

PEMANFAATAN MINYAK SISA LIMBAH PENGGORENGAN KRECEK MENJADI SABUN DAN LILIN DI IKM PANJI JAYA SEGOROSO BANTUL YOGYAKARTA

Widia Susanti¹⁾ dan RLM. Satrio Ari Wibowo^{2*)}

¹⁾Mahasiswa Akademi Teknologi Kulit Yogyakarta Program Tenaga Penyuluh Lapangan
e-mail : chu_zan29@yahoo.co.id

²⁾ Staff Pengajar Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit

^{*)}Corresponding Author

ABSTRACT

Cooking oil is one of the basic ingredients needed by the Indonesian community, especially the Small and Medium Enterprises (SMEs) in the field of food. Cooking oil is usually used as a medium for frying food and flavor enhancer. A large number of cooking oil used by SMEs cause high amount of waste which prompts to various diseases. Therefore, this research attempts to use the waste cooking oil in order to prevent from environmental pollution by re-process it as raw material for making solid soap. This study was conducted from June 13, 2012 to July 20, 2012 at SME Panji Jaya, Segoroyoso, Pleret, Bantul, Yogyakarta and the material was tested in the Chemical Laboratory of Leather Technology Academy, Yogyakarta. The samples are waste cooking oil after used for frying *krecek* (buffalo skin cracker) for 2-3 times. Utilization of waste cooking oil was done with the purification process consisting of three phases; the removal of seasoning (*despicing*) in which then the waste cooking oil was filtered with filter paper, and then neutralized with 15% NaOH and bleached using activated carbon as much as 10% of the waste cooking oil used. The purified waste cooking oil was used as raw material for making solid soaps. Cooking oil that has been purified again decreased its FFA levels so that its quality improved. The test result of solid soap compared with SNI 06-3532-1994 shows that it has moisture content of 17.9%, the amount of free fatty acids 61.16%, alkali-free 0.52%, free fatty acids 0.74, lathering number 200, negative mineral oil 80, and pH = 6.

Keywords: *Waste cooking oil, Purification, Soap*

INTISARI

Minyak goreng merupakan salah satu bahan pokok yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia, terutama dalam Industri Kecil dan Menengah di bidang pangan. Penggunaan minyak goreng biasanya digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan dan penambah cita rasa. Banyaknya penggunaan minyak goreng dalam IKM menyebabkan minyak goreng bekas dalam jumlah tinggi, menyadari adanya konsumsi minyak goreng bekas menyebabkan berbagai penyakit maka dilakukan upaya untuk memanfaatkannya agar tidak terbuang dan mencemari lingkungan dengan mengolahnya kembali sebagai bahan baku pembuatan sabun padat. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 13 Juni 2012 hingga 20 Juli 2012 di IKM Panji Jaya dusun Segoroyoso, Pleret, Bantul, Yogyakarta dan Pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Teknologi Kulit Yogyakarta. Sampel yang digunakan adalah minyak goreng bekas menggoreng krecek setelah pemakaian 2-3 kali penggorengan dari IKM Panji Jaya dusun Segoroyoso, Pleret, Bantul. Pemanfaatan minyak goreng bekas ini dilakukan dengan proses pemurnian yang terdiri dari tiga tahap yaitu proses penghilangan bumbu (*despicing*) kemudian minyak goreng bekas disaring dengan kertas saring, lalu dinetralisasi dengan NaOH 15% dan pemucatan dengan menggunakan karbon aktif sebanyak 10% dari minyak goreng bekas yang digunakan. Minyak goreng hasil pemurnian tersebut digunakan untuk bahan baku pembuatan sabun padat. Minyak jelantah yang telah dimurnikan kembali mengalami penurunan kadar FFA sehingga dapat memperbaiki kualitas minyak goreng. Hasil pengujian sabun padat dibandingkan dengan SNI 06-3532-1994 memiliki kadar air 17,9%, jumlah asam lemak bebas 61,16%, alkali bebas 0,52%, asam lemak bebas 0,74, Bilangan Penyabunan 200,80, minyak mineral negative, dan pH = 6.

