

PENGARUH PENAMBAHAN KALIUM HIDROKSIDA (KOH) TERHADAP MUTU SABUN LUNAK BERBAHAN DASAR MINYAK GORENG BEKAS

Maria Mita Susanti^{1*} dan Alicia Dinta Assuncao Guterres²

^{1*}Dosen Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Katolik Mungunwijaya Semarang
Email : mythavia84@gmail.com

²Mahasiswa Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Katolik Mungunwijaya Semarang

Received date: 02/10/2018, Revised date: 16/10/2018, Accepted date: 06/12/2018

ABSTRACT

The increasing of pollution, dirt, sweat and bacteria on skin surface, make the need for soap increase. One form of soap is soft soap, which made from potassium salt with fatty acids. The oil phase that can be used is cooking oil with a frequency of three times frying. The purpose of this study is to determine the effect of addition of potassium hydroxide on the quality characteristics of soft soap produced. This type of research is an experimental study with a complete randomized design study of one factor on the addition of potassium hydroxide (13 g, 15 g and 17 g). Quality characteristics tests include organoleptic, pH, foam power, moisture content, free alkali and free fatty acids. Data were analyzed theoretically and statistically using Shapiro-Wilk for data normality, and Levene Statistic for data homogeneity. Normal and homogeneous data were followed by Anova test, and normal but not homogeneous data followed by Kruskal-Wallis test. Based on the results of the characteristic test showed that formula II met the quality characteristics test of soft soap, with a pH value of 10, foam power 2,26-2,30 cm, moisture content 44%, free alkali 0,08%, and free fatty acids 1,42%. Formula I does not meet the foam power test (2,20 cm) which is 2,03-2,06 cm, while the formula III does not meet the pH test requirements (7-10) that is 11. Based on the results of the data analysis the three formulas show the value ($p < 0,05$) means that the addition of potassium hydroxide affects the quality characteristics of soft soap.

Keywords : Potassium hydroxide, quality of soft soap, soap, used cooking oil soft

ABSTRAK

Meningkatnya polusi udara, kotoran, keringat dan bakteri yang, menyebabkan kebutuhan dan penggunaan sabun juga semakin meningkat. Salah satu bentuk sabun adalah sabun lunak, yaitu sabun yang terbuat dari garam kalium dengan asam lemak. Fase minyak yang bisa digunakan salah satunya adalah minyak goreng bekas dengan frekuensi penggorengan tiga kali. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kalium hidroksida terhadap karakteristik kualitas sabun lunak yang dihasilkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan studi desain acak lengkap dari satu faktor pada penambahan kalium hidroksida (13 g, 15 g dan 17 g). Uji karakteristik kualitas meliputi organoleptik, pH, kekuatan busa, kadar air, alkali bebas dan asam lemak bebas. Data dianalisis secara teoritis dan statistik menggunakan Shapiro-Wilk untuk normalitas data, dan Levene Statistik untuk homogenitas data. Data normal dan homogen diikuti oleh uji Anova, dan data normal tetapi tidak homogen diikuti dengan uji Kruskal-Wallis. Berdasarkan hasil uji karakteristik menunjukkan bahwa formula II memenuhi uji karakteristik kualitas sabun lunak, dengan nilai pH 10, daya busa 2,26-2,30 cm, kadar air 44%, alkali bebas 0,08%, dan asam lemak bebas 1,42%. Formula I tidak memenuhi uji daya busa (2,20 cm) yaitu 2,03-2,06 cm, sedangkan formula III tidak memenuhi persyaratan uji pH (7-10) yaitu 11. Berdasarkan hasil analisis data ketiga formula menunjukkan nilai ($p < 0,05$) berarti bahwa penambahan kalium hidroksida mempengaruhi karakteristik kualitas sabun lunak.

Kata kunci : Kalium hidroksida, minyak goreng bekas, mutu sabun lunak, sabun lunak

PENDAHULUAN

Meningkatnya polusi, kotoran, keringat, dan bakteri pada kulit mengakibatkan kebutuhan akan sabun semakin meningkat. Salah satu bentuk sabun adalah sabun lunak, yaitu sabun yang dibuat dari garam kalium dengan asam lemak (Kurniasih, 2011). Pembuatan sabun dapat dilakukan melalui saponifikasi, proses ini merupakan proses hidrolisis basa terhadap lemak atau minyak (Naomi dkk, 2013).

