

PENGARUH KONSENTRASI KOH TERHADAP KARAKTERISTIK SABUN CAIR BERAROMA JERUK KALAMANSI DARI MINYAK GORENG BEKAS***EFFECTS OF KOH CONCENTRATION ON CHARACTERISTICS OF USED COOKING OIL LIQUID SOAP HAVING KALAMANSI CITTRUS FRAGRANCE*****Devi Silsia^{*}, Laili Susanti, dan Reko Apriantoned**Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jl. W.R. Supratman, Kandanglimun, Bengkulu, Indonesia*E-mail: devisilsia@unib.ac.id**ABSTRACT**

Used refined cooking oil can be used to make soap. An important factor in the manufacture of soap is the saponification reaction between bases (KOH) and fatty acids. The addition of citrus essential oil to the soap preparation can increase consumer acceptance. This study aims to determine the effect of KOH concentration on the characteristics of liquid soap and to determine the proper concentration of KOH to produce good quality of liquid soap. This research uses a factorial completely randomized design with one factor that is KOH concentration, consisting of three levels ie 25%, 30% and 35%. Characteristics of liquid soap observed were viscosity, foam height, pH, and free alkali content. The results showed that the concentration of KOH effect on the characteristics of liquid soap produced. If KOH concentration increases, viscosity, pH and alkali-free alkali content of the liquid soap increased. The best KOH concentration is 25%.

Keywords: waste cooking oil, KOH, liquid soap.

ABSTRAK

Minyak goreng bekas yang sudah dimurnikan dapat dimanfaatkan untuk membuat sabun cair. Faktor penting dalam pembuatan sabun cair adalah reaksi penyabunan antara basa (KOH) dengan asam lemak. Penambahan minyak atsiri jeruk kalamansi terhadap sabun dapat meningkatkan penerimaan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi KOH terhadap karakteristik sabun cair dan untuk menentukan konsentrasi KOH yang tepat untuk menghasilkan sabun cair yang bermutu baik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi KOH, yang terdiri 3 taraf yaitu 25%, 30% dan 35%. Karakteristik sabun cair yang diamati adalah viskositas, tinggi busa, pH, dan kandungan alkali bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi KOH berpengaruh terhadap karakteristik sabun cair yang dihasilkan. Makin tinggi konsentrasi KOH makin tinggi viskositas, tinggi busa, pH dan kandungan alkali bebas sabun cair tersebut. Konsentrasi KOH yang paling baik adalah 25 %.

Kata kunci: Minyak goreng bekas, KOH, sabun cair.

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia dalam mengolah makanan. Konsumsi minyak goreng dari tahun ke tahun semakin tinggi, sejalan dengan makin bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya agroidustri pangan. Peningkatan konsumsi minyak goreng akan berdampak pada besarnya limbah minyak goreng bekas yang dihasilkan. Agar limbah minyak goreng tersebut tidak mencemari lingkungan maka perlu dilakukan upaya untuk memanfaatkannya.

Upaya pemurnian minyak goreng bekas telah banyak dilakukan, baik untuk mengkaji kelayakan untuk konsumsi maupun untuk bahan baku industri lanjutan. Pemakaian minyak goreng secara berulang akan menghasilkan senyawa beracun akrolein. Dengan alasan keamanan pangan konsumsi minyak goreng yang sudah dimurnikan masih menjadi perdebatan. Sehingga pemanfaatan untuk bahan baku industri non pangan dianggap paling memungkinkan, salah satunya adalah industri sabun (Naomi dkk, 2013)

Sabun dibuat melalui proses saponifikasi lemak / minyak dengan larutan alkali. Lemak minyak yang digunakan dapat berupa lemak hewani, minyak nabati, lilin, ataupun minyak ikan laut. Pada saat ini teknologi sabun telah berkembang pesat. Sabun dengan jenis dan bentuk yang bervariasi dapat diperoleh dengan mudah dipasaran seperti sabun mandi, sabun cuci baik untuk pakaian maupun untuk perkakas rumah tangga, hingga sabun yang digunakan dalam industri. Kandungan zat-zat yang terdapat pada sabun juga bervariasi sesuai dengan sifat dan jenis sabun. Larutan alkali yang digunakan dalam pembuatan sabun bergantung pada jenis sabun tersebut. Larutan alkali yang biasa yang digunakan pada sabun keras adalah Natrium Hidroksida (NaOH) dan alkali yang biasa

digunakan pada sabun lunak adalah Kalium Hidroksida (KOH) (Wasitaadmadja, 1997).