Kata kunci: *Minyak Bekas, Proses pemurnian, Sabun*

PENGANTAR

Sebagian besar lemak dalam makanan berbentuk trigleserida. Jika terurai, trigleserida akan berubah menjadi satu molekul gliserol dan tiga molekul asam lemak bebas. Semakin banyak trigleserida yang terurai semakin banyak asam lemak bebas yang dihasilkan (Morton dan Varela, 1988). Oleh proses oksidasi lebih lanjut, asam lemak bebas ini akan menyebabkan lemak dan minyak menjadi bau tengik (Ketaren, 1986). Biasanya untuk menghilangkan atau memperlambat oksidasi yang menyebabkan bau tengik ini, minyak goreng ditambah dengan vitamin A, C, D atau E (Luciana, 2005).

Disamping lemak, minyak goreng juga mengandung senyawa – senyawa lain, seperti beta karoten, vitamin E, lesitin, stereol, asam lemak bebas, bahkan juga karbohidrat dan protein. Namun senyawa itu hanya terdapat dalam jumlah yang sangat kecil (Luciana, 2005 ; Morton dan Varela, 1988).

Tabel 1. Standart Mutu Minyak Goreng

NO	Kriteria uji	Persyaratan
1.	Bau	Normal
2.	Rasa	Normal
3.	Warna	Muda jernih
4.	Cita rasa	Hambar
5.	Kadar air	Max. 0,3 %
6.	Asam lemak Bebas	Max. 0,3 %
7.	Titik Asap	Max. 200°
8.	Bilangan Iod	45 – 51

(Sumber : SNI 3741-1995 : Standart Mutu Minyak Goreng)

Pemurnian merupakan tahap pertama dari proses pemanfaatan minyak goreng bekas, yang hasilnya dapat digunakan sebagai minyak goreng kembali atau sebagai bahan baku untuk pembuatan sabun mandi padat. Tujuan utama pemurnian minyak goreng ini adalah menghilangkan rasa serta bau yang tidak enak, warna yang kurang menarik dan memperpanjang daya simpan sebelum digunakan kembali (Susinggih, 2005).

Pemurnian minyak goreng ini meliputi tiga tahap proses yaitu :

1. Penghilangan bumbu (*despicing*)

Penghilangan bumbu merupakan proses pengendapan dan pemisahan kotoran akibat bumbu dan kotoran dari bahan pangan yang bertujuan menghilangkan partikel halus tersuspensi atau berbentuk koloid seperti protein, karbohidrat, garam, gula, dan bumbu rempah – rempah yang digunakan menggoreng bahan pangan. Alat yang digunakan untuk proses penghilangan remah – remah penggorengan pada percobaan ini adalah saringan santan.

2. Netralisasi

Netralisasi merupakan proses untuk menurunkan nilai asam lemak bebas dari minyak goreng bekas dengan mereaksikan asam lemak bebas tersebut dengan larutan basa. Sabun yang terbentuk pada awal proses netralisasi tidak dapat larut dalam minyak dan dapat dipisahkan dengan cara sentrifusi. Selain itu proses netralisasi juga untuk menghilangkan bahan penyebab warna gelap, sehingga minyak menjadi lebih jernih. Bahan yang digunakan untuk proses penetralisasian pada percobaan ini adalah NaOH dan KOH.

3. Pemucatan (*bleaching*)

Pemucatan adalah usaha untuk menghilangkan zat warna alami dan zat warna yang merupakan degradasi zat alamiah, pengaruh logam dan warna akibat oksidasi (Susinggih, 2005). Pada percobaan ini karbon aktif yang digunakan 10 % dari berat minyak goreng bekas yang digunakan.

Menurut Susinggih (2005) ; Veronica dan Yuliana (2008), bahwa adsorben atau bahan penyerap berupa karbon aktif yang digunakan dapat meningkatkan kembali mutu minyak goreng bekas, dimana karbon aktif akan bereaksi menyerap warna yang membuat minyak bekas menjadi keruh. Cara pelarutan yang terbaik adalah dengan menambahkan adsorben berupa karbon aktif sebanyak 10% dari

bahan minyak goreng bekas yang digunakan. Adsorben dilarutkan dalam minyak selama 1 – 1,5 jam pada suhu 150°C, kemudian minyak disaring.

