



PENGARUH PENGADUKAN TERHADAP KUALITAS SABUN BERBAHAN MINYAK JELANTAH DENGAN EKSTRAK DAUN *BIDARA (Ziziphus spina-christi L)*

THE EFFECT OF WRITING ON THE QUALITY OF SOAP MADE FROM COOKING OIL WITH BIDARA LEAF EXTRACT

Nur Ariyani Agustina, Abdul Rahman Juliadi

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Agro Teknologi, Universitas Prima Indonesia,
E-mail: nurariyaniagustina@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Sabun adalah kombinasi minyak atau lemak (nabati, seperti minyak zaitun atau hewani, seperti lemak kambing) dengan basa atau basa larut (seperti natrium atau kalium hidroksida) melalui interaksi yang dikenal sebagai saponifikasi. Lemak akan dihidrolisis oleh basa, menciptakan gliserol dan sabun mentah. Daun bidara sebagai sabun mandi menambah nilai keunggulannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas dalam waktu pengadukan terhadap sifat sabun mandi cair yang dihasilkan menggunakan campuran minyak jelantah kelapa sawit dan daun bidara arab terpisah (*Ziziphus spina-christi L*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan lama perlakuan pencampuran, yaitu 60 menit, 70 menit, 80 menit dan 90 menit. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hasil penelitian lamanya pengadukan dilakukan hasil uji; pH, kadar air, kadar air, tinggi buih, bilangan penyabunan. Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan lama waktu pencampuran yaitu 60 menit, dengan pH standar normal 10,7, Bilangan penyabunan 103,785, Tinggi Busa Awal 6,5 cm, Tinggi Busa Akhir 5,8 cm, Kandunga Alkali Bebas 0,0954, Kadar air 54% .

Kata Kunci: Lama Pengadukan, Minyak Jelantah, Sabun Mandi Cair.

ABSTRACT

Soap is a combination of an oil or fat (vegetable, such as olive oil or animal, such as goat fat) with a soluble base or base (such as sodium or potassium hydroxide) through an interaction known as saponification. The fat will be hydrolyzed by the base, creating glycerol and crude soap. bidara leaves as bath soap add to its superiority value. This study aims to determine the effect of varieties in stirring time on the properties of liquid bath soap produced using a mixture of palm cooking oil and arabic bidara leaves separately (*Ziziphus spina-christi L*). This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with mixing time, namely 60 minutes, 70 minutes, 80 minutes and 90 minutes. Based on the research results, it can be obtained that the results of the research need to be tested; pH, moisture content, moisture content, high foam, saponification number. The best results were obtained in the treatment with a long mixing time of 60 minutes, with a normal standard pH of 10.7, Saponification Number 103.785, Initial Foam Height 6.5 cm, Final Foam Height 5.8 cm, Free Alkali Content 0.0954, Moisture Content 54% .

Keywords: Cooking Oil, Liquid Bath Soap, Stirring Time.

PENDAHULUAN

Minyak goreng adalah minyak yang didapat dari lemak nabati atau hewani yang dibersihkan dan berbentuk cair biasanya digunakan untuk memasak makanan. Minyak goreng mengisi sebagai penghantar panas, penambah rasa yang menggugah selera, serta peningkatan nilai kalori makanan pokok. Minyak goreng yang dikonsumsi oleh masyarakat umum terbagi menjadi dua, yaitu minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan. (Sitepoe, 2008)

Minyak goreng yang digunakan secara berulang akan menyebabkan kerusakan, karena interaksi hidrolisis, oksidasi (Sartika & Departemen, 2009). Minyak jelantah dapat diolah menjadi sabun mandi, baik dalam bentuk cair maupun dalam bentuk padat (Wijana et al., 2010). Pemanfaatan sabun

berasal dari hidrolisis minyak atau lemak menjadi lemak bebas tak jenuh dan gliserol yang dilanjutkan dengan interaksi saponifikasi menggunakan basa (KOH atau NaOH). Lemak tak jenuh bebas yang menempel pada basa ini disebut pembersih. (Lestari et al., 2020)

