

OPTIMASI PENURUNAN KADAR ASAM DAN ANGKA PEROKSIDA MINYAK JELANTAH INDUSTRI KRECEK RAMBAK DENGAN KULIT SINGKONG

Desi Erlita¹

¹Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Yogyakarta
Email: desierlita@gmail.com

Masuk: 21 Juni 2017, Revisi masuk: 21 Juli 2017, Diterima: 28 Juli 2017

ABSTRACT

Cooking oil is one of basic food consumed by the whole society. One industry that many use a lot of cooking oil is krecek rambak industries at the Segoroyoso, Pleret, Bantul, Yogyakarta. One waste has not managed well in the rambak krecek industries is jelantah oil. The purpose of this research is to get cooking oil regenerate. The cooking oil regeneration done obtained from purification of jelantah oil using adsorbent (carbon active). One of the materials can be used as a carbon active is cassava skin. The skin cassava obtained from the waste of the merchant food. Making carbon active waste skin cassava done with chemicals process because the process simpler than with physics process. In this research, the longer time of submersion jelantah oil with adsorbent then the lesser levels of free fatty acids and peroxides in jelantah oil. The levels of free fatty acids and peroxide value optimally on the day to 6 submersion of 6,3835% and 15,6179Ml.eq/kg.

Keywords: peroxide value, free fatty acids, carbon active, jelantah oil.

INTISARI

Minyak goreng merupakan salah satu dari bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Salah satu industri yang banyak menggunakan banyak minyak goreng adalah Industri Krecek Rambak di Kelurahan Segoroyoso, Kecamatan Pleret, Bantul, Yogyakarta. Salah satu limbah yang belum terkelola dengan baik di industri rambak krecek adalah minyak jelantah. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh minyak goreng regenerasi. Dalam penelitian ini, minyak goreng regenerasi dilakukan dengan pemurnian minyak jelantah menggunakan adsorben karbon aktif. Salah satu bahan yang bisa dijadikan karbon aktif adalah kulit singkong. Kulit singkong diperoleh dari limbah pedagang gorengan. Pembuatan karbon aktif limbah kulit singkong dilakukan dengan aktivasi kimia dikarenakan prosesnya lebih sederhana dibandingkan dengan aktivasi fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman minyak jelantah dengan adsorben maka semakin turun kadar asam lemak bebas dan angka peroksida dalam minyak jelantah. Kadar asam lemak bebas dan angka peroksida terendah (optimum) adalah pada waktu perendaman hari ke-6 yaitu sebesar 6,3835% dan 15,6179 Ml.eq/kg.

Kata kunci: angka peroksida, asam lemak bebas, adsorben, minyak jelantah.

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu bahan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat, baik dalam rumah tangga maupun industri. Berdasarkan data yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Perdagangan Dalam Negeri (DJPDN) disebutkan bahwa kebutuhan minyak goreng dalam negeri meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2013 konsumsi minyak goreng di Indonesia berada pada

angka 4,2 ton dan pada tahun 2015 kebutuhan minyak goreng di Indonesia meningkat menjadi 5,2 ton. Sebagian masyarakat, baik dalam rumah tangga maupun industri menggunakan minyak goreng secara berulang-ulang dengan alasan ekonomis. Pemakaian minyak goreng berulang-ulang tersebut akan mempengaruhi kesehatan dan dapat menyebabkan keracunan dalam tubuh serta menimbulkan penyakit seperti:

diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah, dan kanker (Ketaren, 1986). Secara visual kerusakan minyak goreng dapat diamati dengan bau, warna kecoklatan, dan rasa tengik yang disebabkan oleh auto oksidasi minyak.

