

Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Mandi

Antonius Prihanto* dan Bambang Irawan

Program Studi Teknik Kimia, Politeknik Katolik Mangunwijaya
Jl. Sriwijaya 104 Semarang 50241 Indonesia
Email : antoniusprihanto@ymail.com

Abstrak

Rekayasa produk limbah untuk mengurangi pencemaran dapat memberikan nilai lebih terhadap produk yang di hasilkan. Upaya pemanfaatan limbah minyak goreng bekas untuk diolah menggunakan rekayasa proses menjadi produk yang lebih berguna berupa sabun mandi. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi NaOH dan suhu proses terhadap kualitas produk sabun mandi. Pada tahap persiapan, minyak goreng bekas dibersihkan dari pengotornya melalui proses filtrasi dan penetralan dengan larutan NaOH. Minyak goreng bekas yang telah murni dan jernih selanjutnya direaksikan dengan larutan NaOH dengan variasi konsentrasi NaOH 25 %, 30 %, 35 %, 40 % dan 45 % pada suhu proses dengan variasi 30 °C, 35 °C, 40 °C, 45 °C dan 50 °C. Hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi larutan NaOH 25 % menghasilkan kualitas sabun terbaik dengan kadar alkali paling kecil yaitu 0.0272 %

Kata kunci : minyak goreng bekas; sabun mandi; rekayasa

PENDAHULUAN

Penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang akan menimbulkan kerusakan, karena adanya proses hidrolisis, oksidasi. Kerusakan minyak goreng dapat dilihat dari aroma minyak yang menjadi kurang enak (tengik), serta warna minyak goreng yang berubah menjadi gelap. Minyak goreng bekas dapat mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit. Minyak goreng bekas dapat mengendapkan lemak dalam pembuluh darah, dan kanker hati (Guenther, 1987). Minyak goreng bekas adalah minyak goreng yang telah rusak sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Minyak goreng bekas ini dapat kita katagorikan sebagai limbah dari proses penggorengan.

Saat ini sudah banyak penelitian yang mengolah minyak goreng bekas ini menjadi produk yang nilai ekonominya meningkat dibanding minyak goreng bekas. Banyak penelitian yang telah berhasil mengolah minyak goreng bekas menjadi biodiesel (Setiawati, 2012). Walaupun banyak penelitian yang berhasil

membuat biodiesel dari minyak goreng bekas, ternyata pemasaran biodiesel banyak mengalami kendala. Tidak adanya subsidi dari pemerintah, sehingga harga biodiesel lebih mahal dibanding solar. Saat ini belum ada sistem pemasaran biodiesel yang terstruktur dari Pertamina. Masih kurangnya sosialisasi dari pemerintah tentang biodiesel sehingga dikalangan masyarakat muncul stigma bahwa solar merupakan bahan bakar yang lebih baik untuk mesin disel dibanding biodiesel merupakan kendala dalam pemasaran biodiesel (Sunita 2011).

Minyak goreng bekas dapat diolah menjadi sabun mandi baik dalam bentuk padat maupun cair (Wijana dkk., 2010; Priani, 2010). Pemanfaatan sabun Sabun dihasilkan dari proses hidrolisis minyak atau lemak menjadi asam lemak bebas dan gliserol yang dilanjutkan dengan proses saponifikasi menggunakan basa (KOH atau NaOH). Asam lemak bebas yang berikatan dengan basa ini dinamakan sabun (Ketaren, 1986). Reaksi penyabunan merupakan reaksi yang pada awalnya berjalan lambat karena minyak dan larutan alkali merupakan larutan yang tidak saling larut (Immiscible). Tetapi setelah terbentuk sabun maka

kecepatan reaksi akan meningkat, karena produk yang terbentuk berperan sebagai katalisator reaksi berikutnya.