Sabun merupakan produk yang muncul karena reaksi antara asam lemak dengan basa kuat yang berfungsi untuk mencuci dan membersihkan kotoran (lemak). Pada proses pembuatan sabun, lama pengadukan memberikan pengaruh terhadap kualitas sabun yaitu pada stabilitas busa meningkat. (Bidilah et al., 2017)

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan daunnya adalah tanaman bidara arab yang memiliki nama ilmiah *Ziziphus spina-christi* L. Daun bidara arab sering digunakan dalam Pengobatan Tradisional Cina untuk mengobati berbagai penyakit seperti diare, iritasi kulit, gangguan pencernaan, kanker, demam. Ekstrak terpurifikasi daun bidara dapat menghambat bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Kandungan senyawa aktif paling besar pada tanaman ini adalah flavonoid jenis flavonol. Khususnya pada daun, zat terbesar adalah fenol, saponin, dan pati, serta beberapa zat lain yang jumlahnya tidak terlalu banyak. (Lestari et al., 2020)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi lamanya pengadukan pada sifat sabun mandi cair yang digunakan menggunakan minyak goreng sawit yang dimurnikani dan ekstrak daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan alat sebagai berikut seperti gelas beaker, kertas saring, kertas pH, *Hotplate*, *Viscometer brookfield*, termometer, corong kaca, buret, *mixer*, *bekerglass*, *rotary evaporator*, klem, statif buret, buku, pulpen. Bahan yang digunakan adalah minyak jelantah kelapa sawit yang berjenis minyak curah dari pedagang ayam kentaki, serbuk daun bidara, pewarna makanan, pewangi, akuades. Bahan kimia yang digunakan adalah KOH 30%, etanol 96%, HCl, *gliserin*, dan *alcohol*

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yaitu lama pengadukan: (Lestari et al., 2020)

60 menit

70 menit

80 menit

90 menit

Pengujian dilakukan dengan 5 ulangan dengan jumlah 20 percobaan.

Model rancangan acak lengkap (RAL) satu faktorial digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke i ulangan ke j

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh ke i

e_{ij} = pengaruh acak (kesalahan percobaan) pada perlakuan ke i dan ulangan ke j

Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah sifat kimia pada sabun mandi cair uji pH, uji bilangan penyabunan, uji tinggi busa, uji alkali bebas, uji kadar air.

Data dianalisis dengan ANOVA. Apabila terdapat perbedaan nyata pada sidik ragam maka dilakukan uji lanjut tukey menggunakan SPSS 22.0

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan sebagai berikut.

Pemurnian Minyak Jelantah. (Afrozi et al., 2017)

Proses penghilangan kotoran minyak jelantah

Memasukkannya ke dalam beakerglass 1000 ml kemudian menimbang 100 ml minyak jelantah yang akan dimurnikan. Kemudian memisahkan minyak dari kotoran minyak jelantah dengan menyaringnya menggunakan kertas saring, setelah itu lakukan proses Netralisasi. Larutan KOH dengan konsentrasi 30%. Dipanaskan pada suhu $\pm 60^\circ\text{C}$ minyak jelantah sawit hasil penghilangan bumbu (despicing), ditambah dengan larutan KOH 30% dengan komposisi; Minyak : KOH = 100 ml minyak : 5 ml KOH, campuran tersebut dicampur menggunakan *Hot Plate* selama 10 menit lalu disaring untuk memisahkan kotorannya dengan kertas saring.

Proses pemucatan (bleaching)

Memanaskan minyak hasil netralisasi sampai suhu 70 °C. Mengambil minyak goreng sebanyak 100 ml dari hasil penghilangan kotoran. Memasukkan karbon aktif (arang kayu) sebanyak 7,5% berat dari 100 ml minyak goreng hasil penghilangan kotoran. mengaduk larutan dengan Hot plate selama 60 menit lalu dipanaskan pada suhu 150 °C. Kemudian menggunakan kertas saring untuk memisahkan kotoran minyak jelantah, kemudian pemurnian minyak jelantah siap digunakan.

Ekstrak Daun Bidara Arab (Departemen Kesehatan., 2000).

