

PEMANFAATAN MINYAK JELANTAH HASIL PEMURNIAN ARANG KAYU MENJADI SABUN CUCI PADAT

Maritha Nilam Kusuma¹ dan Ro'du Dhuha Afrianisa²

¹Magister Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Sipil dan Perencanaan, ITATS

²Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Sipil dan Perencanaan, ITATS

Jl. Arif Rahman Hakim No. 100 Surabaya

e-mail: maritha.kusuma.mk@gmail.com

ABSTRACT

Used cooking oil contains unsaturated fatty acids such as oleic acid, linoleic acid, and linolenic acid. This content is included in the triglycerides which can be used as an alternative raw material for making solid soaps to replace saturated free fatty acids, which are a by-product of cooking oil process. Bath soap is a sodium or potassium compound with fatty acids from vegetable oils or animal fats in the form of solid, soft or liquid, and foam used as a cleanser. Soap is produced by the saponification process, which is the hydrolysis of fat into fatty acids and glycerol in alkaline conditions. The method in this research is to purify used cooking oil using activated carbon and then react it with NaOH. The results obtained from the soap are 3-3.5cm foam stabilization, brown color, texture and shape of solid and coarse soap.

Keywords: charcoal; waste cooking oil; bar soap

ABSTRAK

Minyak jelantah memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh seperti asam oleat, asam linoleat, dan asam linolat. Kandungan ini masuk ke dalam trigliserida yang dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif pembuatan sabun padat menggantikan asam lemak bebas jenuh yang merupakan produk samping proses pengolahan minyak goreng. Sabun mandi merupakan senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani berbentuk padat, lunak atau cair, dan berbusa yang digunakan sebagai pembersih. Sabun dihasilkan oleh proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Metode pada penelitian ini adalah dengan memurnikan minyak jelantah menggunakan karbon aktif kemudian direaksikan dengan NaOH. Hasil yang diperoleh dari sabun adalah stabilisasi busa 3-3,5cm, warna coklat, tekstur dan bentuk sabun padat serta kasar.

Kata kunci: arang kayu, minyak jelantah, sabun, batang

PENDAHULUAN

Minyak goreng yang berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan sebagainya. Penggunaan minyak goreng berulang kali atau yang biasa disebut dengan jelantah dapat dikatakan sebagai minyak limbah [1]. Minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, senyawa tersebut yang terjadi selama proses penggorengan pada waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan kanker dalam jangka waktu yang panjang [2]. Minyak goreng yang terbuang di lingkungan akan masuk ke badan air dan menutupi permukaan air. Minyak yang masuk ke lingkungan perairan, maka minyak tersebut dengan segera akan mengalami perubahan secara fisik dan kimia [3]. Hal tersebut dapat membahayakan lingkungan karena akan mengurangi jumlah oksigen yang masuk ke dalam air. Pada suhu panas badan air akan menjadi panas sedang pada suhu dingin minyak akan membeku dan semakin menutupi permukaan air sehingga oksigen sulit masuk.

Minyak jelantah sebelum terbuang, dibutuhkan pengolahan terlebih dahulu agar aman masuk ke badan lingkungan. Minyak jelantah memiliki asam lemak tinggi yang berbahaya untuk kesehatan, untuk itu bila salah satu pengolahan minyak jelantah adalah dengan mereaksikan dengan NaOH, pengolahan tersebut dapat membentuk ikatan non polar (-R) dengan polar (-COONa). Ikatan tersebut adalah bentuk dari sabun padat. Pembuatan sabun memiliki komponen penting yaitu adanya unsur lemak/minyak dan basa kuat. Dalam minyak jelantah, kandungan asam lemak terhitung tinggi karena adanya proses pemanasan pada saat penggorengan. Pada prosesnya, sabun dibuat dengan dua cara yaitu proses saponifikasi dan proses netralisasi minyak. Proses saponifikasi minyak akan diperoleh produk sampingan yaitu gliserol, sedangkan proses netralisasi tidak akan memperoleh gliserol [4]. Pembuatan kondisi basa yang biasa digunakan adalah Natrium Hidroksida (NaOH) dan Kalium Hidroksida (KOH). Jika basa yang digunakan adalah NaOH, maka sabun yang dihasilkan adalah sabun padat atau keras, sedangkan jika basa yang digunakan berupa KOH maka produk yang dihasilkan adalah sabun cair [5]. Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan penelitian mengenai pembuatan sabun dari minyak jelantah yang dimurnikan dengan arang kayu kemudian direaksikan dengan NaOH.