Minyak goreng bekas ini bila langsung digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun mandi hasilnya kurang baik.. Sabun mandi dari minyak goreng bekas ini mungkin dari sisi warna tidak menarik karena kotor dan gelap dan dari sisi aroma mungkin aroma dari bahan yang digoreng masih akan melekat pada produk sabun. Untuk menghasilkan produk sabun yang secara fisik menarik dan dari sisi aroma harum, maka minyak goreng bekas ini harus dimurnikan dulu. Proses pengolahan minyak goreng bekas yang paling sering dilakukan adalah dengan metode adsorpsi. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian pemurnian minyak goreng dengan metode adsorpsi. Kusumastuti (2004) dan Widayat dkk. (2005) memurnikan minyak goreng bekas menggunakan adsorben zeolit asam. Nurul (2008) memurnikan minyak goreng bekas menggunakan kulit pisang kepok dan Nasir dkk. (2014) menggunakan karbon aktif. Kelebihan karbon aktif sebagai adsorben untuk pemurnian minyak goreng bekas sebagai bahan penyerap warna. Karbon aktif juga dapat mengurangi jumlah kadar asam lemak bebas yang dihasilkan oleh minyak goreng yang sudah digunakan untuk menggoreng (Ketaren, 1986). Pemanfaatan minyak goreng bekas menjadi sabun mandi akan meningkatkan nilai ekonomis dari minyak goreng bekas.

METODOLOGI

Alat yang digunakan penelitian ini meliputi neraca analitis, hotplate dengan magnetik stirrer, gelas piala, erlenmeyer, gelas ukur, labu takar, buret, pipet volume dan pipet tetes. Proses penelitian terbagi dalam dua tahap yaitu tahap perlakuan pendahuluan bahan baku yang meliputi filtrasi dan adsorpsi dan tahap pembuatan produk. Filtrasi :Proses ini bertujuan untuk memisahkan minyak dari pengotor berupa materi padat. Caranya minyak goreng bekas disaring dengan menggunakan kertas saring. Hasil filtrasi berupa minyak yang telah bebas dari pengotor berupa zat padat. Adsorpsi : Proses ini bertujuan untuk menghilangkan warna gelap minyak, bau minyak. Hasil dari proses adsorpsi ini adalah minyak yang jernih dan tak berbau.

Caranya minyak dipanaskan pada suhu 60 °C ditambah 2 % karbon aktif dan diaduk selama 30 menit. Selanjutnya minyak disaring untuk memisahkan minyak dari karbon aktif dan pengotor yang telah teradsorpsi. Tahap pembuatan produk :200 ml minyak goreng bekas yang telah dimurnikan dipanaskan sesuai suhu proses yang diinginkan (30 °C, 35 °C, 40 °C, 45 °C dan 50 °C) di tambah 60 ml larutan NaOH dengan konsentrasi bervariasi (25 %, 30 %, 35 %, 40 % dan 45 %) dengan pengadukan sampai trace. Setelah mencapai keadaan trace, campuran ditambah pewarna makanan dan parfum secukupnya dan diaduk perlahan agar homogen dan dituang ke cetakan sabun. Sabun didiamkan selama 2 minggu agar proses penyabunan berjalan sempurna. Setelah 2 minggu sabun siap untuk diuji kadar air dan kadar alkali bebasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kadar alkali bebas.

Secara teori peningkatan jumlah NaOH akan meningkatkan alkali bebas dari sabun yang terbentuk pada proses pembuatan sabun, terutama setelah titik kesetaraannya telah terlewati. Setelah titik kesetaraan terlewati, peningkatan konsentrasi NaOH akan meningkatkan alkali bebas sabun. Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap alkali bebas dari sabun telah diuji pada suhu 40 °C.seperti yang ditunjukkan Gambar 1.