Selama penggorengan minyak goreng akan mengalami pemanasan pada suhu tinggi 170°C-180°C dalam waktu yang cukup lama. Hal ini akan menyebabkan terjadinya proses oksidasi, hidrolisis, dan polimerisasi yang menghasilkan senyawa-senyawa hasil degradasi minyak seperti keton, aldehyd, dan polimer yang merugikan kesehatan manusia. Proses-proses tersebut menyebabkan kerusakan pada minyak goreng. Kerusakan lain akibat proses penggorengan adalah adanya kotoran yang berasal dari bumbu yang digunakan dan bahan yang digoreng (Andarwulan, dkk.,1997). Parameter minyak goreng yang aman dikonsumsi oleh masyarakat menurut Standar Nasional Indonesia ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar mutu minyak goreng menurut Standar Nasional Indonesia

No	Parameter	Spesifikasi
1	Bau	Normal
2	Rasa	Normal
3	Kadar Air	Maksimal 0,3 (%)
4	Warna	Muda Jernih
5	Cita Rasa	Hambar
6	Asam Lemak bebas	Maksimal 0,3 (%)
7	Cemaran Logam	
	- Besi	Maksimal 1,5 mg/Kg
	- Timbal	Maksimal 0,1 mg/Kg
	- Tembaga	Maksimal 40,0 mg/Kg
	- Seng	Maksimal 0,05 mg/Kg
	- Raksa	Maksimal 0,1 mg/Kg
	- Timah	Maksimal 0,1 mg/Kg
	- Arsen	Maksimal 0,1 %
8	Bilangan Peroksida	Maksimal 2 (meq/kg)
9	Bilangan Iodium	45 - 46
10	Bilangan Penyabunan	196 - 206
11	Berat jenis	0,900 (g/ml)

Salah satu industri yang banyak menggunakan minyak goreng adalah industri rambak krecek yang berada di Kelurahan Segoroyoso, Pleret, Bantul, Yogyakarta. Salah satu limbah industri rambak krecek adalah minyak jelantah. Setelah pemakaian untuk penggorengan

minyak jelantah seharusnya dibuang. Minyak goreng *reprocessing* merupakan minyak goreng yang telah dimurnikan sehingga dapat digunakan kembali (Wijana, dkk.,2005). Dalam penelitian ini minyak jelantah dilakukan proses *reprocessing* dengan cara dimurnikan menggunakan karbon aktif. Kulit singkong adalah limbah yang bisa dimanfaatkan sebagai karbon aktif, karena mengandung selulosa. Selulosa pada kulit singkong sebesar 80-85% dari berat kulit singkong. Proses pembuatan karbon aktif dari kulit singkong sangat sederhana yaitu dengan dilakukan proses aktivasi dan karbonisasi.

Regenerasi minyak jelantah telah dicoba dengan cara mengadsorpsi komponen-komponen dalam minyak jelantah menggunakan adsorben dari bahan alami seperti arang aktif, dan tanah pemucat (Anggono, 1996), atau menggunakan karbon aktif, magnesium silikat, kalsium silikat, dan bentonit (Yuliana, dkk., 2005).

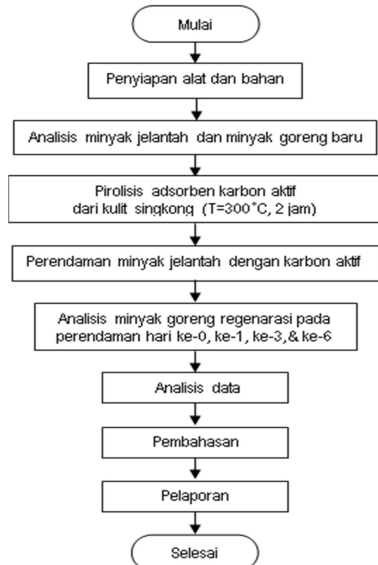
Karbon aktif merupakan padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan suhu tinggi (Chand, dkk, 2005). Keaktifan menyerap karbon aktif tergantung dari jumlah senyawa karbon. Daya serap karbon aktif ditentukan oleh luas permukaan partikel. Kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi, jika karbon aktif tersebut telah diaktivasi dengan bahan-bahan kimia atau pemanasan temperatur tinggi.

Dalam penelitian ini, limbah kulit singkong yang belum maksimal pengolahannya diselidiki kemampuannya meregenerasi minyak jelantah untuk mengurangi kadar asam dan angka peroksida sehingga minyak jelantah dapat dipakai kembali.

