

SABUN CAIR EKONOMIS DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH MINYAK JELANTAH

ECONOMIC LIQUID SOAP WITH UTILIZATION OF WASTE OIL WASTE

Indica Septriyanti*, Aisyah Meisya Putri, Herman, Yelfira Sari

Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau

*Email : indicaseptriyanti@student.uir.ac.id

Submitted : 06 Juli 2020

Accepted : 10 Oktober 2021

ABSTRACT

Reducing Environmental pollution from household products that are used continuously, processing waste cooking oil waste can be used to make innovations that benefit the community. Cooking oil that is used in excess of its use is called used cooking oil which is not well consumed by the body and has a negative impact on soil and air pollution. Processing of used cooking oil can be made as soap, one of which is liquid soap. Liquid soap is cleaner and more effective soap in packaging and usage.

Keywords: *waste cooking oil, soap.*

PENDAHULUAN

Saat ini, di lingkungan masyarakat banyak sekali usaha yang terus berkembang, salah satunya adalah bidang usaha kuliner. Hal ini akan memberikan dampak positif bagi masyarakat dan juga memberikan dampak negatif bagi lingkungan. Usaha kuliner yang sering dijumpai adalah makanan yang berkaitan dengan salah satu bahan sering digunakan yaitu minyak goreng. Saat ini, perkebunan kelapa di Indonesia mencapai 3,8 juta hektar, menghasilkan 3,2 juta ton sebagai kopra, sedangkan lebih dari 90% merupakan pertanian sipil. Luas perkebunan yang tersebar di wilayah Indonesia yaitu, Sumatera memiliki luas wilayah sebesar 33,63%, Jawa memiliki luas wilayah 22,75%, Sulawesi memiliki 19,40%, Bali, NTB, dan NTT memiliki 7,70%, Maluku, Papua 8,89% dan Kalimantan 7,26% [1].

Minyak merupakan salah satu sembilan dari bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat dan banyak digunakan dalam usaha kuliner dan restoran. Masyarakat di Indonesia umumnya menyukai makanan yang digoreng sehingga banyaknya konsumsi minyak goreng [2]. Minyak goreng berasal dari lemak tumbuhan atau hewan yang dimurnikan, berbentuk cair dalam suhu kamar dan biasanya digunakan untuk menggoreng makanan. Minyak goreng dari tumbuhan berasal dari tanaman seperti kelapa, biji-bijian, kacang-kacangan, jagung dan kedelai. Konsumsi minyak goreng di

Indonesia mencapai 290.000.000 ton/ tahun [2]. Minyak goreng hanya dapat digunakan untuk 2-3 kali penggorengan. Akan tetapi, jika minyak goreng digunakan berulang kali, maka asam lemak yang terkandung akan semakin jenuh. Minyak goreng yang sudah digunakan berulang kali tidak baik dikonsumsi oleh tubuh dan akan menjadi minyak bekas atau minyak jelantah.

Banyaknya jumlah pemakaian minyak perhari akan membuat banyaknya minyak bekas yang tidak terpakai dan dibuang ke lingkungan. Limbah minyak jelantah dapat dijadikan suatu inovasi yaitu dapat dijadikan menjadi sabun. Permintaan konsumen akan pembersih yang meningkat, mempromosikan inovasi baru pada produk sabun di Indonesia dari segi kuantitas, kualitas dan fungsi. Terutama sabun cair, merupakan produk yang disukai daripada sabun padat, karena dilihat lebih higienis dalam penyimpanan dan lebih praktis digunakan.

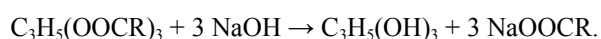
Minyak goreng bekas merupakan minyak goreng yang jika digunakan secara terus menerus dapat memicu resiko timbulnya penyakit. Pada dasarnya minyak yang baik adalah minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh lebih banyak dibandingkan dengan kandungan asam lemak jenuhnya. Di tinjau dari sisi kesehatan Minyak goreng yang dipakai melebihi penggunaannya tersebut dikatakan telah rusak atau dapat disebut minyak jelantah dan kurang baik untuk dikonsumsi. Jika dilihat dari sisi lingkungan, apabila minyak

jelantah dibuang ke lingkungan maka akan menjadi pencemar air ataupun tanah. Kurangnya pengetahuan masyarakat atau pedagang kuliner mengenai dampak terhadap lingkungan, minyak akan terus menerus dibuang begitu saja. Pembuangan limbah minyak goreng terus-terusan akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan kelangsungan hidup manusia. Salah satu inovasi dari potensi limbah minyak jelantah dapat dimanfaatkan sebagai sabun karena memiliki kandungan asam lemak yang tinggi. Sejauh ini, masyarakat ataupun pedagang kuliner belum banyak mengetahui potensi dari minyak jelantah tersebut.