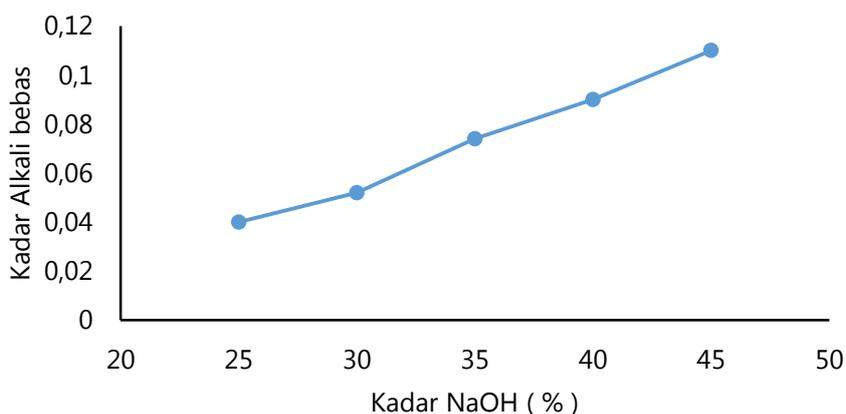
Peningkatan konsentrasi NaOH pada proses pembuatan sabun mandi akan meningkatkan alkali bebas dari sabun. Hal ini terjadi karena semakin besar konsentrasi NaOH yang ditambahkan berarti semakin banyak NaOH yang ditambahkan sehingga semakin banyak NaOH yang tersisa dari reaksi penyabunan. Sisa NaOH dari reaksi penyabunan ini terdapat dalam sabun sebagai alkali bebas. Pembuatan sabun dari 100 cc minyak dengan menambahkan 30 cc larutan NaOH 25 % hingga larutan NaOH 40 % telah memenuhi syarat standar mutu sabun mandi menurut SNI 06-3532-1994 yaitu alkali bebas maksimum 0,1 % sebagai NaOH. Pembuatan sabun dengan larutan NaOH 25 % menghasilkan sabun kecil yaitu 0,0272 %. Sabun dengan kadar alkali bebas semakin kecil akan semakin baik

untuk kulit karena tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kadar air

Secara stokiometri peningkatan konsentrasi larutan NaOH untuk volume yang

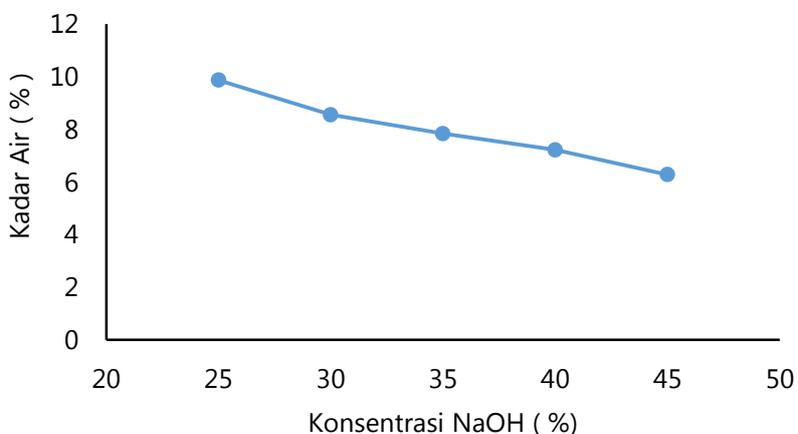
sama pada proses pembuatan sabun akan semakin menurunkan kadar air dari sabun. Pengaruh peningkatan kadar larutan NaOH terhadap kadar air pada proses pembuatan sabun telah diuji pada suhu 40 °C seperti yang ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 1. Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Kadar Alkali Bebas

Tabel 1. Syarat Mutu Sabun Mandi (SNI 06-3532-1994)

No	Uraian	Tipe 1	Tipe 2	Tipe 3
1	Kadar air, %	< 15 %	< 15 %	< 15 %
2	Jumlah asam lemak, %	> 70	64 - 70	> 70
3	Alkali bebas			
	Dihitung sebagai NaOH, %	Maks 0,1	Maks 0,1	Maks 0,1
	Dihitung sbagai KOH, %	Maks 0,14	Maks 0,14	Maks 0,14
4	Asam lemak bebas, %	< 2,5	< 2,5	< 2,5
5	Minyak mineral	negatif	negatif	negatif



Gambar 2. Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kadar Air.