Fase minyak yang dapat digunakan salah satunya adalah minyak goreng bekas yang digunakan berkali-kali untuk menggoreng yang berakibat kerusakan pada minyak. Kerusakan yang terjadi seperti cepat berasap, berbuih, perubahan warna, reaksi oksidasi yang diikuti dengan polimerisasi dan reaksi hidrolisis dengan adanya air bahan pangan yang digoreng (Ignatius dkk, 2008). Membuang minyak goreng bekas ke saluran air menyebabkan penyumbat saluran air dan polusi lingkungan (Priyani dan Lukmayani, 2010). Maka perlu adanya pengolahan terhadap minyak goreng bekas sehingga dapat dijadikan produk dengan nilai ekonomi tinggi. Berdasarkan penelitian Naomi dkk (2013) salah satu basa yang dapat digunakan dalam proses saponifikasi sabun lunak adalah kalium hidroksida (KOH) dengan hasil terbaik pada penambahan kalium hidroksida sebanyak 30 mL dengan waktu pengadukan selama 50 menit.

Penggunaan KOH sebagai sumber basa dilakukan juga pada penelitian Perwitasari (2011) dengan membuat sabun cuci dengan menggunakan basa KOH dengan bahan dasar lemak dari limbah industri kulit sebanyak 9 g, 11 g, 13 g, 15 g, dan 17 g dan waktu pengadukan selama 35 menit dapat menghasilkan sabun cuci dengan sifat fisik memenuhi SNI. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan kalium hidroksida (KOH) terhadap karakteristik mutu sabun lunak berbahan dasar minyak goreng bekas. Penambahan KOH yang digunakan sebanyak 13 g, 15 g, dan 17 g untuk mengetahui pengaruh KOH pada sabun dengan bahan dasar minyak goreng bekas dan waktu pengadukan selama 50 menit untuk meningkatkan proses saponifikasi pada pembuatan sabun lunak.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan antara lain minyak goreng bekas, KOH (13 g, 15 g, dan 17g), NaOH 10% dan 0,01 N, HCl 0,1 N, Na₂CO₃, kalium biftalat 0,1 N, indikator phenolftalein, indikator bromtimol biru, asam stearat, asam sitrat, gliserin, *aquadestilata*, karbon aktif dan etanol 96%. Neraca analitik, *thermomether*, *beakerglass*, *erlenmeyer*, corong pisah, buret, corong kaca, pengaduk gelas, cawan porselin, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, pipet volum, pipet ukur, klem dan statif, kertas saring, penangas air, oven, pH indikator, *magnetic stirrer* "Yellow Line".

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ialah :

1. Pengumpulan bahan

Minyak goreng bekas yang digunakan diperoleh dari salah satu penjual gorengan di Kecamatan Bawen. Minyak goreng bekas yang digunakan adalah minyak goreng yang telah digunakan dalam 3 kali penggorengan.

2. Pemurnian minyak goreng bekas

Pemurnian minyak goreng bekas dilakukan dengan cara :

a. Penghilangan kotoran (*despicing*) (Ketaren, 2005)

Air dipanaskan bersama dengan minyak goreng bekas hingga volume air menjadi setengah dari volume awal. Kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah dan diendapkan, diambil fase minyak lalu dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring.

b. Proses netralisasi (Ketaren, 2005)

Minyak goreng hasil *despicing* dipanaskan, kemudian ditambahkan larutan NaOH hingga larutan netral (pH 7). Campuran kemudian disaring dengan kertas saring untuk memisahkan kotoran.

c. Proses pemucatan (Kheang, 2006)

Minyak hasil netralisasi dipanaskan dan ditambahkan karbon aktif. Campuran kemudian disaring menggunakan kertas saring secara bertingkat untuk memisahkan minyak dari karbon aktif.

3. Formula Sabun Lunak

Formula sabun lunak yang digunakan dapat dilihat pada Tabel I (Aminah, 2017).