METODE

Alat dan Bahan

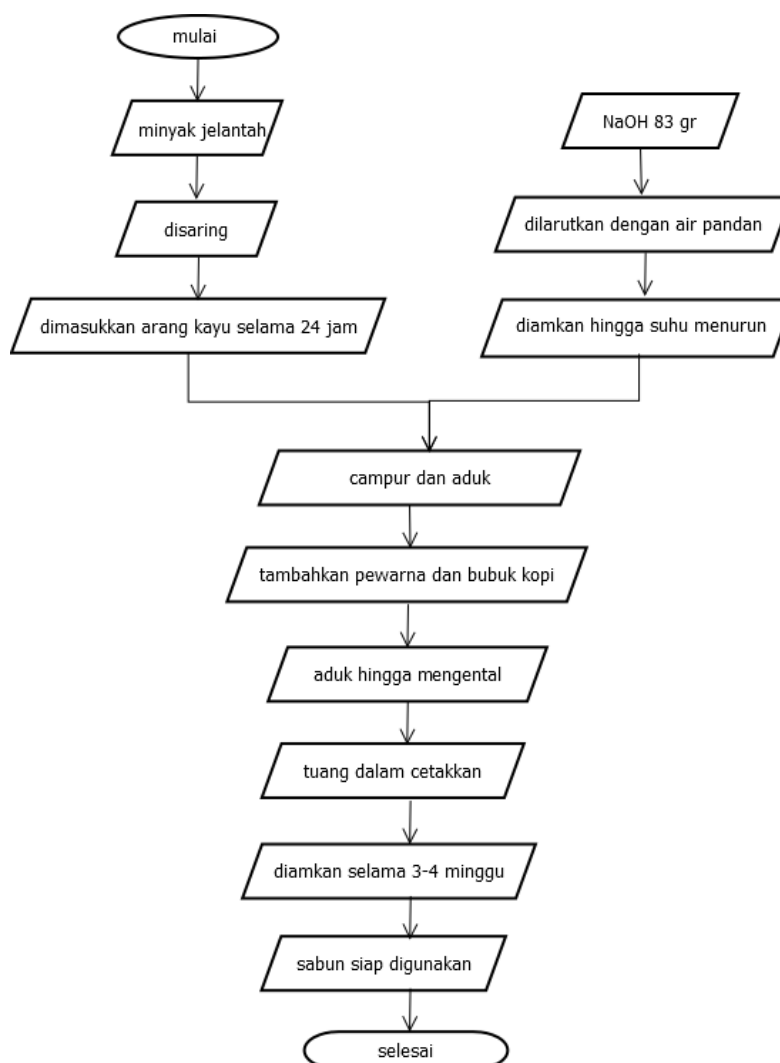
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, minyak jelantah dari penggorengan tahu dan tempe, air pandan, NaOH, pewarna makanan, dan bubuk kopi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengaduk (mixer), timbangan analitik, cetakan sabun, wadah plastik, sarung tangan, dan masker

Tahap Adsorpsi dan Filtrasi

Tahap adsorpsi ini bertujuan untuk menghilangkan warna gelap dan bau pada minyak jelantah. Pertama minyak jelantah sisa penggorengan tahu dan tempe dipisahkan dari padatan atau kotoran sehingga minyak berupa cairan saja. Minyak hasil penyaringan, dimurnikan menggunakan absorben arang kayu. Proses pemurnian (adsorpsi) membutuhkan waktu selama 24 jam, hasil dari pemurnian minyak ini yaitu berupa minyak jernih dan tidak berbau. Setelah jernih, minyak jelantah disaring dari dari material padat. Setelah mendapatkan minyak jelantah yang telah mengalami proses pemurnian (adsorpsi) maka limbah minyak jelantah tersebut dibuat menjadi sabun padat. Sedangkan tahap filtrasi ini bertujuan untuk memisahkan minyak dari pengotor berupa material padat.