Untuk meningkatkan penerimaan konsumen dalam industri kosmetika khususnya dalam sediaan sabun diperlukan bahan tambahan. Bahan tambahan yang sering digunakan adalah minyak atsiri. Minyak atsiri khususnya minyak atsiri dari jeruk memiliki manfaat kesehatan bila digunakan sebagai aroma terapi. Aroma jeruk dapat menstabilkan sistem syaraf, menimbulkan perasaan senang dan tenang, meningkatkan nafsu makan, dan penyembuhan penyakit (Istianto dan Muryanti, 2014). Salah satu minyak atsiri yang mulai dikembangkan di Bengkulu adalah minyak atsiri dari jeruk Kalamansi.

Salah satu jenis sabun yang cukup diminati adalah sabun cair. Permintaan sabun cair cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan karena sabun cair memiliki beberapa keunggulan, yaitu lebih praktis, higienis dan ekonomis (Watkinson, 2000).

Proses pembuatan sabun (reaksi saponifikasi) merupakan proses kimia. Untuk itu diperlukan perbandingan antara minyak dan alkali yang tepat untuk menghasilkan sabun yang baik. Konsentrasi alkali yang terlalu tinggi akan menyebabkan kandungan alkali bebas sabun yang dihasilkan juga tinggi. Tetapi bila konsentrasi minyaknya yang tinggi, maka kandungan asam lemak bebas yang akan menjadi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi KOH terhadap karakteristik sabun cair dan untuk menentukan konsentrasi KOH yang tepat untuk menghasilkan sabun cair yang bermutu baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bahan

yang digunakan adalah minyak goreng bekas yang berasal dari industri kerupuk yang ada di kota Bengkulu, minyak atsiri jeruk Kalamansi yang diproduksi yayasan Baktis Pondok Kubang Bengkulu Tengah, KOH, arang aktif, HCl 0,1 N, etanol dan akuades. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari peralatan gelas, *hot plate magnetic stirrer*, mikser, penyaring vakum, buret, statif dan klem, timbangan analitik, viscometer, dan pH meter.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi KOH, yang terdiri dari 3 taraf ; yaitu 25%, 30% dan 35%. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali

Pemurnian Minyak Goreng Bekas.

Minyak goreng bekas terlebih dahulu dimurnikan sebelum digunakan untuk membuat sabun. Tahapan proses pemurniannya meliputi penyaringan untuk memisahkan kotoran dan *bleaching* untuk memperbaiki warna. Penyaringan dilakukan dalam kondisi panas (80°C), dan proses *bleaching* menggunakan arang aktif sebagai adsorben.

Pembuatan Sabun Cair

Sebanyak 600 ml minyak goreng bekas yang telah dimurnikan dipanaskan hingga suhu 50°C. Selanjutnya ditambahkan 300 ml KOH dengan konsentrasi 25%, 30% dan 35% (sesuai rancangan percobaan). Campuran tersebut diaduk dengan mempergunakan mikser sampai diperoleh masa sabun kental. Ke dalam sabun kental tersebut ditambah air dengan perbandingan air : sabun 2 : 1. Proses pengadukan dilanjutkan sampai diperoleh sabun cair. Ke dalam sabun cair tersebut ditambahkan minyak atsiri jeruk kalamansi sebanyak 2% dari jumlah minyak. Sabun cair tersebut selanjutnya disimpan dalam wadah yang telah disiapkan.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi viskositas, tinggi busa, pH, dan kandungan alkali bebas. Viskositas diukur dengan menggunakan viscometer. Pengujian tinggi busa dilakukan dengan cara pengocokan. 2 ml sabun cair dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dikocok selama 20 detik dan selanjutnya didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur tinggi busa yang terbentuk dengan menggunakan mistar. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pengukuran alkali bebas dilakukan dengan cara titrasi. 5 g sabun cair dimasukkan kedalam erlemeyer. Selanjutnya ditambahkan 100 ml etanol 96%. Campuran tersebut dipanaskan hingga mendidih dan selanjutnya dititrasi dengan HCl 0,1 N, sampai warna merah muda hilang. Sebagai indikator digunakan larutan phenolphthalin.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Anova untuk menguji adanya pengaruh antar perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 5%.