Tabel 1. Formula sabun lunak

Komposisi	F I	F II	F III
Minyak Goreng Bekas (g)	20	20	20
KOH (g)	13	15	17
Asam Stearat (g)	5	5	5
Gliserin (mL)	13	13	13
Asam Sitrat (g)	7	7	7
<i>Aquadestilata ad</i>	100	100	100

4. Pembuatan Sabun Lunak

Asam stearat dicairkan hingga meleleh, kemudian ditambahkan minyak goreng bekas yang telah dimurnikan sampai tercampur homogen. KOH (13 g, 15 g, dan 17 g) kemudian ditambahkan ke dalam campuran sampai terbentuk massa yang homogen. Gliserin, asam sitrat, dan sisah air ditambahkan secara berurutan diaduk homogen selama 50 menit. Pemanas dimatikan kemudian dituang ke dalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam (Dyartanti, 2014 ; Priani dan Lukmayani, 2010).

5. Pengujian Karakteristik Mutu Sabun Lunak

a) Uji organoleptis (Maulana dkk, 2013)

Uji organoleptis meliputi pengamatan terhadap bentuk, perubahan warna, dan perubahan bau.

b) Uji pH (Setyoningrum, 2010).

Uji pH dilakukan dengan cara menimbang sabun lunak dilarutkan ke dalam *aquadest*. Kemudian pH indikator dicelupkan dan diamati nilai pH sabun lunak, berdasarkan SNI (1994) pH sabun lunak adalah 7-10.

c) Uji daya busa (Putro dan Utami, 2011)

Uji daya busa dilakukan dengan cara menimbang sabun lunak dilarutkan ke dalam *aquadest*. Kemudian dikocok kuat dan diukur tinggi busa yang terbentuk setelah pengocokan 30 detik dan 60 detik.

d) Uji kadar air (Putri dkk, 2015)

Cawan kosong ditimbang, kemudian sabun lunak ditimbang dalam cawan. Lalu dipanaskan dalam oven dengan suhu 105 °C selama dua jam hingga beratnya tetap.

e) Uji kadar alkali bebas (Maulana dkk, 2013)

Sabun lunak dimasukkan ke dalam *erlenmeyer*, ditambahkan *aquadest* dan indikator phenolptalein. Setelah larutan berwarna merah, kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N sampai warna merah hilang.

f) Uji kadar asam lemak bebas (Hajar dkk, 2016)

Sabun lunak dilarutkan dalam *aquadest*, ditambahkan indikator bromtimol biru dan dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N hingga terjadi perubahan warna dari biru menjadi warna kuning. Pengujian dilakukan pengulangan 3 kali. Penentuan kadar asam lemak bebas dan alkali bebas dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar ALB (\%)} = \frac{V \times N (\text{BS}) \times \text{BM}}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Volume NaOH saat titrasi

N : Normalitas NaOH

BM : Berat molekul asam lemak bebas

W : Berat sabun lunak

6. Analisis Data

a) Pendekatan Teoritis

Data hasil uji karakteristik mutu sabun dibandingkan dengan persyaratan dalam pustaka.

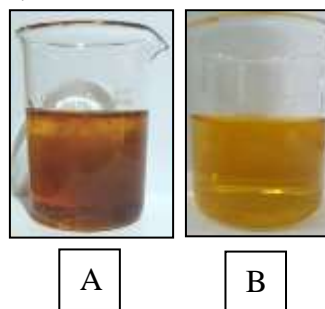
b) Pendekatan Statistik

Data dianalisis statistik dengan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) melalui uji *Shapiro-Wilk* dan *Levene Statistic*, data normal dan homogen dilanjutkan dengan uji *Anova*, data normal dan tidak homogen dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemurnian Minyak Goreng Bekas

Minyak goreng bekas yang diperoleh dimurnikan melalui tiga proses yaitu penghilangan kotoran (*despicing*), penetralan dan pemucatan (*bleaching*). Pemurnian minyak goreng bekas bertujuan untuk menghilangkan rasa, bau yang tidak enak, warna yang kurang menarik dan memperpanjang daya simpan sebelum digunakan kembali (Naomi dkk, 2013). Hasil minyak goreng bekas sebelum dan sesudah dimurnikan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Minyak goreng bekas hasil pemurnian