Berdasarkan penelitian tentang pembuatan sabun dari minyak kelapa dengan penambahan antiseptik diperoleh formula sabun paling baik adalah dengan menggunakan NaOH 31% sebanyak 9 mL. Formula tersebut memenuhi syarat mutu sabun berdasarkan SNI 06-3532-1994 tentang persyaratan mutu sabun, dengan demikian formula tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan berbahan dasar minyak goreng bekas [3].

Proses Pembuatan Sabun

Sabun merupakan salah satu produk yang sudah tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari yang sangat dibutuhkan masyarakat. Sabun merupakan campuran garam natrium atau kalium dari asam lemak yang dapat diturunkan dari minyak atau lemak dengan direaksikan dengan alkali (seperti natrium atau kalium hidroksida) pada suhu 80°C–100°C melalui suatu proses yang dikenal dengan saponifikasi [4]. Berdasarkan proses pembuatannya, sabun dibuat dengan dua cara, yaitu proses saponifikasi dan proses netralisasi. Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali (NaOH atau KOH) sedangkan proses netralisasi terjadi karena reaksi asam lemak bebas dengan alkali. Proses Saponifikasi akan diperoleh produk yaitu gliserol, sedangkan proses netralisasi tidak bisa mendapatkan gliserol. Reaksi penyabunan dapat ditulis sebagai berikut :



Sabun dengan jenis dan bentuk yang bervariasi dapat diperoleh dengan mudah seperti sabun mandi, sabun cuci baik untuk pakaian maupun untuk rumah tangga, hingga sabun yang digunakan dalam industri. Bahan pembuatan sabun terdiri dari dua jenis, yaitu bahan baku dan bahan pendukung.

Bahan baku dalam pembuatan sabun adalah minyak atau lemak dan senyawa alkali (basa). Bahan pendukung dalam pembuatan sabun digunakan untuk menambah kualitas produk sabun, baik dari nilai guna maupun dari daya tarik. Bahan pendukung yang umum dipakai dalam proses pembuatan sabun di antaranya natrium klorida, natrium karbonat, natrium fosfat, parfum, dan pewarna.

Pembuatan sabun dari minyak goreng dimulai dengan tahap pemurnian Minyak Goreng Bekas [5].

a. Penghilangan kotoran (*despicing*)

Proses *despicing* dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan dan mengendap kotoran, partikel halus tersuspensi atau terbentuk koloid seperti protein, karbohidrat, garam, gula, dan bumbu rempah-rempah yang digunakan pada saat menggoreng bahan-bahan pangan. Kotoran-kotoran tersebut akan larut dalam air dan ikut mengendap di bawah air, sehingga didapatkan hasil menjadi berwarna kecoklatan. Campuran minyak dengan air kemudian dipisahkan dengan menggunakan corong pisah. Pada proses ini didapatkan dua lapisan, lapisan atas merupakan minyak dan lapisan bawah merupakan air. Hal tersebut dikarenakan berat jenis air lebih besar dari berat jenis minyak, berat jenis minyak yaitu 0,940- 0,950 g/mL sedangkan berat jenis air yaitu 1 g/mL.