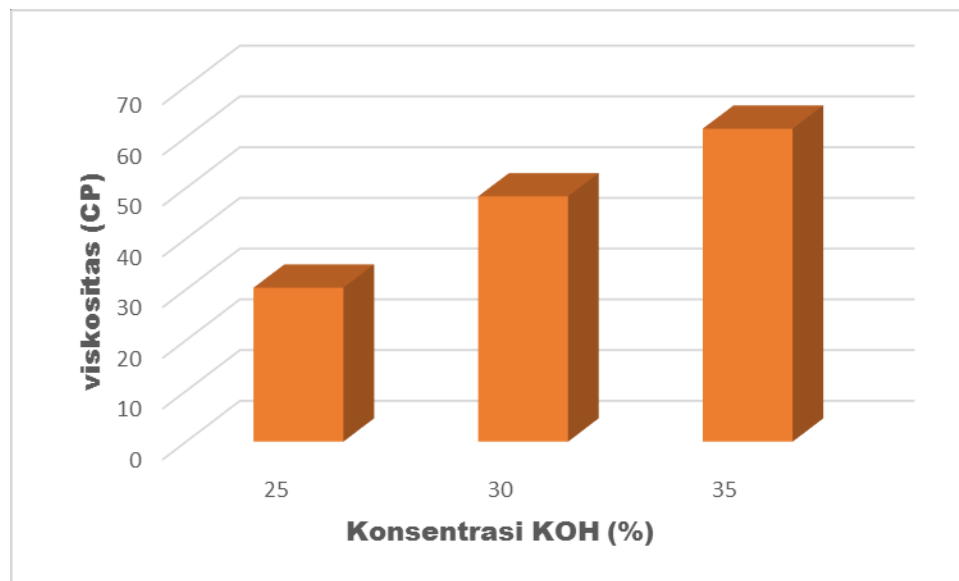
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap Viskositas Sabun Cair yang Dihasilkan

Pengaruh konsentrasi KOH terhadap viskositas sabun cair yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 1. Makin tinggi konsentrasi KOH yang digunakan makin besar viskositas sabun cair yang dihasilkan. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Paramita, dkk (2014). Menurut Hawab (2007) KOH akan mengikat fasa minyak, sehingga akan membentuk misel. Jika jumlah KOH makin banyak maka fasa minyak yang diikat juga makin banyak, hal ini akan menyebabkan viskositas makin tinggi.

Hasil analisis Anava pada taraf signifikan 0,05 menunjukkan bahwa konsentrasi KOH memberikan pengaruh yang signifikan terhadap viskositas sabun cair yang dihasilkan. Hasil uji lanjut

dengan Tukey (Tabel 1) memperlihatkan bahwa viskositas sabun cair yang dibuat dengan KOH konsentrasi 25% berbeda nyata dengan viskositas sabun cair yang dibuat dengan dengan KOH 30 dan 35 %.



Gambar 1. Rerata Viskositas sabun cair pada berbagai konsentrasi KOH

Tabel 1. Hasil uji lanjut Tukey konsentrasi KOH terhadap viskositas sabun cair yang dihasilkan

Konsentrasi KOH (%)	Viskositas (cp)
25	30,3333 ^a
30	48,3333 ^b
35	61,6667 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada α 5%.

Sabun cair yang dibuat oleh Wijana, dkk (2009) memiliki nilai viskositas 5,2 cp, dimana viskositas ini lebih rendah dari viskositas sabun cair komersial merk Nossy yaitu 7,6 cp. Bila dibandingkan dengan viskositas sabun cair yang dihasilkan oleh peneliti lain, viskositas sabun cair yang dihasilkan pada penelitian ini jauh lebih tinggi. Menurut Paramita, dkk (2014) viskositas sabun cair berpengaruh terhadap penerimaan konsumen dan penentuan wadah yang sesuai.