Gambar 2. Menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi NaOH pada proses pembuatan sabun mandi akan menurunkan kadar air dari sabun. Hal ini terjadi karena semakin besar konsentrasi NaOH yang ditambahkan untuk volume larutan yang sama berarti semakin banyak NaOH yang mengisi larutan tersebut sehingga jumlah air yang ada akan semakin menurun. Pembuatan sabun dari 100 cc minyak dengan menambahkan 30 cc larutan NaOH 25 % hingga larutan NaOH 45 % telah memenuhi syarat standar mutu sabun mandi menurut SNI yaitu kadar air kurang dari 15 %.

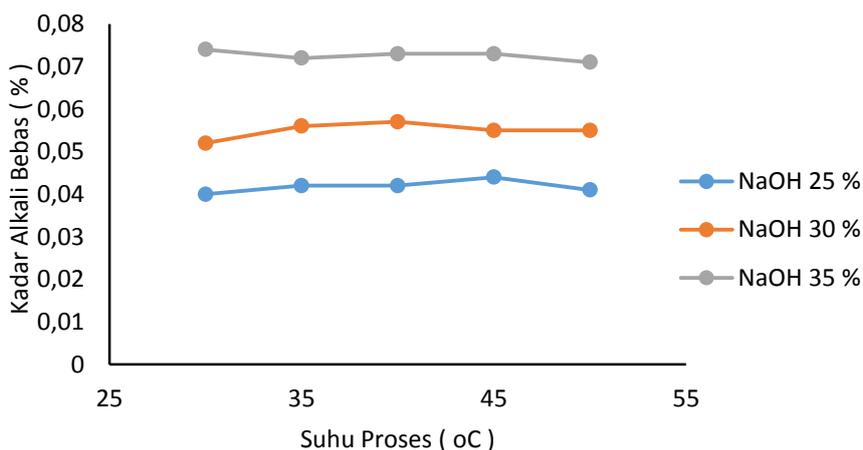
Pengaruh suhu proses terhadap alkalinitas

Secara teori peningkatan suhu proses tidak akan mengubah reaktan yang terkonversi menjadi sabun. Adanya kandungan alkali bebas dalam sabun menunjukkan bahwa NaOH tidak dapat

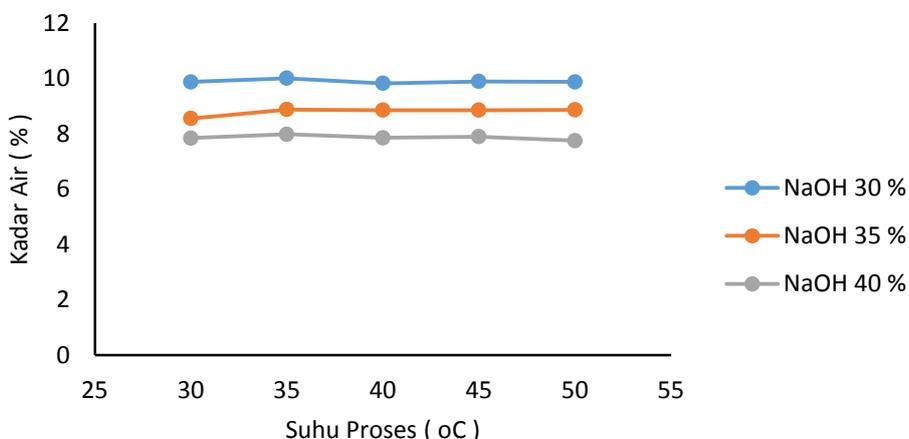
terkonversi lagi jadi sabun karena minyak telah habis tersabunkan. Pengaruh konsentrasi suhu proses terhadap alkali bebas dari sabun telah diuji pada kadar NaOH 25 %, 30 % dan 35 % seperti yang ditunjukkan Gambar 3. Meningkatnya konsentrasi NaOH pada proses pembentukan sabun tidak menunjukkan tren kenaikan atau penurunan kadar alkali bebas dari sabun. Meningkatkan suhu proses memang akan mempercepat reaksi atau mempercepat tercapainya trace pada pembuatan sabun, tetapi tidak akan menambah jumlah sabun yang terbentuk atau menurunkan kadar alkali bebas dalam sabun.