Maserasi diperoleh dengan cara Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi* L) yaitu diambil sebanyak 2000 gr serbuk Daun Bidara kemudian ditambah 2250 ml pelarut etanol 96 %, kemudian direndam selama 2 hari. Dengan pencampuran secara berkala dan kemudian diatasi dengan etanol 96%. Sebanyak 750 ml selama 1 hari, disaring, kemudian filtrat dihilangkan dengan rotary evaporator pada suhu 78,3 °C. Kemudian ekstrak tersebut dikentalkan dengan pengaduk pada suhu 78,3°C, hingga menghasilkan ekstrak kasar (*Crude*).

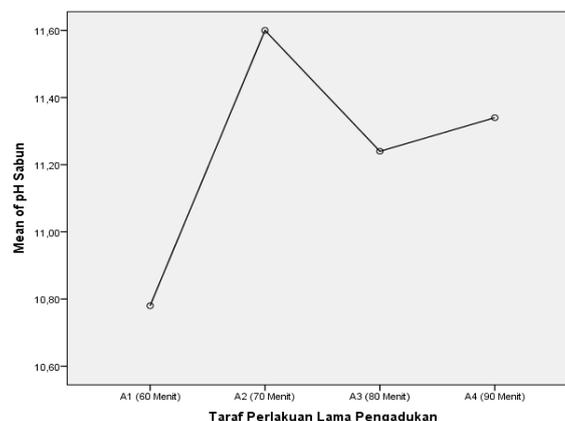
Pembuatan Sabun Cair (Pratiwi & Setyaningsih, 2013)

Memasukan minyak jelantah yang sudah jernih sebanyak 35 ml ke dalam masing-masing bekgelas 250 ml, kemudian menambahkan larutan KOH dengan konsentrasi 30% sebanyak 30 ml serta ekstrak Daun Bidara 15 ml. Memanaskan minyak jelantah hingga suhu 60°C dan mengaduknya dengan hotplate selama 30, 40, 50, 60 menit. Menambahkan 10 ml gliserin dan 20 ml alkohol 96% lalu mengaduknya selama 5 menit, kemudian menambahkan aquades sebanyak 50 ml lalu mengaduknya selama 5 menit. Dinginkan sabun cair yang sudah jadi kemudian menambahkan pewarna 0,01% dari berat sabun cair dan pewangi 0,02% dari berat sabun cair, dilanjutkan dengan pengadukan selama 5 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, kualitas sabun mandi cair terlihat pada pH, Bilangan Penyabunan dari sabun, tinggi busa yang dihasilkan sabun mandi, kandungan alkali, kadar air dalam sabun, Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan menggunakan ANOVA untuk melihat apakah lama pengadukan memiliki pengaruh nyata terhadap faktor-faktor kualitas sabun mandi cair atau tidak. Jika faktor kualitas sabun cair mandi memiliki pengaruh nyata, maka perhitungan akan dilakukan pengujian lanjut menggunakan Tukey. Berikut merupakan hasil pengujian dengan menggunakan SPSS dapat dilihat dibawah ini.

Uji pH



Gambar 1. Grafik pengaruh lamanya pengadukan terhadap pH sabun cair.

Gambar diatas menunjukkan, diperoleh bahwa normal rata-rata pH sabun terendah yaitu pada perlakuan lamanya pengadukan 60 menit dengan nilai rata-rata pH sebesar 10,7. Hasil ini menunjukkan bahwa pada lamanya pengadukan 60 menit memiliki pH sabun yang memenuhi standar pH sabun yang disarankan yaitu berkisar 8 sampai 11 (Badan standarisasi Nasional, 2009). Sehingga dapat disimpulkan bahwa sabun cair pada percobaan dengan lamanya pengadukan 60 menit memenuhi standar SNI.

Didalam penelitian ini dilakukan analisis dengan menggunakan ANOVA untuk melihat pengaruh lama pengadukan terhadap PH dari sabun yang diuji. Dengan melihat Nilai signifikansi dari hasil yang diperoleh dapat pengambilan keputusan. Jika nilai signifikansi kurang dari (<) 0,05 yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh nyata antara lama pengadukan terhadap

PH sabun. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih dari ($>$) 0,05 yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh nyata tidak terdapat antara lama pengadukan terhadap PH sabun. Berikut merupakan hasil pengujian ANOVA yang diperoleh:

Tabel 1. Tabel sidik ragam pengamatan pH sabun

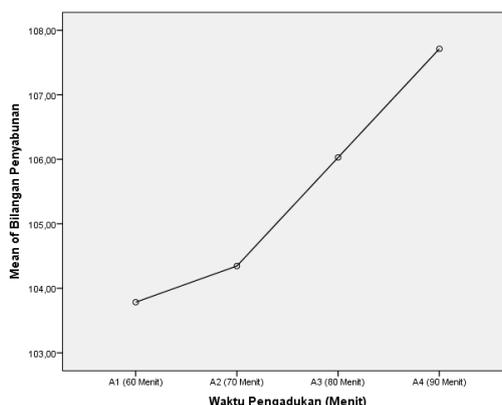
	Jk	df	Ms	F	Sig.
Between Groups	1,756	3	0,585	61,614	0,000
Within Groups	0,152	16	0,010		
Total	1,908	19			

Berdasarkan pengujian diatas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 sehingga kurang dari ($<$) 0,05 Dengan ini dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaruh nyata terdapat pada lama pengadukan dan pH sabun yang dihasilkan.

Berdasarkan pengujian Tukey HSD diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan atau pengaruh nyata yang signifikan antara pengadukan dengan lama waktu 80 menit dan 90 menit terhadap PH sabun. Perbedaan dan pengaruh nyata secara signifikan lama waktu pengadukan terhadap pH sabun terdapat pada waktu 60 menit dan 70 menit.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Widiawati, D.W., dan Dewi, 2020) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh lamanya pengadukan terhadap pH sabun. pH semakin basa seiring bertambahnya waktu lama pengadukan pada sampel. Hal ini dikarenakan adanya zat sisa reaksi yang bersifat basa dan tidak dapat terpisah dari sabun.

Uji bilangan penyabunan



Gambar 2. Grafik pengaruh lamanya pengadukan terhadap Bilangan Penyabunan sabun mandi cair

Tabel 2. Analisis uji bilangan penyabunan

Waktu Pengadukan (Menit)	Titration Sample (a) ml	Titration Sample (b) ml	Bilangan Penyabunan
60 Menit	4,3	22,8	103,785
70 Menit	4,2	22,8	104,346
80 Menit	3,9	22,8	106,029
90 Menit	3,6	22,8	107,712

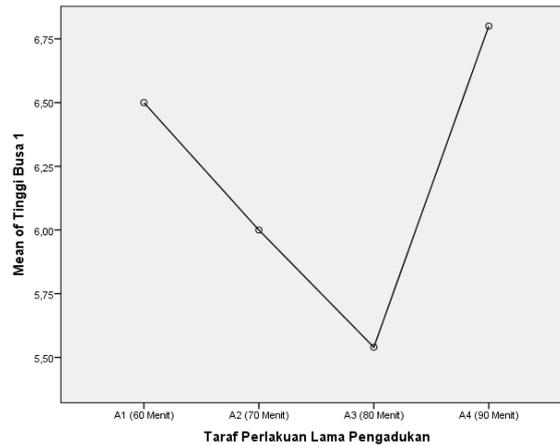
Berdasarkan table diatas diketahui bahwa pada pelakuan lamanya pengadukan sabun diperoleh hasil uji bilangan penyabunan yaitu pada 90 menit dengan nilai bilangan penyabunan 107,712 ter tinggi dan bilangan terendah yaitu pada 60 menit dengan nilai bilangan penyabunan 103,785.

Pada hasil penelitian ini didapatkan bilangan penyabunan 60 menit sebesar 103,785, pada 70 menit sebesar 104,346, pada 80 menit sebesar 106,029 dan pada 90 menit sebesar 107,712. Dari bilangan penyabunan terlihat bahwa bahan pembersih yang berbentuk siklus penyabunan mengandung lemak tidak jenuh rantai panjang dengan muatan atom yang sangat besar. Bilangan penyabunan adalah banyaknya takaran alkali yang dibutuhkan sabun untuk sejumlah minyak. Semakin

lama waktu pencampuran menunjukkan, nilai angka penyabunan akan meningkat secara umum. (Pratiwi & Setyaningsih, 2013)