Pembuatan Sabun Cuci Padat

Proses pembuatan sabun cuci padat dimulai dari persiapan bahan yang akan digunakan untuk membuat sabun meliputi minyak jelantah yang telah dimurnikan, NaOH, pewarna makanan, air pandan, dan juga bubuk kopi yang selanjutnya dilakukan penimbangan semua bahan. Selanjutnya dilakukan pelarutan NaOH sebanyak 83 gram ke dalam wadah yang telah berisi 172 gram air pandan, kemudian diaduk hingga rata dan didiamkan hingga suhu dalam larutan menurun. Setelah itu minyak jelantah sebanyak 450 gram dimasukkan ke dalam wadah yang berisi larutan NaOH kemudian diaduk hingga tercampur, kemudian ditambahkan juga pewarna dan bubuk kopi. Selanjutnya diaduk hingga rata dan mengental kemudian sabun tersebut dituang ke dalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam hingga padat. Sabun padat yang telah jadi didiamkan selama 3 – 4 minggu agar sabun aman digunakan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan minyak jelantah dan NaOH sebagai bahan baku utama pembuatan sabun. Penggunaan air pandan berfungsi sebagai bahan aditif dan sebagai antioksidan sehingga meningkatkan kualitas produk sabun yang dihasilkan. Selain itu, bahan yang digunakan lainnya adalah arang yang berfungsi adsorben yang cocok untuk pembuatan sediaan sabun padat ramah lingkungan yang dapat dilihat dari sifat fisiknya.



Gambar 2. Memasukkan Arang ke Dalam Minyak Jelantah, dan Mendinginkan selama 24 jam

Dikarenakan produk sabun yang ingin dihasilkan berbentuk padat, maka digunakan NaOH. Saat NaOH dimasukkan ke dalam sampel berupa air pandan untuk dilarutkan, pada awalnya sampel akan menjadi keruh. Namun, setelah diaduk berkali-kali dan didiamkan, NaOH menjadi larut dalam sampel. Tahapan awal dalam percobaan ini adalah mencampur air pandan sebanyak 172 gr dengan NaOH sebanyak 83 gr. Saat NaOH ditambahkan warna air pandan yang sebelumnya pekat berubah menjadi hijau muda. Hal tersebut dikarenakan oleh suhu panas akan mengekstraksi zat warna yang terdapat dalam bahan tersebut. Kemudian sampel yang telah tercampur dengan NaOH saat dituangkan atau dicampurkan dengan minyak jelantah sebanyak 450 gr akan membentuk proses saponifikasi untuk menghasilkan gliserol dan sabun mentah. Dalam proses saponifikasi, lemak akan terhidrolisis oleh basa, menghasilkan gliserol dan sabun mentah. Saat sampel telah tercampur dengan minyak, terjadi perubahan warna dari hijau muda menjadi coklat. Warna tersebut berasal dari pigmen coklat biasanya hanya terdapat pada minyak.



Gambar 1.3 Menimbang NaOH

Proses pengadukan sampel dengan mixer dilakukan selama 3 menit hingga mengental. Proses tersebut merupakan titik akhir dari saponifikasi yang disebut trace. Trace merupakan suatu kondisi pada saat cairan yang diaduk (minyak jelantah) mulai mengental. Proses tersebut tidak perlu terburu-buru karena harus menunggu suhu campuran NaOH dan air pandan yang melepas panas sampai menjadi suhu ruangan agar proses saponifikasi antara minyak dan NaOH menyatu sempurna. Pada saat proses tersebut sampel ditambahkan dengan zat pewarna sehingga warna sampel menjadi coklat kemerahan.




Gambar 5 pencampuran air pandan kedalam wadah plastik

Proses terakhir ini yang dilakukan adalah Curing (Sabun menjadi padat). Proses tersebut merupakan proses pencetakan setelah proses trace, salah satu ciri campuran siap dicetak yaitu campuran setelah diaduk hingga kental. Setelah adonan dimasukkan kedalam cetakan perlu menunggu 24 jam sampai sabun menjadi padat [4].

