yang membantu terselesaikannya jurnal ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

Afrika, F.W., Mawarni, L.J., Budiono, A. 2013. Pengaruh Waktu Perendaman Ampas Tebu Sebagai Biomaterial Adsorbent pada Proses

- Pretreatment Terhadap karakteristik Biodisel Minyak Jelantah. *Jurnal Teknik Pomits* Vol 1, N0 1: 1-7
- Badan Standarisasi Nasional, (2012). *Minyak Goreng Sawit*. Jakarta
- Barau, F., Nuryanti, S., Pursitasari, I.D. 2015. Buah Mengkudu (*Morina citrifolia* L.) Sebagai Pengadsorpsi Minyak Jelantah. *Jurnal Akademika Kimia* Vol. 4. No.1 Hal 8-16
- Handayani., Murni., Sulistyono Eko., 2009. Uji Persamaan Langmuir dan Freundlich Pada Penyerapan Limbah Chrom (VI) oleh zeolite. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir PTNBR-Batan Bandung*
- Hajar, E.W.I., Mufidah, S. 2016. Penurunan Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng Bekas Menggunakan Ampas Tebu Untuk Pembuatan Sabun. *Jurnal Integritas Proses*, Vol 6 No.1: 22-27
- Mandasari, Istifiarti, A. Purnomo. 2016. Penurunan Ion Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air Dengan Serbuk Gergaji Kayu Kamper. *Jurnal Teknik ITS* Vol.5, No. 1
- Mangallo, B., Susilowati, Wati, S.I. 2014. Efektifitas Arang Aktif Kulit Salak pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas. *Chem. Prog.* Vol.7. No.2
- Ramdja, AF., Febriana, L., Krisdianto, D. 2010. Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben. *Jurnal Teknik Kimia* Vol.17 No.1: 7-12
- Rahayu, L.H., Purnavita, S. 2014. Potensi Sabut dan Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Untuk Meregenerasi Minyak Jelantah. *Momentum*. ISSN 0216-7395 Vol.10, No.1, Hal. 47-53
- Riyanto, A.(2010). *Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan*. Cetakan I, Hal: 139-174. Yogyakarta: Nuha Medika
- Rohman, A., Sumantri. (2011). Analisis Makanan. Cetakan I. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- 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.
- Wijayanti, R. (2009). Arang Aktif dari Ampas Tebu Sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.

-oo0oo-