Sabun merupakan garam logam alkali biasanya garam natrium dari asam – asam lemak, terutama mengandung garam C₁₆ (asam palmitat) dan C₁₈ (asam stearat) namun dapat juga mengandung beberapa karboksilat dengan bobot atom lebih rendah (Fessenden, 1994 dan Ketaren, 1986).

Sabun dihasilkan dari proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam NaOH (minyak dipanaskan dengan NaOH) sampai terhidrolisis sempurna. Asam lemak yang berikatan dengan NaOH ini dinamakan sabun. Hasil lain dari reaksi saponifikasi adalah gliserol, selain C₁₂ dan C₁₆ sabun juga disusun oleh gugus asam karboksilat (Ketaren, 1986).

Sumber lemak dan minyak yang digunakan sebagai bahan dasar sabun dapat berasal dari hewani (lemak sapi dan babi) maupun dari nabati (tumbuhan kelapa, palem, dan minyak zaitun). Alkali yang digunakan pada percobaan ini adalah larutan NaOH 30% yang dapat membuat sabun menjadi padat, sedangkan alkali yang digunakan untuk membuat sabun cair digunakan larutan KOH (Ketaren, 1986).

Tabel 2. Syarat Mutu Sabun Mandi

No	Uraian	Tipe I (Sabun Padat)	Tipe II (Sabun Cair)
1.	Kadar Air (%)	Maks.15	Maks.15
2.	Jumlah asam lemak (%)	>70	64 – 70
3.	Alkali bebas		
	- Dihitung sebagai NaOH(%)	Maks. 0,1	Maks. 0,1
	- Dihitung sebagai KOH(%)	Maks. 0,14	Maks. 0,14

4.	Asam lemak bebas atau lemak netral(%)	< 2,5	< 2,5
5.	Bilangan penyabunan	196 – 206	196 – 206
6.	Minyak mineral	Negatif	Negatif

(Sumber : SNI 06 – 3532 – 1994)

Bahan pembuat lilin yang populer adalah Paraffin. Bahan ini berbentuk lempengan, ada juga yang berbentuk pellet atau butiran. Titik lebur paraffin 48 – 60°C. Tidak berwarna, kalau cair menyerupai air. Bahan ini juga tidak beracun. Paraffin mengalami penyusutan yang rendah, kurang baik untuk membuat lilin yang dicetak, untuk itu perlu adanya bahan tambahan (additive) yaitu Asam stearad (Hartanto, 2011).

METODE PENELITIAN

1. Materi dan Peralatan

Alat – alat yang digunakan antara lain kompor listrik, gelas beker, gelas ukur, pengaduk kaca, thermometer, neraca analitik, saringan, corong, dan plastik. Bahan yang digunakan sebagai bahan baku adalah minyak sisa menggoreng krecek yang diambil di IKM Panji Jaya dusun Segoroyoso, Bantul, Yogyakarta.

2. Cara Penelitian

a. Proses Penjernihan Minyak Jelantah (Sisa Penggorengan)

Proses *Despicing*

- (1) Dimasukkan 500 mL minyak sisa menggoreng krecek kedalam gelas beker, lalu ditambahkan 500 mL air.
- (2) Dipanaskan hingga tinggal setengahnya.
- (3) Air dan minyak dipisahkan secara sederhana dengan menggunakan plastik bening.
- (4) Minyak dipanaskan kembali hingga bebas dari air.

Proses Netralisasi

1. Diambil 500 mL minyak jelantah yang telah di despicing, lalu dipanaskan hingga suhu 40°C.
2. Ditambahkan 20 mL larutan NaOH 30%, kemudian diaduk selama 30 menit.
3. Minyak disaring dengan menggunakan saringan yang dibubuhi kapas didalamnya untuk memisahkan busa dengan minyak.
4. Minyak disimpan dengan benar.