Pengaruh suhu terhadap kadar air dari sabun.

Secara stokiometri kadar air dari sabun sangat ditentukan dari air yang telah terbawa dari



Gambar 3. Pengaruh Suhu Proses terhadap Kadar Alkali Bebas



Gambar 4. Pengaruh Suhu Proses terhadap Kadar Air

larutan NaOH yang ditambahkan pada minyak. Kadar air sabun dipengaruhi oleh konsentrasi larutan NaOH yang ditambahkan, tetapi suhu proses tidak ditentukan oleh suhu proses. Pengaruh suhu proses terhadap kadar air sabun yang terbentuk telah diuji pada berbagai konsentrasi NaOH seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Menunjukkan bahwa perbedaan kadar air terjadi karena perbedaan konsentrasi NaOH yang ditambahkan ke dalam minyak. Peningkatan suhu proses tidak menunjukkan tren kenaikan atau penurunan kadar air pada proses pembuatan sabun.

KESIMPULAN

Pembuatan sabun dengan konsentrasi NaOH 25 % hingga 40 % untuk berbagai suhu proses telah memenuhi syarat mutu sabun menurut SNI. Pembuatan sabun dari minyak goreng bekas dengan konsentrasi NaOH 25 % menghasilkan sabun terbaik dengan kandungan alkalinitas terendah yaitu 0,0272 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1994. SNI 06-3532-1994 Standar Mutu Sabun Mandi. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional
- Guenther, E. 1987. Minyak Atsiri. Diterjemahkan oleh R.S. Ketaren dan R. Mulyono. Jakarta, UI
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Cetakan Pertama. Jakarta : UI-Press.
- Kusumastuti. 2004. Kinerja Zeolit Dalam Memperbaiki Mutu Minyak Goreng Bekas. *J. Teknol. Industri Pangan Universitas Negeri Semarang*. XV(2)
- Nasir, N.W., Nurhaeni & Musafira. 2014. Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok (musa normalis) sebagai Adsorben untuk Menurunkan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas. *J. Natural Sci.* 3:18-30
- Nurul, F.S. & Widiastuti, N. 2008. Adsorpsi Cu pada Zeolit yang Disintesis dari Abu Dasar Batubara PT Ipmomi Paiton. *J. Zeolit Ind.* 7(1):1-11
- Priani, S.E. & Lukmayani, Y., 2010. Pembuatan Sabun Transparan Berbahan Dasar Minyak Jelantah serta Hasil Uji Iritasinya pada Kelinci. Prosiding SnaPP, Edisi Eksakta. ISSN: 2089-3582.
- Setiawati, E. & Edwar, F. 2012. Teknologi Pengolahan Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Teknik Mikrofiltrasi dan Transesterifikasi sebagai Alternatif Bahan Bakar Mesin Diesel. *J. Riset Industri.* 6(2): 117-127.
- Sunyta. 2011. Proses Pembuatan Biodiesel dan Kendala Pemasaran Biodiesel di Indonesia. Kompasiana 21 desember 2011
- Widayat. 2006. Optimasi Proses Adsorpsi Minyak Goreng Bekas dengan Adsorbent Zeolit Alam : Studi Pengurangan Bilangan Asam. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang. *J. Teknik Gelagar.* 17(1):77-82
- Wijana, S., Pranowo, D. & Taslimah, M.Y. 2010. Penggandaan Skala Produksi Sabun Cair dari Daur Ulang Minyak Goreng Bekas. *J. TeknoL. Pertanian.* 11(2):114-122