b. Proses netralisasi

Proses netralisasi minyak goreng digunakan untuk memisahkan asam lemak bebas dari minyak dengan cara mereaksikan dengan basa. Reaksi yang terjadi antara asam lemak bebas dengan NaOH akan membentuk sabun yang dapat membantu pemisahan zat warna dan kotoran seperti fosfatida dan protein dengan cara membentuk emulsi sehingga mudah memisahkan asam lemak bebas dalam minyak yang bersifat non polar. Netralisasi dilakukan dengan cara mereaksikan minyak hasil proses *despicing* dengan NaOH 10%. Penggunaan NaOH 10% sebagai basa dapat membantu mengurangi zat warna dan kotoran yang berupa getah serta lendir yang tidak dapat dihilangkan dengan proses *despicing*. Pada saat minyak hasil *despicing* dicampurkan dengan larutan NaOH 10% yang dipercepat dengan pemanasan dan pengadukan akan terbentuk butiran kecil-kecil dan lama-kelamaan warnanya berubah dari coklat menjadi kuning orange. Minyak netral yang dihasilkan berwarna orange dan bersih [6].

c. Proses pemucatan (*bleaching*)

Proses *bleaching* bertujuan untuk menghilangkan warna coklat orange pada minyak

dan senyawa-senyawa pengotor dalam minyak. Proses pemucatan dilakukan dengan mereaksikan minyak goreng bekas hasil proses netralisasi dengan menggunakan karbon aktif. Peningkatan suhu dalam proses pemucatan bertujuan untuk mempercepat reaksi antara karbon aktif dan adsorbat (senyawa peroksida) atau senyawa-senyawa pengotor.

Menggunakan cara dan bahan sederhana lain, ibu rumah tangga dapat membuat salah satu sabun, yaitu sabun cuci piring melalui bimbingan pengabdian. Bahan yang digunakan untuk pembuatan sabun cuci piring adalah air (14-16 liter), texapon 1 kg, garam 1 kg, busa tepung (sodium lauryl sulfat/ sls) 500 g, wangi jeruk nipis 40 mL dan pewarna hijau 1 sachet bungkus kecil. Proses dimulai dengan penyiapan wadah baskom atau drum kapasitas minimal 16 liter. Pembuatannya dimulai dengan memasukkan busa tepung kedalam baskom lalu tambahkan air 4 liter kemudian diaduk. Langkah selanjutnya adalah menambahkan texapon dan garam lalu diaduk kemudian tambahkan wangi jeruk nipis dan pewarna hijau. Terakhir ditambahkan air hingga 10-12 liter. Setelah semua bahan tercampur, diamkan semalaman [7].

Karakteristik Sabun

Kebersihan adalah hal yang sangat penting karena banyaknya jumlah penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan kuman [8]. Sabun adalah zat yang digunakan dengan air untuk mencuci dan membersihkan. Bahkan saat ini, sabun tidak hanya digunakan untuk membersihkan untuk menjaga kesehatan kulit, ada juga beberapa sabun itu juga berfungsi sebagai sabun pelembut dan sabun pemutih. Untuk menghasilkan sabun dengan baik kualitas, harus menggunakan bahan baku dengan kualitas yang baik juga. Sabun merupakan salah satu produk industri kimia yang sangat dibutuhkan masyarakat Indonesia. Proses pembuatan sabun dapat dibuat dengan cara proses saponifikasi. Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali yang menghasilkan produk samping berupa gliserol [9]. Salah satu minyak yang dapat digunakan untuk bahan baku pembuatan sabun adalah minyak goreng bekas atau minyak jelantah yang telah dimurnikan [10]. Berdasarkan penelitian Purwanti, dkk tentang pembuatan sabun dari minyak jelantah dengan penambahan antiseptik diperoleh formula sabun dengan menggunakan NaOH 31% sebanyak 9 mL. Formula tersebut memenuhi syarat mutu sabun berdasarkan SNI 06-3532-1994 tentang

persyaratan mutu sabun, dengan demikian formula tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan sabun berbahan dasar minyak goreng bekas.

Proses pembuatan sabun tidak terlepas dari proses pengadukan (agitasi), Agitasi (pengadukan) merupakan sebuah proses yang menunjukkan gerakan yang terinduksi menurut cara tertentu pada suatu bahan di dalam bejana dimana gerakan itu biasanya mempunyai semacam pola sirkulasi. Aplikasi agitasi bisa dilakukan dalam sebuah tangki berpengaduk. Proses agitasi umumnya bersinergi dengan proses mixing [10]. Kualitas dan bentuk dari bahan dan cara sederhana yang digunakan oleh ibu rumah tangga tidak jauh berbeda dari sabun cair di pasaran. Kegiatan pelatihan dan praktek pembuatan sabun cuci tangan cair sudah dilakukan di PKK Tembalang Pesona Asri, Semarang [2]. Pelatihan juga sudah diberikan pada ibu-ibu Aisyiah daerah Sleman dan pada masyarakat Sidoharjo.