Keterangan :

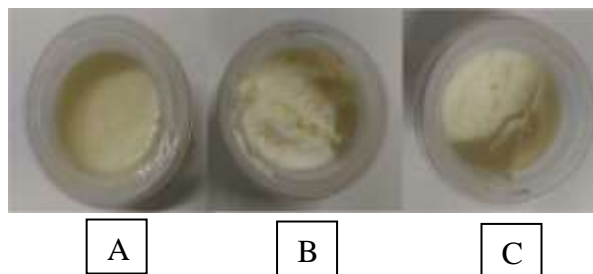
A = sebelum pemurnian

B = sesudah pemurnian

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa minyak goreng bekas menjadi lebih jernih setelah melalui proses pemurnian. Hal ini karena setelah melalui proses pemurnian memiliki kadar asam lemak bebas yang lebih kecil. Minyak goreng bekas memiliki komponen utama yang sangat menentukan mutu minyak yaitu asam lemaknya. Proses netralisasi asam lemak bebas berlebih telah dinetralkan dengan penambahan NaOH. Selain itu perubahan warna dipengaruhi pada proses pemucatan dengan karbon aktif, dimana zat warna dan aroma akan berkurang (Hidayati dkk, 2016).

2. Pembuatan Sabun Lunak

Proses pembuatan sabun lunak diawali dari proses saponifikasi. Reaksi saponifikasi yaitu reaksi pembentukan sabun yang membutuhkan adanya basa dan minyak, reaksi saponifikasi ditandai dengan terbentuknya busa. Proses pembuatan sabun dilakukan dengan pemanasan pada suhu 60-80 °C untuk mempercepat terjadinya proses saponifikasi. Suhu yang rendah akan membuat proses saponifikasi terlalu lama, sedangkan suhu yang terlalu tinggi membuat sabun tidak terbentuk dengan sempurna ketika proses saponifikasi (Priyani dan Lukmayani, 2010). Semakin tinggi penambahan KOH maka sabun yang dihasilkan akan lebih memadat. Hasil sabun lunak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil sabun lunak

A) Formula I, B) Formula II, C) Formula III

Sabun lunak pada Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin banyak KOH yang ditambahkan mempengaruhi bentuk dari sabun lunak yang dihasilkan. KOH yang tinggi menghasilkan sabun lunak yang lebih memadat, selain itu menunjukkan bahwa penggunaan asam stearat 5 g mempengaruhi tekstur sabun lunak. Penggunaan asam stearat akan mempengaruhi hasil dari sabun, jika terlalu tinggi penambahan asam stearat akan menyebabkan sabun menjadi kurang berbusa dan sangat keras, sedangkan jika penambahan dalam jumlah sedikit akan menyebabkan sabun menjadi terlalu lunak (Wade dan Weller, 1994).

Penggunaan gliserin bertujuan untuk menciptakan busa yang lebih halus, pemilihan jumlah 13 g karena pada penggunaan ini dapat berfungsi sebagai emollient yaitu untuk menjaga kelembapan dan mencegah kekeringan pada kulit (Priyani dan Lukmayani, 2010). Sedangkan penggunaan asam sitrat bertujuan sebagai pengontrol pH pada sabun karena basa KOH memiliki pH yang tinggi sehingga digunakan asam sitrat untuk mencapai pH sabun cuci tangan (pH 7-10).

3. Pengujian Karakteristik Sabun Lunak

a) Organoleptis

Pengujian organoleptis yang dilakukan meliputi pengamatan terhadap bentuk sabun, warna, dan bau yang dihasilkan dari sabun lunak. Tujuan dari uji organoleptis ini adalah untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap sabun lunak yang dihasilkan. Hasil pengujian organoleptis pada sabun lunak dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji organoleptis sabun lunak

Formula	Organoleptis		
	Bentuk	Warna	Aroma
I	Lunak	Putih Susu	Khas
II	Lunak	Putih Susu	Khas
III	Lunak	Putih Susu	Khas