Kosasih, dkk (2010), menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas sabun cair adalah massa garam, kecepatan putar pengadukan dan volume

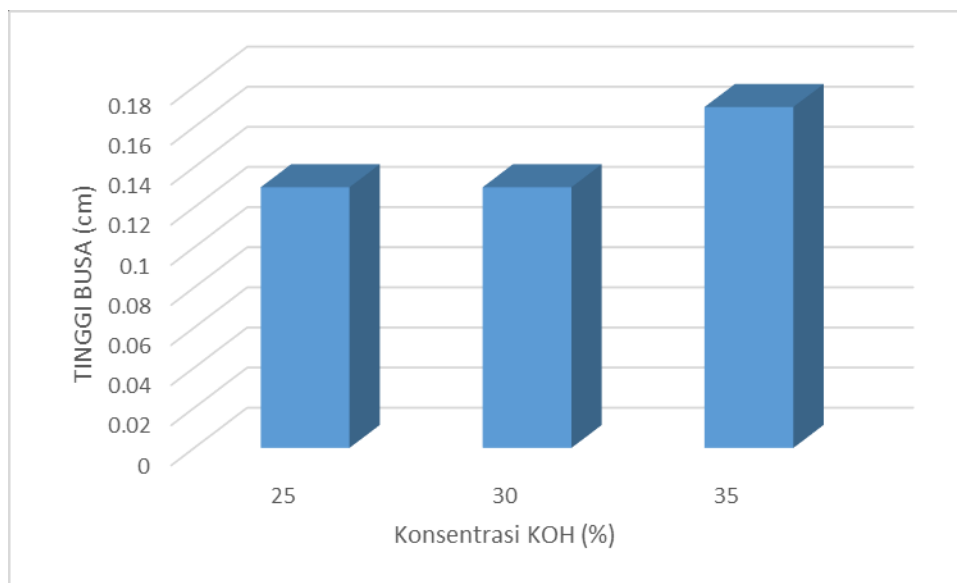
air. Usaha yang dapat dilakukan untuk menurunkan viskoistas sabun cair yang diperoleh adalah dengan menambah jumlah air. Pada penelitian ini jumlah air yang ditambahkan sebanyak dua kali dari jumlah sabun kental yang diperoleh. Penambahan air tentu akan berdampak pada rendemen yang dihasilkan. Disisi lain Suryani (2000) menyatakan bahwa nilai viskositas yang tinggi akan mengurangi frekuensi tumbukan antar partikel di dalam sabun sehingga sediaan lebih stabil.

Badan standarisasi Nasional Indonesia tidak mensyaratkan nilai viskositas untuk sabun cair. Berdasarkan hasil diatas perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah konsentrasi KOH 25%

karena menghasilkan sabun cair dengan viskositas paling rendah.

Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap Tinggi Busa Sabun Cair yang Dihasilkan

Tinggi busa sabun cair yang dihasilkan berkisar antara 0,133 – 0,167 cm, seperti terlihat pada gambar 2. Hasil analisis dengan anava menunjukkan bahwa perlakuan penambahan KOH memberikan hasil yang tidak signifikan dengan tinggi busa sabun cair yang dihasilkan.



Gambar 2. Rerata Tinggi busa sabun cair pada berbagai konsentrasi KOH

Tinggi busa sabun cair ini tergolong sangat rendah. Bila dibandingkan dengan peneliti sebelumnya dan sabun cair komersial. Pada hal busa merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi mutu sabun . Umumnya konsumen menyukai sabun dengan busa yang banyak. Rendahnya busa sabun cair yang dihasilkan, diduga berhubungan dengan viskositas. Sabun cair yang dihasilkan memiliki viskositas yang relatif tinggi. Dugaan ini dibuktikan dengan mencoba menambahkan air pada sabun tersebut, sehingga sabun yang terbentuk menjadi lebih encer. Tinggi busa sabun yang sudah diencerkan ini mencapai lebih dari 10 kali lipat. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Wijana dkk (2010), dimana makin banyak air yang ditambahkan pada proses pembuatan sabun cair makin tinggi busa sabun yang terbentuk.