Pengaruh Suhu, Konsentrasi, Waktu, dan Pengadukan

Sabun termasuk salah satu jenis surfaktan yang mempunyai struktur bipolar, bagian kepala bersifat hidrofilik dan bagian ekor bersifat hidrofobik. Sifat sabun inilah yang mampu mengangkat kotoran (lemak) dari minyak atau pakaian. Menurut Indah dalam Rosdanelli, 2019 molekul sabun memiliki rantai hidrokarbon yang panjang dengan gugus asam karboksilat pada satu ujung, yang memiliki ikatan ion dengan ion logam, biasanya natrium (Na) atau kalium (K). Ujung hidrokarbon tidak polar yang larut dalam zat non polar dan ujung ionik larut dalam air. Sabun merupakan bahan logam alkali dengan rantai asam *monocarboxylic* yang panjang. Larutan alkali yang digunakan dalam pembuatan sabun tergantung pada jenis sabun. Larutan alkali yang biasa digunakan pada sabun keras adalah Natrium Hidroksida (NaOH) dan alkali yang biasa digunakan pada sabun lunak adalah Kalium Hidroksida (KOH). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembuatan sabun yaitu :

Konsentrasi

Larutan Alkali yang digunakan dihitung berdasarkan stokiometri reaksi, penambahan minyak harus sedikit berlebih agar sabun yang terbentuk tidak memiliki nilai alkali bebas berlebih. Alkali terlalu pekat akan menyebabkan terpecahnya emulsi

pada larutan sehingga fasenya tidak homogen, sedangkan jika alkali yang digunakan terlalu encer, maka reaksi membutuhkan waktu yang lebih lama.

Suhu

Kenaikan suhu akan menurunkan rendemen sabun, hal ini dapat dilihat dari persamaan

$$d \ln K / dT = \Delta H / RT^2$$

Reaksi penyabunan merupakan reaksi eksotermis (ΔH negatif), maka kenaikan suhu akan dapat memperkecil harga K (konstanta keseimbangan), tetapi jika ditinjau dari segi kinetika, kenaikan suhu akan menaikkan kecepatan reaksi.

Pengadukan

Pengadukan dilakukan untuk memperbesar interaksi molekul-molekul reaktan yang bereaksi. Jika interaksi antar molekul reaktan semakin besar, maka kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar pula. Hal ini sesuai dengan persamaan Arrhenius dimana konstanta kecepatan reaksi k akan semakin besar dengan semakin sering terjadinya interaksi yang disimbolkan dengan konstanta A .

Waktu

Semakin lama waktu yang diperlukan untuk bereaksi menyebabkan semakin banyak pula sabun yang dihasilkan, tetapi jika reaksi telah mencapai kondisi setimbangnya, penambahan waktu tidak akan meningkatkan jumlah minyak yang dijadikan sabun.

pH

Menurut Asri Widyasanti sabun akan mengakibatkan iritasi pada kulit jika sabun tersebut memiliki nilai pH yang sangat rendah atau sangat tinggi. Menurut SNI sabun cair 06- 40850-1996, sabun mandi cair yang dikatakan baik adalah sabun yang memiliki nilai pH sebesar 8-11 [11].

Kandungan terbaik sabun

Hasil penelitian Senny menunjukkan bahwa sabun dengan karakteristik terbaik menurut SNI 06-4085-1996 adalah sabun dengan 0,2% antibakteri dan parfum 2,5%. Karakteristik sabun yang baik menunjukkan total asam lemak 67,49%, asam lemak bebas 1,01%, lemak netral 7,24%, berat jenis 1,05 g / mL, pH 9,85 dan kestabilan busa 76,69%.

Menggunakan minyak biji nyamplung sebagai bahan dasar untuk sabun antibakteri pencuci piring cair. Biji nyamplung dapat digunakan karena mengandung 50-70% minyak. Sabun cair lebih disukai daripada sabun padat karena lebih mudah untuk digunakan. Sabun digunakan karena sifatnya sebagai pembersih dari kotoran dan bakteri. Bakteri yang umumnya ada di lingkungan adalah *S. Aureus* dan *E. Coli* [12]. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri, perlu untuk menguji aktivitas antibakteri sabun terhadap bakteri *S. Aureus* dan *E. Coli* [10].