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat sabun lunak yang dihasilkan dari ketiga formula memiliki bentuk yang lunak, namun semakin banyak KOH yang ditambahkan maka sabun lunak yang dihasilkan akan lebih memadat. Sabun lunak yang dihasilkan memiliki warna putih susu, dengan aroma yang khas. Hal ini disebabkan karena penggunaan minyak goreng bekas yang telah dimurnikan dalam jumlah yang tinggi yaitu 20 g.

b) Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk menentukan kelayakan sabun lunak yang digunakan sebagai sabun cuci tangan bagi kulit. Nilai pH sabun yang terlalu tinggi dapat mengiritasi kulit tangan begitu pula dengan nilai pH sabun yang terlalu rendah. Kriteria mutu nilai pH sabun lunak untuk cuci tangan menurut standar berkisar 7-10 (Naomi dkk, 2013). Uji pH sabun lunak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji pH sabun lunak

Formula	Mean \pm SD	Min - Max	Kesimpulan
I	9,000 \pm 0,0000	9,00 - 9,00	MS
II	10,000 \pm 0,0000	10,00 - 10,00	MS
III	10,667 \pm 0,5773	10,00 - 11,00	TMS

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa sabun lunak yang dihasilkan memiliki pH antara 9,00 – 11,00, menurut SNI sabun lunak yang dihasilkan yang memenuhi syarat hanya pada pH 9,00 – 10,00. Pengujian pada formula III, sabun lunak memiliki pH hingga 11 hasil ini tidak memenuhi syarat sabun lunak untuk cuci tangan. pH yang tinggi dapat menyebabkan sabun lunak kelebihan alkali bebas (Wijana dkk, 2009). Menurut Wasitaatmadja (1997), nilai pH yang tinggi atau rendah dapat menambah daya absorpsi kulit sehingga memungkinkan kulit teriritasi, pH yang tinggi dapat disebabkan oleh kadar air yang ada dalam sabun. Kadar air yang tinggi dalam sabun akan melarutkan KOH sehingga akan tercampur sempurna dengan fase minyak, namun akan mengurangi daya busa dari sabun yang dihasilkan.

Berdasarkan pada pengujian pH sabun lunak yang diolah untuk diuji normalitas datanya dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* dan didapat nilai ($p > 0,05$) pada ketiga formula. Homogenitas data dianalisis dengan uji *Levene* didapatkan nilai ($p < 0,05$), yang artinya data yang diperoleh terdistribusi secara normal namun tidak homogeny. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis* dan didapatkan nilai ($p < 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa uji pH yang dihasilkan ketiga formula memiliki perbedaan yang bermakna.

c) Uji daya busa

Pengujian daya busa pada sabun bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak busa yang dihasilkan dari larutan sabun, karena dengan hasil busa yang banyak daya pengemulsi sabun semakin baik (Putro dan Utami, 2011). Pengujian daya busa juga merupakan salah satu parameter dalam penentuan mutu produk dan daya tarik pengguna sabun. Hasil pengamatan daya busa dari sampel sabun lunak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji daya busa sabun lunak

Formula	Mean (cm) \pm SD	Min - Max	Kesimpulan
I	2,033 \pm 0,0251	2,01 – 2,06	TMS
II	2,276 \pm 0,0152	2,26 – 2,29	MS
III	2,413 \pm 0,2082	2,39 – 2,43	MS

Berdasarkan data Tabel 4 menunjukkan bahwa formula II dan III memenuhi persyaratan daya busa yang baik yaitu lebih dari 2,20 cm. Menurut Wijana dkk (2009) adanya penurunan busa dipengaruhi oleh pH, sehingga semakin rendah pH sabun maka daya busa yang dihasilkan semakin menurun. Formula I menggunakan KOH sebanyak 13 g dari organoleptis sabun yang dihasilkan pada formula ini sabun lunak memiliki tekstur yang kental hal ini menunjukkan bahwa sabun memiliki tekstur yang lembab dan kadar air tinggi. Busa yang dihasilkan juga dapat dipengaruhi oleh penambahan air, peningkatan jumlah air berpengaruh terhadap busa hal ini berhubungan dengan daya bersih dari sabun. Kadar air yang tinggi dalam sabun membuat kontak antara sabun dan air tidak sempurna, sabun dengan kadar air tinggi ketika bertemu dengan air akan mengalami kelebihan air sehingga busa yang dihasilkan lebih sedikit (Wijana dkk, 2009).