METODOLOGI

Tahapan optimasi penurunan kadar asam lemak bebas dan angka peroksida minyak jelantah industri krecek krambak dengan kulit singkong dalam penelitian ini ditunjukkan dalam Gambar 1. Peralatan yang digunakan adalah alat pirolisis, elenmeyer, alat titrasi, beaker glass, kertas saring, pipet tetes, oven,

dan neraca analitis. Bahan yang digunakan adalah minyak goreng bekas (jelantah) dari industri krecek rambak di Kelurahan Segoroyoso, Pleret, Bantul, Yogyakarta, kulit singkong dari limbah pedagang gorengan singkong, minyak goreng baru, 0,1 N NaOH, HCl 0,5 N, KOH 0,3N, indikator pp, aquadest, serta alkohol.



Gambar 1. Diagram alir tahap penelitian

Analisis pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas dan angka peroksida minyak jelantah industri krecek rambak. Selanjutnya dilakukan pembuatan karbon aktif dari kulit singkong. Kulit singkong dicuci dari kotoran-kotoran yang melekat dan kemudian dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 120°C. Kulit singkong kering sebanyak 200 gram kemudian direndam dengan KOH 0,3N selama 1 jam. Selanjutnya kulit singkong dikeringkan di dalam oven selama 24 jam pada suhu 120°C dan dikarbonisasi pada suhu ±300°C selama 2 jam pada alat pirolisis. Karbon aktif yang terbentuk dinetralkan dengan HCl 0,5 N dan dicuci dengan aquadest sehingga mencapai pH 6,5, kemudian dikeringkan di dalam oven selama 2 jam pada suhu 110°C.

Proses penjernihan minyak dilakukan dengan menyiapkan sebanyak 100 ml minyak jelantah ke dalam Erlenmeyer yang dimasukkan karbon aktif. Minyak jelantah dan karbon aktif tersebut direndam dengan variasi waktu

perendaman, kemudian dianalisis kadar asam lemak bebas dan angka peroksida minyak yang telah direndam dengan karbon aktif pada waktu perendaman hari ke-0, ke-1, ke-3, dan ke-6.

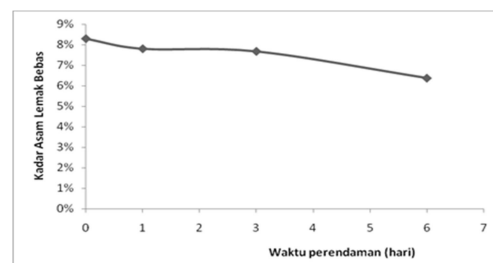
PEMBAHASAN

Hasil pengujian kadar asam lemak bebas dan angka peroksida minyak jelantah setelah mendapat perlakuan perendaman dengan karbon aktif ditampilkan dalam Tabel 2, sedangkan Gambar 2 menunjukkan pengaruh waktu perendaman terhadap kadar asam lemak bebas.

Tabel 2. Kadar asam lemak bebas dan angka peroksida dengan waktu perendaman adsorben

Hari ke-	PARAMETER	
	Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)	Angka Peroksida
0	8,3033 %	69,0745 MI.Eq/kg
1	7,8147%	36,5537 MI.Eq/kg
3	7,6855%	33,8355 MI.Eq/kg
6	6,3835%	15,6179 MI.Eq/kg

Pada Gambar 2 tampak bahwa semakin lama waktu perendaman adsorben karbon aktif terhadap minyak jelantah maka semakin turun kadar asam lemak bebasnya. Kadar asam lemak bebas terendah adalah pada hari ke-6 yaitu sebesar 6,3835% turun 1,9468% dibandingkan minyak jelantah yang tidak mendapat perlakuan. Meskipun demikian, kadar ini masih jauh dengan yang diijinkan oleh Standar Nasional Indonesia untuk kualitas minyak goreng yaitu maksimal 0,3%.