Waktu Penyimpanan Sabun

Waktu penyimpanan sabun diartikan sebagai waktu yang diperlukan untuk menjaga kualitas atau karakteristik suatu produk selama penyimpanan [13]. Beberapa faktor utama yang mengakibatkan kualitas produk menurun atau kerusakan suatu produk adalah *massa oksigen, uap air, cahaya, mikroorganisme, dan bahan kimia beracun*. Karakteristik yang paling menentukan kualitas sabun selama penyimpanan adalah lemak bebas, sehingga menentukan waktu penyimpanan sabun cair didasarkan pada data asam lemak bebas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Boemeke Laura, M. Aline, B. Fernanda, B. Catarina, B.A.G. Catarina. 2015. Effect of Coconut Oil on Human Health. *Open Journal of Endocrine and Metabolic Diseases*, Volume 5, 84-87. <http://www.scirp.org/journal/ojemd>. Diakses pada: 18 April 2020.
- [2] Kusumayanti, H. Paramita, V. Wahyuningsih, W. Amalia, R. Siregar V. D. & Pudiastuningtyas, N. 2018. Pelatihan Dan Praktek Pembuatan Sabun Cuci Tangan Cair Di Pkk Tembalang Pesona Asri. *Gema teknologi*, 20(1).
- [3] Purwanti, A., Sumarni., Ariani, L., Dewi, F.K. 2017. Pembuatan Sabun Transparan dari Minyak Kelapa dengan Penambahan Antiseptik. *Prosiding ReTHI (Rekayasa Teknologi dan Informasi) ke 12 Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta*. Diakses pada 19 April 2020.
- [4] Erviana, V. Y. 2019. Pelatihan pengolahan minyak jelantah menjadi sabun dan strategi pemasaran di desa Kemiri. Vol 6.
- [5] Susanti, M., Syela P. 2019. Analisis Karakteristik Mutu Sabun Transparan Bekatul Beras Merah (*Oryza nivara*) Berbahan Dasar

- Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*. Vol.16, No.2, Hal. 111-118. Diakses pada : 19 April 2020.
- [6] Octarya, Z. dan Fernando, A., 2016, Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Bekas Dengan Menggunakan Arang Aktif dari Ampas Tebu yang Di Aktivasi Dengan NaCl. *Jurnal Photon*, 6(2): 139-148.
- [7] Andriani, L., dkk. 2020. Peningkatan Kemandirian Ekonomi Ibu Rumah Tangga Melalui Demonstrasi Pembuatan Sabun Cuci Piring. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Volume 3 Nomor 1. Diakses pada : 18 April 2020
- [8] Gusviputri, A., Meliana, N., Aylianawati., Indraswati, N. 2012. Pembuatan Sabun Dengan Lidah Buaya (Aloe Vera) sebagai Antiseptik Alami. *Jurnal Widya Teknik*. Vol 12 (1):11-21.
- [9] Hasibuan, R, F. Adventi, R. Parsaulian. 2019. Effect of Temperature Reaction, Speed of Reaction and Reaction Time in Making Soap From Coconut Oil (*Cocos nucifera L.* *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara*. Volume. 8, No 1. <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-Of-Temperature-Reaction%2C-Speed-Of-Reaction>. Diakses pada: 18 April 2020.
- [10] Widyaningsih S., Chasani M., dan Diastuti H. 2018. Formulation of Antibacterial Liquid Soap from Nyamplung Seed Oil (*Calophyllum inophyllum L*) with Addition of Curcuma heyneana and its Activity Test on *Staphylococcus aureus*. *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 349 1.
- [11] Badan Standarisasi Nasional. 1996. *Standar Mutu Sabun Mandi Cair*. SNI 06-4085-1996. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- [12] Septiani S, Dewi E N and Wijayanti I 2017 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*) *Saintek Perikanan: Indones. J. Fish. Sci. Technol.* Vol.13, No.1, 1-6.
- [13] Herawati, H. 2008. Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 27, No.4, Hal. 124-30