Proses Pemucatan (*Bleaching*)

1. Minyak hasil netralisasi diambil sebanyak 500 mL, dimasukkan kedalam gelas beker lalu dipanaskan hingga suhu 70°C.
2. Ditambahkan 50 gr arang aktif, diaduk – aduk hingga suhu $\pm 150^\circ\text{C}$.
3. Disaring dengan menggunakan saringan kasir untuk memisahkan arang dengan minyak.
4. Hasil penyaringan pertama disaring lagi dengan menggunakan lapisan kapas.
5. Hasil penyaringan kedua disaring kembali dengan menggunakan kertas saring hingga mendapatkan minyak yang jernih.

b. Proses Pembuatan Sabun Padat

1. Dimasukkan 160 mL minyak jelantah yang telah dimurnikan kedalam gelas beker, lalu ditambahkan 2 gr asam stearat, dipanaskan hingga suhu 60 °C.
2. Suhu diturunkan hingga suhu 40°C.
3. Ditambahkan NaOH 30%, gliserin, Na₂CO₃ 20%, larutan gula, dan garam, lalu diaduk selama 1 menit.

4. Ditambahkan parfume, lalu diaduk selama 1 menit.
5. Adonan sabun dituang ke dalam cetakan dan didiamkan hingga 1 malam atau hingga mengeras.
6. Setelah 1 malam, sabun yang telah mengeras dikeluarkan dari cetakan.
7. Sabun didiamkan \pm 2 minggu sebelum digunakan agar memadat.
8. Setelah 2 minggu sabun dikemas dengan menggunakan plastic atau sesuai dengan selera.
9. Sabun siap digunakan sebagai *hand soap* (cuci tangan).

3. Tahap Pengujian

minyak jelantah yang telah dimurnikan kemudian dilakukan pengujian FFA dan pengujian minyak sesuai dengan SNI 3741-1995, kemudian sabun yang dihasilkan dari bahan baku minyak jelantah (sisa Penggorengan) juga dilakukan pengujian sesuai dengan SNI 06-3532-1994.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Proses Penjernihan Minyak Jelantah (sisa Penggorengan)

1) Proses Despicing

Pada proses *despicing* ini terjadi perubahan warna dari hitam gelap karena memang masih mengandung bumbu – bumbu atau pengotor yang lain sampai berwarna kuning kecokelatan. Warna gelap pada minyak goreng bekas pemakaian, disebabkan oleh proses oksidasi terhadap tokoferol (Vitamin E). Warna gelap ini dapat terjadi selama proses pengolahan dan penyimpanan, yang disebabkan oleh beberapa faktor, seperti suhu pemanasan yang terlalu tinggi dan oksidasi terhadap fraksi tidak tersabunkan dalam minyak.

Penurunan asam lemak bebas pada proses *despicing* ini disebabkan karena reaksi hidrolisis minyak dengan air, hal ini

dikarenakan asam lemak bebas yang memiliki gugus karbonil dan gugus hidroksil yang bersifat polar akan larut dalam air dan menguap pada proses pemanasan serta ikut terpisahkan pada proses pemisahan minyak dengan air.

Tabel 3. Hasil Analisa FFA dan peroksida pada minyak goreng baru, minyak goreng bekas dan minyak hasil *despicing*.

ANALISA	STANDAR T	MINYA K BARU	MINYA K BEKAS	DESPICIN G
Asam Lemak Bebas (%)	Maks.0,3	0,037	0,448	0,211
Angka Peroksida (Meq/kg)	Maks. 2	1,32	4,58	4,00