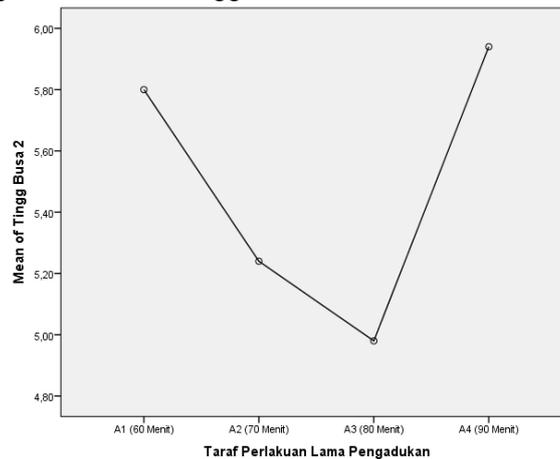
Uji tinggi busa

Pada penelitian ini perhitungan busa diperlakukan menjadi 2 kelompok yaitu tinggi busa awal dan tinggi busa akhir.



Gambar 3. Grafik pengaruh variasi larutan KOH terhadap tinggi busa awal sabun cair

Berdasarkan gambar di atas diperoleh bahwa, pada perlakuan lamanya pengadukan diperoleh hasil bahwa rata-rata tinggi busa sabun sebelum didiamkan selama 5 menit tertinggi yaitu pada lamanya pengadukan 90 menit dengan nilai rata-rata tinggi busa sabun adalah 6,75 cm.



Gambar 4. Grafik pengaruh variasi larutan KOH terhadap tinggi busa akhir sabun cair

Berdasarkan gambar di atas diperoleh bahwa, pada perlakuan lamanya pengadukan diperoleh hasil bahwa rata-rata tinggi busa sabun setelah didiamkan selama 5 menit tertinggi yaitu pada lamanya pengadukan 90 menit dengan nilai rata-rata tinggi busa sabun adalah 6 cm.

Data kedua tinggi busa tersebut dilakukan pengujian dengan menggunakan uji ANOVA untuk melihat apakah terdapat pengaruh nyata antara lama pengadukan terhadap tinggi busa yang dihasilkan. Sama halnya dengan faktor lainnya, dengan melihat nilai signifikansi dari hasil yang diperoleh dapat melakukan pengambilan keputusan. Jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh nyata antara lama pengadukan dengan tinggi busa. Berikut merupakan hasil uji ANOVA yang diperoleh dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 3. Tabel sidik ragam tinggi busa sabun

		Jk	Df	Ms	F	Sig.
	Between Groups	4,626	3	1,542	5,396	,009

Tinggi Busa awal	Within Groups	4,572	16	,286		
	Total	9,198	19			
Tingg Busa akhir	Between Groups	3,106	3	1,035	4,278	,021
	Within Groups	3,872	16	,242		
	Total	6,978	19			

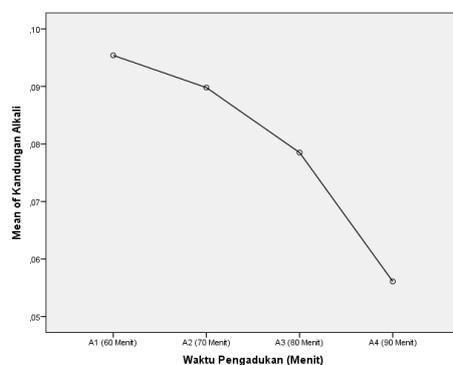
Berdasarkan nilai diatas data dapat dilihat bahwa signifikansi yang diperoleh untuk tinggi busa awal adalah 0,009, sehingga nilai signifikansi yang diperoleh $< 0,05$. Dengan ini hasil menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata antara lama pengadukan terhadap tinggi busa yang dihasilkan. Pada pengujian tinggi busa akhir diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,021 atau $< 0,05$, artinya tinggi busa akhir juga memiliki pengaruh nyata antara lama pengadukan terhadap tinggi busa yang dihasilkan. Faktor tinggi busa memiliki kriteria yang sesuai untuk dilanjutkan perhitungan menggunakan uji lanjut Tukey.