Berdasarkan uji daya busa yang dilakukan pada sabun lunak, data diolah untuk diuji normalitasnya menggunakan *Shapiro-Wilk* didapat hasil nilai ($p > 0,05$), dan pada uji homogenitas juga didapat hasil nilai ($p > 0,05$) pada ketiga formula. Ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *Anova* dan didapatkan nilai ($p < 0,05$) yang artinya uji daya busa dari ketiga formula memiliki perbedaan yang bermakna.

d) Uji kadar air

Pengujian kadar air dilakukan untuk menunjukkan banyaknya kandungan air yang terdapat dalam sabun, menurut SNI (1994) kadar air dalam sabun lunak minimum sebesar 15%. Pada penelitian Naomi dkk (2013) menyatakan bahwa kadar air diatas 15% memberikan sifat sabun menjadi lunak. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji kadar air sabun lunak

Formula	Mean ± SD	Min - Max	Kesimpulan
I	64,667 ± 0,8036	63,73 - 65,25	MS
II	41,833 ± 2,7537	39,00 - 44,50	MS
III	16,600 ± 1.6522	15,00 - 18,30	MS

Berdasarkan data Tabel 5 menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan kadar air sabun lunak yaitu > 15%. Kadar air akan berpengaruh terhadap daya busa dari sabun yang dihasilkan, semakin tinggi kadar air maka daya busa sabun akan rendah selain itu tingginya kadar air juga akan mempengaruhi pH sabun (Wijana dkk, 2009). Berdasarkan uji pH dan daya busa yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa sabun lunak formula I memiliki pH paling rendah yaitu 9 dan daya busa paling rendah yaitu 2,03-2,06, hal ini karena pada formula I memiliki kadar air paling tinggi yaitu 63,73-65,25%. Formula III dengan kadar air paling rendah yaitu 15,00-18,30% memiliki pH paling tinggi yaitu 11 dan daya busa paling tinggi yaitu 2,39-2,43 cm, sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan KOH membuat kadar air semakin rendah, dengan demikian semakin tinggi KOH yang digunakan akan berikatan semua dengan air, sehingga pada proses saponifikasi akan membentuk sabun lunak yang memiliki tekstur lebih memadat (Priyani dan Lukmayani, 2010).

Berdasarkan data sabun lunak tersebut kemudian diolah untuk mengetahui normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* dan didapatkan nilai ($p > 0,05$) serta pada analisis homogenitas didapatkan nilai ($p > 0,05$) pada tiga formula. Ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji *Anova*. Nilai yang didapatkan pada uji *Anova* menunjukkan nilai ($p > 0,05$) yang artinya uji kadar air yang dihasilkan dari ketiga formula memiliki perbedaan yang bermakna.

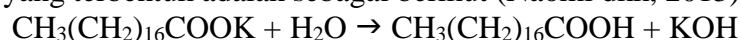
e) Uji alkali bebas

Pengujian kadar alkali bebas bertujuan untuk mengetahui alkali dalam sabun yang tidak terikat selama proses penyabunan, kadar alkali bebas dalam sabun lunak yang dihasilkan tidak boleh melebihi 0,14% untuk sabun kalium (SNI, 1994). Hal ini karena alkali memiliki sifat yang keras dan dapat menyebabkan iritasi pada kulit, alkali bebas dapat terbentuk karena jumlah basa yang digunakan terlalu tinggi, ataupun ketika proses pencampuran tidak bercampur sempurna dengan fase minyak (Kamikaze, 2002). Hasil pengujian alkali bebas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji alkali bebas sabun lunak

Formula	Mean ± SD	Min - Max	Kesimpulan
I	0,060 ± 0,0000	0,06 - 0,06	MS
II	0,080 ± 0,0000	0,08 - 0,08	MS
III	0,096 ± 0,0577	0,09 - 0,10	MS