Senyawa peroksida $R.COO'$ dalam minyak goreng bekas ini memiliki gugus karbonil $RC=O$ dan radikal O' yang lebih bersifat polar, dan memiliki rantai asam lemak oleat yang merupakan rantai karbon panjang yang lebih bersifat nonpolar. Ketika minyak goreng dan air dipanaskan ada sebagian ikatan pada rantai karbon yang putus sehingga memiliki rantai karbon pendek. Rantai karbon pendek $R.COO'$ ini akan lebih mudah putus dalam air panas dibanding dalam minyak. Air bersifat polar, sementara minyak bersifat non polar, karena beda kepolaran minyak dan air (tidak bisa larut) sehingga komponen polar yang ada dalam minyak bekas seperti protein, karbohidrat, garam, gula, serta bumbu rempah – rempah yang berada dalam minyak larut dalam air, sehingga setelah melalui tahapan

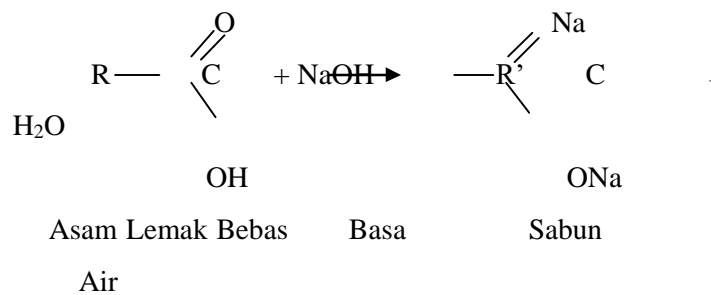
despicing angka peroksida minyak goreng bekas mengalami penurunan.

2) Proses netralisasi

Asam lemak bebas (FFA) dalam minyak goreng dengan kandungan lebih dari 0,3% berbahaya bagi kesehatan bila dikonsumsi. Asam lemak bebas dapat dikurangi dengan proses netralisasi. Pada proses netralisasi ini terjadi pemisahan asam lemak bebas dalam minyak dengan cara direaksikan dengan NaOH sehingga membentuk sabun yang lebih larut dalam air. Kotoran dalam minyak seperti FFA terperangkap pada sabun sehingga mudah memisahkan FFA dalam minyak yang bersifat nonpolar.

Suatu asam karboksilat bila bereaksi dengan suatu basa akan menghasilkan garam. Basa NaOH dalam larutan akan terionisasi menjadi ion Na^+ dan ion OH^- , sedangkan pada gugus hidroksil lepas dan bereaksi dengan $(\text{OH})^-$ membentuk H_2O . Asam karboksilat mempunyai sifat yang lebih asam karena memiliki kemampuan stabilisasi resonansi anion. Gugus $(\text{C}=\text{O})$ menyumbang elektron ke Na^+ sehingga menghasilkan garam karboksilat (sabun).

Reaksi antara asam lemak bebas dengan NaOH adalah sebagai berikut :



Gambar 32. Reaksi Asam Lemak Bebas dan NaOH

Tabel 4. Hasil Analisa FFA dan peroksida pada Minyak Goreng baru, minyak goreng bekas dan minyak hasil netralisasi

ANALISA	STANDART	MINYAK BARU	MINYAK BEKAS	NETRALISASI
Asam Lemak Bebas (%)	Maks.0,3	0,037	0,448	0,148
Angka Peroksida (Meq/kg)	Maks. 2	1,32	4,58	3,96

Penurunan asam lemak bebas dan angka peroksida pada proses netralisasi ini disebabkan karena reaksi asam lemak bebas dengan larutan NaOH membentuk sabun. Kotoran dalam minyak seperti FFA dan peroksida tersebut terperangkap pada sabun sehingga mudah dipisahkan dari minyak yang bersifat nonpolar. Proses netralisasi ini menyumbang peranan besar terhadap penurunan asam lemak bebas pada minyak.

3) Proses Pemucatan (*Bleaching*)

Pada proses *bleaching* ini terjadi proses pemurnian untuk menghilangkan zat – zat warna yang tidak disukai dengan menggunakan adsorben. Adsorben yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan arang aktif dan zeolit. Angka peroksida dan warna dapat diturunkan oleh penggunaan karbon aktif dan zeolit untuk menghilangkan bau tengik yang masih tersisa.