Penelitian Wijana. dkk (2005) menghasilkan sabun cair dengan tinggi busa 1,7 – 2,20 cm. Sedangkan sabun cair komersial yang dijadikannya pembanding memiliki tinggi busa 2,4 cm. Perbedaan ini disebabkan karena sabun cair komersial dalam proses pembuatannya menambahkan surfaktan untuk meningkatkan kualitasnya.

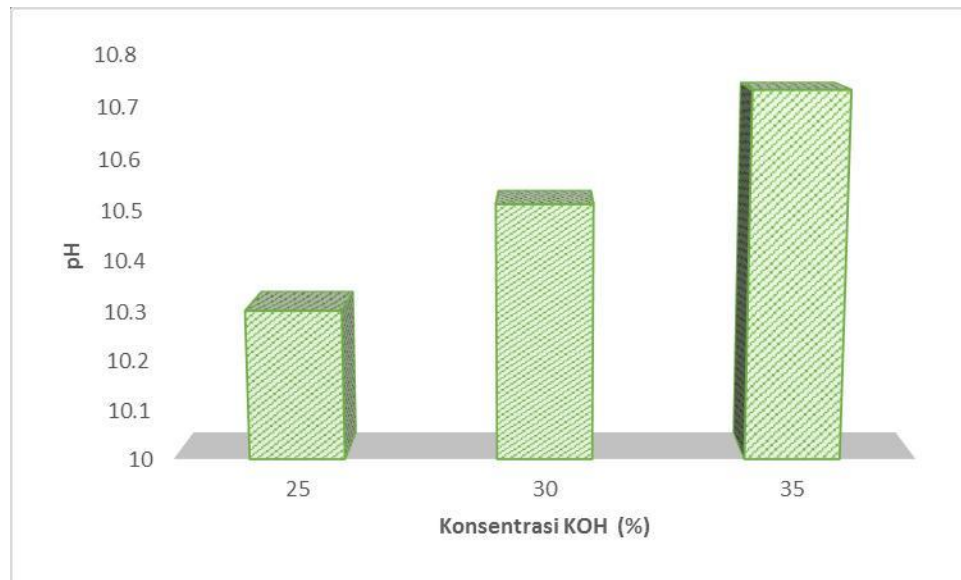
Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap pH Sabun Cair yang Dihasilkan

Sabun cair yang dihasilkan memiliki pH rerata antara 10,3 – 10,7. Gambar 3 memperlihatkan hubungan antara konsentrasi KOH dengan pH sabun cair yang dihasilkan. Makin tinggi konsentrasi KOH yang ditambahkan makin tinggi pH sabun cair yang dihasilkan.

Hasil analisis Anava pada taraf signifikan 0,05 menunjukkan bahwa konsentrasi KOH memberikan pengaruh

yang signifikan terhadap pH sabun cair yang dihasilkan. Hasil uji lanjut dengan Tukey (Tabel 2) memperlihatkan bahwa sabun cair dengan perlakuan konsentrasi

KOH 25% menghasilkan pH yang berbeda nyata dengan sabun cair dengan perlakuan konsentrasi KOH 30% dan 35%.



Gambar 3. Rerata pH sabun cair pada berbagai konsentrasi KOH

Tabel 2. Hasil uji lanjut Tukey konsentrasi KOH terhadap pH sabun cair yang dihasilkan

Konsentrasi KOH (%)	pH
25	10,30 ^a
30	10,51 ^b
35	10,73 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada α 5%.

KOH merupakan senyawa yang tergolong kedalam basa kuat. Dalam air KOH akan terionisasi secara sempurna menghasilkan ion OH⁻, dan akan mempengaruhi nilai pH secara signifikan. Hal inilah yang menyebabkan naiknya pH sabun cair seiring dengan naiknya konsentrasi KOH yang ditambahkan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fadillah, dkk (2014).