Berdasarkan uji lanjut Tukey tinggi busa awal, diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan, antara waktu pengadukan dengan lamanya perlakuan 60 menit, 70 menit dan 80 menit terhadap tinggi busa awal yang diperoleh. Selain itu tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara waktu pengadukan dengan lama 60 menit, 70 menit dan 90 menit terhadap tinggi busa awal yang diperoleh. Setelah melihat uji lanjut Tukey tinggi busa.

Berdasarkan uji lanjut Tukey tinggi busa akhir, disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata yang signifikan antara waktu pengadukan dengan lama 60 menit, 70 menit dan 80 menit terhadap tinggi busa akhir yang dihasilkan. Selain itu tidak terdapat pengaruh nyata yang signifikan antara waktu pengadukan dengan lama 60 menit, 70 menit dan 90 menit tinggi busa akhir yang diperoleh.

Penelitian ini sejalan dengan (Silsia, Devi. susanti, Laili. apriantone, 2017) terdapat pengaruh lamanya pengadukan terhadap tinggi busa sabun. Konsumen pada umumnya menyukai sabun dengan busa yang banyak. Semakin banyak air yang ditambahkan pada proses pembuatan sabun cair makin tinggi busa sabun.

Uji alkali bebas



Gambar 5. Grafik pengaruh lamanya pengadukan terhadap Alkali Bebas sabun mandi cair.

Berdasarkan atas gambar diperoleh bahwa, pada perlakuan lamanya pengadukan diperoleh hasil bahwa rata-rata Alkali Bebas sabun tertinggi yaitu pada lamanya pengadukan 60 menit dengan nilai rata-rata tinggi busa sabun adalah 0,954%.

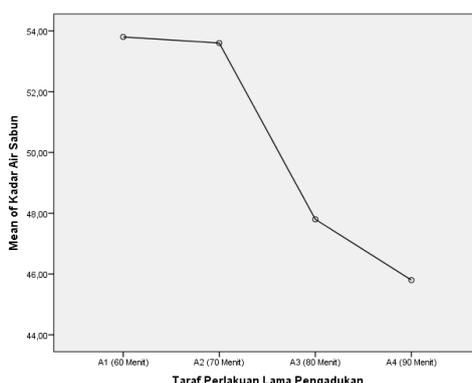
Tabel 4. Hasil Uji Alkali Bebas

Waktu Pengadukan (Menit)	Titration Sampel	Kandungan Alkali (%)
60 menit	0,9	0,0954
70 menit	0,8	0,0898
80 menit	0,7	0,0785
90 menit	0,5	0,0561

Berdasarkan table diatas diketahui bahwa pada perlakuan lamanya pengadukan sabun diperoleh hasil uji alkali bebas tertinggi yaitu pada 60 menit dengan nilai alkali bebas 0,0954 dan bilangan terrendah yaitu pada 90 menit dengan nilai alkali bebas 0,0561.

Alkali bebas merupakan sabun yang tidak terikat sebagai senyawa dalam alkali. Kelebihan alkali bebas dalam sabun tidak boleh lebih dari 0,1% untuk sabun Na dan 0,14% untuk sabun KOH karena sifat yang keras didalam alkali menyebabkan kerusakan kulit (Rozik, 2013). Pada hasil yang didapatkan Alkali bebas pada perlakuan 60 menit sebesar 0,0954, perlakuan 70 menit 0,0898, perlakuan 80 menit 0,0785, perlakuan 90 menit 0,0561. Dari angka alkali bebas ini menunjukkan syarat mutu sabun mandi cair bahwa telah memenuhi.

Uji alkali bebas



Gambar 6. Grafik pengaruh variasi larutan KOH terhadap kadar air sabun cair

Berdasarkan gambar di atas diperoleh bahwa, pada perlakuan lamanya pengadukan diperoleh hasil bahwa rata-rata kadar air tertinggi yaitu pada lamanya pengadukan 60 menit dengan nilai rata-rata kadar air sabun sebesar 54%, Menurut SNI sabun mandi cair maksimal 60% kadar air didalamnya . Hasil ini menunjukkan bahwa pada lamanya pengadukan 60 menit memiliki kadar air paling tinggi.