Tabel 5. Hasil Analisa Minyak Goreng Jelantah dari Hasil Pemurniansesuai dengan SNI

NO	Kriteria uji	Persyaratan	Minyak Hasil Pemurnian
1.	Bau	Normal	Sedikit berbau
2.	Rasa	Normal	Normal
3.	Warna	Muda jernih	Kuning sedikit keruh
4.	Cita rasa	Hambar	Hambar
5.	Kadar air	Max. 0,3 %	0,24%
6.	Asam lemak Bebas	Max. 0,3 %	0,148%
7.	Titik Asap	Max. 200°C	170°C
8.	Bilangan Iod	45 – 51	43

(Sumber : SNI 3741-1995 : Standart Mutu Minyak Goreng

b. Proses Pembuatan Sabun Padat

Langkah awal dalam proses ini adalah memanaskan minyak dan asam stearad hingga suhu 70°C, fungsi asam stearad disini adalah sebagai bahan pengemulsi antara minyak dan bahan kimia lainnya dan juga nantinya berfungsi untuk memadatkan sabun ketika dicetak, kemudian didinginkan hingga suhu 40°C. Setelah suhu 40°C tercapai, ditambahkan dengan NaOH 30% kemudian diaduk cepat selama 1 menit. NaOH berfungsi sebagai pengatur pH atau denaturan. Selanjutnya ditambahkan dengan NaCl (filler, agar tidak lembek), Natrium Karbonat/ soda kue (pemutih dan denaturan), Larutan gula 20% (Pengental dan pengawet), serta Gliserin (pelembab), kemudian diaduk cepat lagi selama 1 menit hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan parfum dan pewarna, namun pada prakteknya hanya ditambahkan dengan pewangi yaitu ekstrak sereh karena yang diinginkan adalah sabun dengan aroma herbal. Setelah adonan sabun jadi, dituang kedalam cetakan yang telah disiapkan sesuai dengan selera. Sabun didiatkan selama \pm 24 jam hingga memadat atau

keras. Setelah keras sabun didiamkan terlebih dahulu selama \pm 2 minggu untuk menurunkan pH dan kadar NaOH dalam sabun. Setelah didiamkan selama 2 minggu lalu sabun dilakukan pengujian sesuai dengan SNI.



Dari hasil pengujian yang dilakukan kemudian dibandingkan dengan SNI sabun padat, didapat hasil berikut ini.

Tabel 3. Hasil Analisis Sabun Padat dengan Bahan Baku Minyak Jelantah Hasil Pemurnian dibandingkan dengan SNI

No	Uraian	Tipe I (Sabun Padat)	Sabun dengan bahan minyak jelantah yang telah dimurnikan
1.	Kadar Air (%)	Maks.15	17,9
2.	Jumlah asam lemak (%)	>70	61,16
3.	Alkali bebas - Dihitung sebagai NaOH(%)	Maks. 0,1	0,52
4.	Asam lemak bebas atau lemak netral(%)	< 2,5	0,74

5.	Bilangan penyabunan	196 – 206	200,80
6.	Minyak mineral	Negatif	Negatif
7.	pH	7	6

Kadar Air

Kadar air sabun mandi menurut SNI 06-3532-1994 yaitu maksimal 15%, sedangkan kadar air sabun padat dari minyak jelantah yang dihasilkan lebih tinggi dari SNI yaitu 17,9%. Kadar air yang lebih tinggi ini berasal dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan sabun padat yang bersifat higroskopis yaitu seperti gliserin, larutan gula, dan NaCl. Kadar air sabun yang tinggi menunjukkan bahwa sabun yang dihasilkan lunak dan menyebabkan sabun tidak mudah retak sehingga memudahkan pembentukan dan pengemasan sabun, tetapi masih lebih boros apabila dipakai untuk keperluan mandi.

Jumlah Asam Lemak

Jumlah asam lemak di dalam sabun mandi menurut SNI 06-3532-1994 adalah minimal 70%. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah asam lemak pada sabun padat minyak jelantah lebih rendah sedikit dari 70% yaitu rata-rata 61,16%.