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi syarat kadar alkali bebas yaitu < 0,14%, adanya alkali bebas dalam sabun dapat disebabkan oleh jumlah KOH yang terlalu berlebihan pada proses saponifikasi (Rozi, 2013). Reaksi saponifikasi yang sempurna, KOH akan berikatan dengan fase minyak namun bila KOH tidak berikatan dengan sempurna akan membentuk alkali bebas. Hal ini karena jumlah KOH yang berlebih atau karena pencampuran yang kurang sempurna. Sabun yang bersifat basa adalah keadaan dimana garam alkali memiliki tingkat yang tinggi sehingga dihidrolisis oleh air karena itu larutan sabun dalam air bersifat basa, reaksi sabun yang bersifat basa. Reaksi alkali bebas yang terbentuk adalah sebagai berikut (Naomi dkk, 2013).



Berdasarkan pengujian kadar alkali bebas pada sabun lunak kemudian data diolah untuk mengetahui normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan didapatkan nilai ($p > 0,05$) sedangkan pada uji homogenitas data didapatkan nilai ($p < 0,05$) pada ketiga formula. Ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal dan tidak homogen. Uji dilanjutkan dengan menggunakan analisis *Kruskal-Wallis* dan diperoleh ($p < 0,05$) yang artinya kadar alkali bebas dalam sabun memiliki perbedaan yang bermakna dari setiap formula.

f) Uji asam lemak bebas sabun lunak

Uji kadar asam lemak bebas dilakukan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas yang terdapat dalam sabun. Kadar asam lemak bebas yang tinggi dapat menyebabkan mutu dari sediaan sabun lunak menjadi turun, menurut SNI (1994) kadar asam lemak bebas dalam sabun lunak tidak boleh lebih dari 2,5%. Hasil analisis kadar asam lemak bebas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji asam lemak bebas sabun lunak

Formula	Mean \pm SD	Min - Max	Kesimpulan
I	1,640 \pm 0,0173	1,63 - 1,66	MS
II	1,406 \pm 0,0115	1,40 - 1,42	MS
III	1,103 \pm 0,0057	1,10 - 1,11	MS

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa asam lemak bebas pada sabun lunak telah memenuhi syarat. Hasil tertinggi pada penggunaan KOH 13 g dengan kadar asam lemak bebas 1,63% dan terendah pada penggunaan KOH 17 g yaitu 1,10%. Asam lemak bebas terbentuk karena adanya proses hidrolisis lemak yang disebabkan oleh air, panas dan enzim yang terjadi pada minyak sehingga menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas. Kadar asam lemak pada minyak goreng akan semakin meningkat bila hidrolisis berlangsung lama, proses hidrolisis dapat dipercepat dengan adanya pemanasan dan air sehingga akan menimbulkan terjadinya perubahan warna dan bau (Putro dan Utami, 2011).

Berdasarkan uji kadar asam lemak bebas yang dilakukan pada sabun lunak data diolah untuk menentukan normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan didapatkan nilai ($p > 0,05$) serta nilai homogenitas data yaitu ($p > 0,05$). Ini berarti data yang didapat dari uji kadar asam lemak bebas sabun lunak yang dihasilkan terdistribusi secara normal dan homogen. Pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan *Anova*, pada uji *Anova* didapatkan nilai ($p < 0,05$) yang artinya hasil dari ketiga formula memiliki perbedaan yang bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan KOH sebanyak 13 g, 15 g dan 17 g memberikan pengaruh terhadap karakteristik mutu sabun lunak berbahan dasar minyak goreng bekas. Dari hasil penelitian penambahan KOH 15 g menghasilkan sabun lunak yang memenuhi semua karakteristik mutu sabun yang diujikan, yaitu berbentuk lunak, pH 10, daya busa 2,26-2,30 cm, kadar air 44%, kadar alkali bebas 0,08%, dan kadar asam lemak bebas 1,42%. Hal ini memenuhi persyaratan sabun lunak berdasarkan SNI. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai stabilitas sabun lunak selama penyimpanan dengan variasi suhu penyimpanan. Formula sabun lunak dapat dilengkapi dengan penambahan pengharum atau pewarna sehingga tampilan lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, Siti N., 2017. Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Mutu Sabun Mandi Padat Berbahan Dasar Minyak Goreng Bekas. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi D3 Farmasi Akademi Farmasi Theresiana, Semarang.
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 06-3532-1994. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dyantanti, E.R., Christi, N.A dan Fauzi, I. 2014. Pengaruh Penambahan Minyak Sawit pada Karakteristik Sabun Transparan. *EKUILIBRIUM : Jurnal Teknik Kimia*. Vol 13 No 2: 41-44.
- Hajar, Erna Wati I dan Mufidah Sirril. 2016. Penurunan Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng Bekas Menggunakan Ampas Tebu untuk Pembuatan Sabun. *Jurnal Integrasi Proses*. Vol 6 No 1: 22-27.
- Hidayati, Fitri.C dan Yulianti Ian. 2016. Pemurnian Minyak Goreng Bekas Pakai (Jelantah) dengan Menggunakan Arang Bonggol Jagung. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. Vol 1 No 2: 67-70.