Salah satu dari faktor kadar air sabun adalah untuk menentukan kualitas sabun cair didalam penelitian. Sama halnya dengan faktor pH, untuk melihat pengaruh lama pengadukan terhadap kadar air sabun dilakukan juga pengujian dengan menggunakan ANOVA untuk melihat apakah terdapat pengaruh nyata antara lama pengadukan sabun terhadap kadar air sabun. Sistem pengambilan keputusan terkait pengujian dilihat dari nilai signifikansi, jika nilai signifikansi didalam perhitungan < 0,05 maka disimpulkan terdapat pengaruh nyata antara kadar air sabun terhadap lamanya pengadukan. Berikut merupakan hasil pengujian ANOVA untuk melihat pengaruh lama pengadukan terhadap kadar air sabun dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5. Tabel sidik ragam pengamatan kadar air sabun cair

	Jk	df	Ms	F	Sig.
Between Groups	248,150	3	82,717	4,167	0,023
Within Groups	317,600	16	19,850		
Total	565,750	19			

Berdasarkan data diatas diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,023. Dengan demikian bahwa dapat disimpulkan terdapat pengaruh nyata antara kadar air sabun terhadap lama pengadukan karena nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,023 atau kurang dari 0,05. Perhitungan pengaruh antara lama pengadukan terhadap kadar air sabun dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut Tukey. Berdasarkan data yang diperoleh lama pengadukan memiliki pengaruh nyata terhadap kadar air sabun, namun pengaruh tidak terdapat yang signifikan antara menit ke 60, menit ke 70, menit ke 80 dan menit ke 90 terhadap kadar air sabun yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Hasil terbaik terdapat pada perlakuan lamanya pengadukan yaitu 60 menit, dengan rata-rata pH standar 10,7, bilangan penyabunan 103,785, tinggi busa awal 6,5 cm, tinggi busa akhir 5,8 cm, kadar alkali 0,0954 , kadar air 54%, Berdasarkan hasil perlakuan lamanya pengadukan di atas bahwa telah memenuhi standar untuk sabun mandi cair yaitu syarat mutu sabun mandi cair (Standar Nasional Indonesia 06 – 3235- 1994).

DAFTAR PUSTAKA

- Afrozi, A. S., Iswadi, D., Nuraeni, N., & Pratiwi, G. I. (2017). Pembuatan Sabun dari Limbah Minyak Jelantah Sawit dan Ekstraksi Daun Serai dengan Metode Semi Pendidihan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 1(1), 2.
- Bidilah, S. A., Rumape, O., & Mohamad, E. (2017). Optimasi Waktu Pengadukan dan Volume KOH Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelantah. *Jurnal Entropi*, 12(6), 55–60.
- Lestari, G., Suciati, I., & Herlina. (2020). Formulasi Sediaan Sabun Cair dari Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi* L.). *Jurnal Ilmiah Jophus*, 1(02), 29–36.
- Pratiwi, P., & Setyaningsih, R. (2013). Pembuatan Sabun Cair Dari Minyak Goreng Bekas (Jelantah). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Rozik, M. (2013). Formulasi sediaan sabun mandi transparan minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) DENGAN COCAMID DEA SEBAGAI SURFAKTAN). *Naskah Oublikasi*, 1–14.
- Sartika, R. A. D., & Departemen. (2009). Microboilogy Dasar alih bahasa. *Makara, Sains*, 13(1), 23–28.
- Silsia, Devi. susanti, Laili. apriantoned, R. (2017). *PENGARUH KONSENTRASI KOH TERHADAP KARAKTERISTIK SABUN CAIR BERAROMA JERUK KALAMANSI DARI MINYAK GORENG BEKAS*. 7(1), 104–126.
- Sitepoe, M. (2008). *Corat-coret anak desa berprofesi ganda*.
- Widiawati, D.W., dan Dewi, W. (2020). Optimasi Pemanfaatan Minyak Serai (*Cymbopogon citratus* DC) sebagai Zat Antiseptik Pada Pembuatan Sabun Lunak Herbal. *Jurnal Inovasi Proses*, 5(1), 1–8.
- Wijana, S., Pranowo, D., Taslimah, M. Y., Teknologi, J., & Teknologi, I. P. (2010). *DARI DAUR ULANG MINYAK GORENG BEKAS Scaling Up of Liquid Soap Production from Recycled Frying Oil*. 11(2), 114–122.