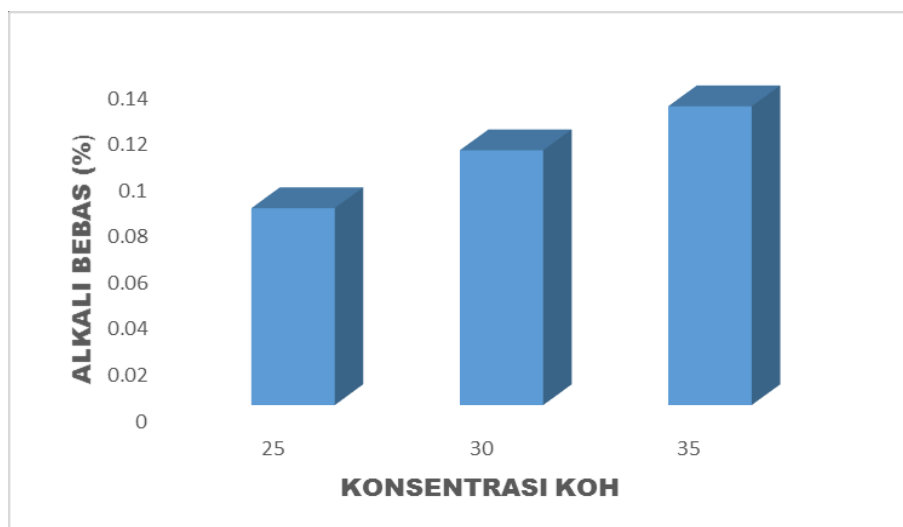
Menurut Wijana, dkk (2010) nilai pH merupakan salah satu indikator penting pada sabun. Karena pH menentukan kelayakan dan keamanan sabun cair untuk digunakan. Standar Nasional Indonesia No

40-4058-1996 mensyaratkan pH sabun cair antara 8 – 11. Ini berarti pH sabun cair yang dihasilkan dari seluruh perlakuan memenuhi standard tersebut.

Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap Alkali Bebas Sabun Cair yang Dihasilkan

Kandungan alkali bebas sabun cair yang dihasilkan berkisar antara 0,08 % - 0,13 %. Grafik hubungan konsentrasi KOH dan alkali bebas dapat dilihat pada gambar 4. Semakin tinggi konsentrasi KOH semakin tinggi pula kandungan alkali bebasnya.

PENGARUH KONSENTRASI KOH



Gambar 4. Rerata Kandungan Alkali bebas sabun cair pada berbagai konsentrasi KOH

Standar maksimal kandungan alkali bebas yang ditetapkan SNI untuk sabun dengan basa KOH adalah 0,14 %. Kandungan alkali bebas sabun cair yang dihasilkan pada penelitian ini semuanya masih berada dibawah ambang batas yang diizinkan. Kandungan alkali bebas yang tinggi dapat menyebabkan kulit kering dan teriritasi (Fadillah,dkk (2014). Kadar alkali bebas biasanya sejalan dengan nilai pH. Makin tinggi nilai pH maka kandungan alkali bebas juga makin tinggi.

Hasil analisis Anava pada taraf signifikan 0,05 menunjukkan bahwa konsentrasi KOH memberikan pengaruh

yang signifikan terhadap alkali bebas sabun cair yang dihasilkan. Hasil uji lanjut dengan Tukey (Tabel 3) memperlihatkan bahwa kandungan alkali bebas sabun cair pada konsentrasi KOH 25% , tidak berbeda nyata dengan alkali bebas sabun cair dengan konsentrasi KOH 30% . Kandungan alkali bebas pada sabun cair dengan konsentrasi KOH 30%, tidak berbeda nyata dengan alkali bebas sabun cair konsentrasi KOH 35% . Tetapi kandungan alkali bebas sabun cair dengan konsentrasi KOH 25% berbeda nyata dengan alkali bebas sabun cair dengan konsentrasi KOH 35%.

Tabel 3. Hasil uji lanjut Tukey konsentrasi KOH terhadap Alkali bebas sabun cair yang dihasilkan

Konsentrasi KOH (%)	Alkali bebas (%)
25	0,08467 ^a
30	0,1140 ^{ab}
35	0,1293 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada α 5%.