- Ignatius, T.S., Yu, Wenzhou., Yu, Zhimin Li., Wang, Xiaorong., Lin, Hui., dan Sun, Trevor. 2008. Dose-Response Relationship between Cooking Fumes Exposures and Cancer among Chinese Nonsmoking Women. *Oxford Journal* Vol. 12, No. 3: 426-430.
- Kamikaze, D., 2002. Studi Awal Pembuatan Sabun Menggunakan Campuran Lemak Abdomen Sapidan Curd Susu Afkir. *Skripsi*, Fakultas Perternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kheang, L.S. 2006. A Study of Residual Oils Recovered from Spent Bleaching Earth: their Characteristics and Applications. *American journal of Applied Sciences*. Vol. 3, No. 10.
- Kurniasih, Eka. 2011. Pemanfaatan Kulit Kapuk sebagai Sumber Basa dalam Pembuatan Sabun Lunak Perwitasari.
- Maulana, Agung, Susilo, Haryanto dan Rustiani, Erni. 2013. Pembuatan Sabu Transparan Aromaterapi Minyak Atsiri Akar Wangi (*Chrysopogon zizanoides* (L.)) Roberty. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol 19 No 2: hal 42-48.
- Naomi, Phatalina., Gaol, Anna M. Lumban., dan Toha, M. Yusuf. 2013. Pembuatan Sabun Lunak dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 19 No. 2: 42-48.
- Perwitasari, Dyah S. 2011. Pemanfaatan Limbah Industri Kulit sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sabun. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 5 No. 2: 425-428.
- Priani, S.E., dan Lukmayani, Y. 2010. Pembuatan Sabun Transparan Berbahan Dasar Minyak Jelantah Serta Hasil Uji Iritasinya pada Kelinci. *Prosiding SNaPP 2010. Edisi Eksata*, ISSN : 2089-3582 (hal 31-48).
- Putri, N. P., Djabir, N., dan Palembang, A., Batti, M., 2015. Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia* (Vol. 3, Oktober 2015) Fakultas Teknik Kimia, Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Putro, S., Utami,W. 2011. Pembuatan Sabun Cair dari Minyak Goreng Bekas (Jelantah). *Laporan Tugas Akhir*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rozi, Muhammad. 2013. Formulasi Sabun Mandi Transparan Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus auratifolia*) Dengan Cocamid DEA Sebagai Surfaktan. *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Setyoningrum, Elisabeth N.M. 2010. Optimasi Formula Sabun Transparan dengan Fase Minyak Virgin Coconut Oil dan Surfaktan Cocoamidoprophyl Betain: Aplikasi Desain Faktorial. *Skripsi*. Universitas Sanata Darma, Yogyakarta.
- Wade, Anley., Weller, Paul J., 1994. *Handbook of Pharmaceutical Excipients second edition*. Pharmacheutical Press. London.
- Waskitaadmadja., 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Universitas Indonesia, Press, Jakarta.
- Wijana, S., Soemarjo, dan T. Harnawi., 2009. Studi Pembuatan Sabun Mandi Cair Daur Ulang Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Teknologi Pertanian* (Vol. 10, No. 1, hal 54-61), Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Bramwijaya, Malang.