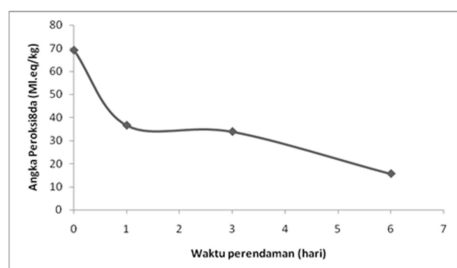


Gambar 2. Pengaruh waktu perendaman terhadap kadar asam lemak bebas

Naiknya kadar asam lemak bebas pada minyak goreng dikarenakan pengulangan penggorengan. Semakin

sering minyak goreng diulang/dipakai menggoreng maka akan semakin tinggi kadar asam lemak bebasnya. Penggunaan kadar asam lemak bebas yang tinggi pada minyak goreng akan berefek pada kesehatan manusia. Asam lemak bebas menyebabkan resistensi insulin di otot dan hati yang merupakan faktor penyokong terjadinya diabetes mellitus. Kadar asam lemak bebas yang tinggi pada minyak goreng terlihat dari warna minyak goreng yang semakin keruh atau berwarna.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa semakin lama waktu perendaman maka angka peroksida semakin turun. Angka peroksida terendah yaitu pada hari ke-6 sebesar 15,6179Ml.eq/kg, turun sebesar 53,4566 Ml.eq/kg dari minyak jelantah yang tidak mendapat perlakuan. Semakin tinggi angka peroksida pada minyak goreng maka akan semakin berbau tengik. Angka peroksida yang tinggi akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh manusia dan berbagai macam penyakit misalnya diareha, pengendapan lemak dalam pembuluh darah (artero sclerosis), kanker, dan menurunkan nilai cerna lemak.



Gambar 3. Pengaruh waktu perendaman terhadap Angka Peroksida

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- karbon aktif limbah kulit singkong mempunyai kadar air sebesar 9,4809% dan kadar abu sebesar 9,6270%,
- semakin lama waktu perendaman minyak jelantah dengan adsorben maka semakin menurun kadar asam lemak bebasnya. Kadar asam lemak terendah (optimum) adalah pada

waktu perendaman hari ke-6 yaitu sebesar 6,3835%, dan

- semakin lama waktu perendaman minyak jelantah dengan adsorben maka semakin menurun angka peroksida. Angka peroksida terendah (optimum) adalah pada waktu perendaman hari ke-6 yaitu 53,4566Ml.eq/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Sadikin, Y.T., dan Winarno, F.G., 1997, *Pengaruh Lama Penggorengan dan Penggunaan Adsorben terhadap Mutu Minyak Goreng Bekas Penggorengan Tahu dan Tempe*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan.
- Anggono, B.G., 1996, *Perbaikan Kualitas Minyak Jelantah Secara Adsorpsi dengan Tanah Pemucat dan Arang Aktif*. FTP-UGM.
- Chand, B., Roop, dan Goyal, M., 2005, *Activated Carbon Adsorption*. Lewis Publisher, USA.
- Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Edisi 6, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Yuliana, Indraswati, N., Gunantara, B., dan Veronica, 2005, *Penggunaan Adsorben Untuk Mengurangi Kadar Free Fatty Acid, Peroxide Value Dan Warna Minyak Goreng Bekas*. UWM: Surabaya.
- Wijana, S., N. Hidayat, dan A. Hidayat, 2005. *Mengolah Minyak Goreng Bekas*, Trubus Agrisarana, Jakarta.

BIODATA PENULIS

Desi Erlita, S.T., M.Eng. lahir di Kotabumi tanggal 12 Oktober 1986, menyelesaikan pendidikan S1 dari UPN "Veteran" Yogyakarta tahun 2009 pada bidang Teknik Kimia, dan pendidikan S2 Magister Sistem Teknik dari UGM tahun 2012. Saat ini tercatat sebagai Pengajar Tetap pada Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Yogyakarta dengan Jabatan Akademik Tenaga Pengajar dengan bidang minat optimasi teknologi pengolahan dan pemanfaatan sampah dan limbah perkotaan.