Apabila semakin tinggi jumlah KOH yang digunakan tanpa diimbangi dengan penambahan jumlah minyak yang cukup, maka akan semakin tinggi pula kandungan alkali bebasnya. Hal ini disebabkan karena reaksi saponifikasi yang terjadi tidak sempurna. Jumlah minyak yang tersedia tidak cukup untuk

menyabunkan atau mengikat KOH yang berlebih, sehingga jumlah alkali bebas pun makin besar (Mak and Firempong, 2011). Tetapi menurut Fadillah (2014) substansi alkali inilah yang berperan menetralsir lapisan asam pada kulit. Dengan kata lain alkali pada sabun juga ikut memberikan efek pembersihan pada kulit.

KESIMPULAN

Konsentrasi KOH yang digunakan pada proses pembuatan sabun cair berpengaruh terhadap karakteristik sabun cair yang dihasilkan. Makin tinggi konsentrasi KOH makin tinggi viskositas, pH dan kandungan alkali bebas sabun cair tersebut. Konsentrasi KOH yang paling baik adalah 25 %, karena menghasilkan Viskositas, pH dan alkali bebas yang paling kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Syarat Mutu Sabun Cair SNI 40-4058-1996.
- Fadillah, H., Bambang W., dan Andhi F., 2014, Optimasi Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Variasi *Virgin Coconut Oil* (Vco) Dan Kalium Hidroksida (Koh) Menggunakan *Simplex Lattice Design*, Jurnal Farmasi Fakultas Kedokteran Untan 1(1):
- Hawab, H.M. 2007. Dasar-Dasar Biokimia, Penerbit Diadit Media, Jakarta.
- Istianto M dan Muryanti, 2014, Minyak Atsiri Jeruk: Manfaat dan Potensi Peningkatan Nilai Ekonomi Limbah Kulit Jeruk, <http://balitbu.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/hasil-pepenelitian-ainmenu-46/informasi-teknologi>.
- Kosasih, W., L. Laricha S dan Henny C. 2010. Pendekatan Metode Taguchi dalam Meningkatkan Kualitas Pembuatan Produk Sabun Cair Pencuci Piring di PT SM. Prosiding Temu Ilmiah Dosen Teknik IX-2010, Fakultas Teknik Universitas Tarumanegara, hal. 308-316.
- Mak-Mensah, E.E. and C.K. Firepong. (2011). Chemical Characteristics of Toilet Soap Prepared From Neem (*Azadiracta indica* A.juss) Seed Oil, *Asian J PI Sci and Res.* 1(4): 1-7.
- Naomi,P, Anna M.L.G dan M. Yusuf T. 2013. Pembuatan Sabun Lunak dari Minyak Goreng Bekas, Ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *Jurnal Teknik Kimia* 2(19): 42-48.
- Ningrum, N.P. dan Muhamad A.I.K. 2013. Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Dan Abu Kulit Buah Kapuk Randu (Soda Qie) Sebagai Bahan Pembuatan sabun Mandei Organik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri.* 2(2): 275-285.
- Paramita, N., Andhi F. dan Bambang W., 2014, Optimasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Rimpang *Zingiber officinale* Rosc. Var. *rubrum* dengan Variasi Minyak Jarak dan Kalium Hidroksida, *J. Trop. Pharm. Chem.* 2(5): 272-282.
- Suryani,A., Ilah S dan Eliza H, 2000. Teknologi Emulsi, Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Wasitaadmadja, 1997, Penuntuk Ilmu Kosmetik Medik, Jakarta, UI Press
- Watkinson, C, 2000, Liquid Soap Cleaning Up Share, Inform 11, Champaign, AOCS Press.
- Wijana,S., Dodyk P. dan M.Y. Taslimah, 2010, Penggandaan Skala Produksi sabun Cair Dari Daur Ulang Minyak Goreng Bekas, *Jurnal Teknologi Pertanian,* 11(2): 114-122.

PENGARUH KONSENTRASI KOH

- Wijana,S., Siti A.M dan Indha W. 2005. Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Untuk Pembuatan Sabun: Kajian Lama Penyabunan dan Konsentrasi Dekstrin, Jurnal Teknologi Pertanian, 6(3): 193 – 202.
- Wijana, S. ,Soemarjo dan Titik H. 2009. Studi Pembuatan sabun Cair Dari Daur ulang Minyak Goreng Bekas (Kajian pengaruh lama Pengadukan dan Rasio Air : Sabun Terhadap Kualitas), Jurnal Teknologi Pertanian, Vol 10(1): 54-61.