Asam Lemak Bebas / Alkali Bebas

Asam lemak bebas dalam sabun adalah asam lemak yang tidak terikat sebagai senyawa dengan natrium ataupun trigliserida. Kandungan asam lemak bebas dalam sabun mandi menurut SNI 06-3532-1994 adalah kurang dari 2,5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa asam lemak bebas pada sabun padat minyak jelantah lebih rendah dari 2,5% yaitu 0,74% dan memenuhi SNI 06-3532-1994.

Bilangan Penyabunan

Semakin tinggi bilangan penyabunannya berarti asam lemaknya semakin tinggi sehingga minyak tersebut mudah tengik. Bilangan penyabunan sesuai dengan SNI 06-3532-1994 adalah 196-206, dan hasil analisis diperoleh bilangan penyabunan sebesar 200,80 (memenuhi syarat).

Minyak Mineral

Keberadaan minyak mineral pada sabun sangat tidak diharapkan, karena akan mempengaruhi proses emulsi sabun dengan air. Nilai minyak mineral ini

harus negatif yang ditunjukkan dengan tidak terjadinya kekeruhan pada saat titrasi dengan menggunakan air. Apabila pada sabun tersebut terdapat minyak mineral maka daya emulsi dari sabun tersebut akan menurun.

Derajat Keasaman (pH)

Mencuci tangan dengan sabun dapat meningkatkan pH kulit sementara, tetapi kenaikan pH kulit ini tidak akan melebihi 7. Kosmetik sebaiknya memiliki pH yang disesuaikan dengan kulit, yaitu sebesar 4,5 - 7. Hasil analisis menunjukkan bahwa kisaran nilai pH sabun padat minyak jelantah adalah 6.

KESIMPULAN

1. Minyak sisa penggorengan krecek dapat dimanfaatkan kembali.
2. Hasil pemurnian minyak sisa penggorengan krecek dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan sabun padat.
3. Minyak sisa penggorengan kadar FFA mulai turun dari 0,448% menjadi 0,148% sehingga dapat memperbaiki kualitas minyak goreng.
4. Hasil pengujian sabun padat menurut SNI 06-3532-1994 memiliki kadar air 17,9%, jumlah asam lemak bebas 61,16%, alkali bebas 0,52%, asam lemak bebas 0,74%, bilangan Penyabunan 200,40 minyak mineral negative, dan pH = 6.

SARAN

1. Perlu dilakukan penghitungan lebih rinci sehingga layak untuk industry
2. Pemanfaatan pembuangan bumbu perlu dimaksimalkan

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1996. *SNI Kerupuk Kulit*. Dewan Standarisasi Nasional : Jakarta.

Fessenden, R.J. 1994. *Kimia Organik Edisi Ketiga*. Erlangga : Jakarta.

Hartanto, 2011. *Dasar Pembuatan Lilin*.

<http://alumnimaterdei.com/ketrampilan/dasar-pembuatan-lilin-hias.html>

(Diakses Taggal 03 Agustus 2012, Pukul 06.12 WIB).

Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press : Jakarta.

- Luciana, B., Sutanto dan Khomsan, A. 2005. *Minyak Gorengpun Bisa Melawan Kolesterol* : Jakarta.
- SNI-06-3532-1994. *Syarat dan Mutu Sabun*. Dewan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- SNI-3741-1995. *Syarat dan Mutu Minyak Goreng*. Dewan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Susinggih, Wijana, Hidayat, A. 2005. *Mengolah Minyak Goreng Bekas*. Trubus Agrisarana : Surabaya.
- Varella, A.E. Bender and I.D. Morton. 1988. *Friying Of Food*. Ellis Horwood Ltd, chichester : England.
- Veronica J.S. dan Yuliana. 2007. *Pemurnian Minyak Goreng Bekas*. [http : Widyamandala.com](http://Widyamandala.com), diakses tanggal 13 Juni 2012 pukul 14.26 WIB.
- Wahyono, R. 2000. *Pembuatan Aneka Kerupuk*. PT. Trubus Agrisarana. Surabaya