Tuangkan dalam cetakan kemudian diamkan hingga sabun dapat digunakan. Uji yang dilakukan pada hasil produk sabun tersebut meliputi pemeriksaan mutu sabun yaitu stabilitas busa, warna sabun, dan tekstur :

Tabel 1 Hasil Pengamatan Parameter Fisik

Parameter	Pengamatan	Baku Mutu	Gambar
Stabilisasi Busa	3-3,5 cm	9,5 cm.	
Warna	Coklat	Khas	
Tekstur/bentuk	Padat dan agak kasar	Padat dan lembut	

Sumber: Hasil Pengamatan

Pada uji tinggi busa, percobaan ini dalam waktu 5 menit ketinggian busa sebesar 3-3,5 cm saja. Hal ini belum memenuhi syarat. Karena stabilitas busa yang baik adalah dengan tinggi lebih dari 9,5 cm dalam 5 menit (Swern, 1979). Dari hasil pemucatan dengan serbuk kopi terhadap minyak goreng bekas diperoleh warna yang lebih jernih dari warna sebelumnya meskipun masih terdapat kotoran menyebabkan warna masih sedikit kecoklatan. Minyak jelantah yang sudah di diamkan selama 24 jam memiliki tekstur yang padat dan agak kasar, hal itu di sebabkan karena adanya arang kayu yang di jadikan adsorben pada minyak jelantah tersebut. Faktor yang berpengaruh pada kekerasan sabun adalah kadar air [6]. Semakin tinggi kadar air, tekstur sabun akan semakin lunak dan semakin rendah kadar air, tekstur sabun akan semakin keras [7].

KESIMPULAN

Pada penelitian ini digunakan minyak jelantah dan NaOH sebagai bahan baku utama pembuatan sabun. Penggunaan air pandan pada penelitian ini berfungsi sebagai bahan aditif dan sebagai antioksidan. Adsorben yang di gunakan yaitu arang kayu karena mempunyai keunggulan kandungan air dibawah 12% dan mempunyai kemiripan dengan sifat karbon aktif. Sabun dihasilkan dari proses saponifikasi yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Pembuatan kondisi basa yang biasa digunakan adalah Natrium Hidroksida (NaOH), maka sabun yang dihasilkan adalah sabun padat atau keras. Proses pengadukan sampel dengan *mixer* dilakukan selama 3 menit hingga mengental. Proses tersebut merupakan titik akhir dari saponifikasi yang disebut *trace*. Proses terakhir ini yang dilakukan adalah Curing, yang merupakan proses pencetakan setelah proses trace. Uji yang dilakukan pada sabun tersebut meliputi pemeriksaan mutu sabun mandi yaitu stabilitas busa, warna sabun, dan tekstur :

- Pada uji tinggi busa, percobaan ini dalam waktu 5 menit ketinggian busa sebesar 3-3,5 cm saja. Hal ini belum memenuhi syarat. Karena stabilitas busa yang baik adalah dengan tinggi lebih dari 9,5 cm dalam 5 menit
- Dari hasil pemucatan dengan serbuk kopi terhadap minyak goreng bekas diperoleh warna yang lebih jernih dari warna sebelumnya meskipun masih terdapat kotoran menyebabkan warna masih sedikit kecoklatan.
- Minyak jelantah yang sudah di diamkan selama 24 jam memiliki tekstur yang padat dan agak kasar, hal itu di sebabkan karena adanya serbuk kopi yang di jadikan adsorben pada minyak jeantah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ketaren. S, Minyak dan Lemak Pangan, Penerbit UI Press, Jakarta, 2005.
- Tamrin, Adsorpsi Minyak Goreng Bekas menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa, Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Yogyakarta, 2013.
- Salman, F.,F. dan Sunjoto, Analisis Penyelesaian Permasalahan Tumpahan Minyak Pada Lingkungan Perairan Sungai Di Sekitar Site Pt Pertamina Hulu Energi Siak, Skripsi Jurusan Teknik Sipil Unoversitas Gajah Mada: Yogyakarta, 2016.
- Agus,S. A., Didik, I., Nida., Gloria, I.P. Pembuatan sabun dari limbah minyak jelantah sawit dan ekstrakki daun serai dengan metode pendidihan. Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM, vol. 1 No. 1. Januari, 2017.

- [5] Yustinah, & Hartini, Adsorpsi Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa. Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, B051-B05-5. 2011.
- [6] Swern, D., Baileys Industrial Oil and Fat Products. Volume I. Fourth Edition. John Wiley and Sons. NewYork. Hal. 283, 311, 1979.
- [7] Widiyanti, Y. 2009. Kajian pengaruh jenis minyak terhadap mutu sabun transparan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor