



Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) serta Uji Antibakterinya

Formulation and Evaluation of Okra (*Abelmoschus esculentus*) Ethanol Extract Liquid Soap and Antibacterial Test

Shofie Fitria Martina*, Jamilatur Rohmah

D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4, Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031)8962733

Liquid soap is a liquid form that serves to cleanse the skin. The aim of this research are to know the optimization formulation and evaluation of liquid soap extract ethanol okra (*Abelmoschus esculentus*) and also find the best concentration of okra extract as the inhibitors against *Staphylococcus epidermidis*. Experimental laboratory was chosen as the research design. Liquid soap consists of 5 formulations, namely formulation 1, 2, 3, 4, and 5 which consist of 0%, 25%, 50%, 75% and 100% okra concentration. The antibacterial effectiveness was tested by disc method against liquid soap extract ethanol okra (*Abelmoschus esculentus*) and the clear zone measured. The analysis done with two-way anova test. The results of the evaluation of liquid soap quality was appropriate with the standard of soap quality established by SNI 1994. The best moisture value found in the formulation of 5 (F5) with 0% form of 3.54%, the best free fatty acid found in formulation 4 (F4) with a concentration of 50% of 0.07135%, the best free alkali concentration was found in formulation 2 (F2) with a 25% concentration of 0.04194%, the best pH value was presented at concentrations of 0%, 25%, and 50% with a value of 9, the best value of foam stability found in Formula 1 (F1) with a 100% concentration of 9.1, the best density (BJ) test found in Formula 4 (F4) with 0% concentration. The result of two way ANOVA test with variation of ethanol okra concentration obtained p-value = 0.000 < 0.05 which states there was a significant difference where liquid soap extract ethanol okra has antibacterial effectivity to *Staphylococcus epidermidis*. The best inhibitory zone test resulted in formation 5 (F5) of 14.7 mm at 100% concentration.

Keywords: antibacterial liquid soap, okra (*Abelmoschus esculentus*), *Staphylococcus epidermidis*, Sunflower seed oil

Sabun cair adalah sediaan berbentuk cair yang berfungsi untuk membersihkan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi formulasi dan evaluasi sabun cair ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) dan juga konsentrasi terbaik ekstrak okra terhadap daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorik. Sabun cair terdiri dari 5 formulasi yaitu

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Mely Purnadianti

*Correspondence:

Shofie Fitria Martina
Shoffitria18@gmail.com

Received: 9 September 2019

Accepted: 18 November 2019

Published: 31 Desember 2019

Citation:

Martina SF and Rohmah J (2019)
Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) serta Uji Antibakterinya. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science Technology)*. 2:2.
doi: 10.21070/medicra.v2i2.1657

formulasi 1, 2, 3, 4, dan 5 yang masing-masing terdiri dari konsentrasi okra sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Uji efektivitas antibakteri dilakukan dengan metode cakram terhadap sabun cair antibakteri ekstrak etanol okra (*Abelmoshus esculentus*) dan diukur zona beningnya. Analisis dilakukan dengan uji Anova dua arah. Hasil yang didapatkan dari evaluasi sabun cair memenuhi standar uji mutu sabun yang ditetapkan SNI tahun 1994. Hasil evaluasi sabun cair pada uji kadar air nilai terbaik terdapat pada formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi 0% sebesar 3,54%, uji asam lemak bebas hasil terbaik terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 50% sebesar 0,07885%, uji alkali bebas konsentrasi terbaik terdapat pada formulasi 2 (F2) dengan konsentrasi 25% sebesar 0,04879%, uji pH nilai terbaik terdapat pada konsentrasi 0%, 25%, dan 50% dengan nilai 9, uji stabilitas busa nilai terbaik terdapat pada formulasi 1 (F1) dengan konsentrasi 100% sebesar 9,1, uji berat jenis (BJ) nilai terbaik terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 0%. Hasil uji two way ANOVA dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol okra didapatkan nilai p-value= 0,000 <0,05 yang menyatakan ada perbedaan yang nyata bahwa sabun cair ekstrak etanol okra mempunyai efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Hasil uji zona hambat terbaik terdapat pada formulasi 5 (F5) sebesar 14,7 mm pada konsentrasi 100%.

Keywords: minyak biji bunga matahari, okra (*Abelmoshus esculentus*), Sabun cair antibakteri, *Staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati dengan berbagai manfaat salah satunya adalah tanaman Okra. Okra (*Abelmoschus esculentus*) atau yang dikenal juga dengan Ladies Finger merupakan tanaman tropis yang sudah banyak dikonsumsi masyarakat. Okra merupakan sayuran keluarga kapas-kapasian, yang berbentuk semak, batangnya lunak, dengan tinggi mencapai satu meter, bercabang sedikit, berbulu halus sampai kasar, daunnya lebar bercangap menjari dan tangkai daun panjang Sunarjo (2014).

Menurut Neldawati et al. (2013) tanaman Okra mengandung komponen antioksidan, antara lain alkaloid, terpenoid, flavonoid dan lain-lain. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan menyebabkan kematian bakteri Cushnie and Lamb (2012). Infeksi bakteri yang paling sering terjadi yaitu pada kulit Tranggono (2007). Kejadian infeksi bakteri pada kulit salah satunya dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri gram positif, berdiameter 0,8-1,0 μm tidak membentuk spora dan tidak bergerak, bersifat aerob, berbentuk bola atau kokus berkelompok tidak teratur serta koloni berwarna putih, bakteri ini tumbuh sangat cepat pada suhu 37°C. Bakteri ini dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya menyebar luas dan berkembang biak dalam jaringan Jawetz et al. (2001) serta bersifat oportunistik (menyerang individu dengan imun tubuh yang lemah) dan menyebabkan infeksi. Salah satu yang dapat menghilangkan bakteri pada kulit adalah sabun cair antibakteri. Sabun cair antibakteri merupakan alat pembersih yang baik karena dapat menghilangkan kotoran dan bakteri yang melekat pada tubuh Hernani et al. (2010).

Penelitian oleh Azrifitria et al. (2010) menyatakan bahwa ekstrak daun dan umbi bakung putih (*Crinum asiaticum* L.) memiliki kemampuan antibakteri pada kulit terhadap *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Kelemahan dari penelitian ini adalah belum dilakukan pemisahan masing-masing senyawa penyusun ekstrak etanol umbi bakung putih dan penentuan aktivitas antibakteri dari setiap senyawa tersebut, serta belum diaplikasikan dalam suatu produk. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang formulasi dan evaluasi sabun cair ekstrak etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) serta dilakukan uji antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

METODE

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator, timbangan analitik, oven, tanur, desikator, aluminium foil, autoklaf, kertas saring, hot plate, lemari pendingin, lemari asam, kompor listrik, rak tabung, bunsen, kaki tiga, kawat kasa, penjepit kayu, botol semprot, piknometer, termometer, ose loop, jangka sorong, dan alat-alat gelas. Bahan-bahan

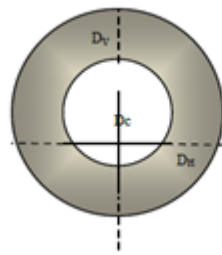
yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah: simplisia buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) yang diperoleh dari salah satu pasar Waru Sidoarjo, biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* diperoleh dari BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) Surabaya, minyak biji bunga matahari, media NAS (natrium agar slaint) (p.a; Merck), media BAP (Blood Agar Plate) (p.a; Merck), darah merah domba 6%, physiological zouth (PZ) steril, standar mac-farland, media mueller hinton (p.a; Oxoid), swab, paper disk antibiotik klorampenikol, blank paperdisk, asam stearat (p.a; Merck), gliserin (p.a; Emsure), KOH (p.a; Emsure), aquadest, alkohol (teknis) 70%, etanol (teknis) 96%, sukrosa (p.a; Merck), NaCl (p.a; Emsure), NaOH (p.a; Merck) serbuk Mg (p.a; Merck), kloroform (p.a; Emsure), HCl (p.a; Merck), FeCl₃ 5% (p.a; Merck), asam sulfat pekat (p.a; Emsure), dan indikator phenolphthalein (PP).

Pembuatan sabun cair antibakteri pada penelitian ini menggunakan formulasi sabun cair sesuai pada Tabel 1. Dicampurkan minyak biji bunga matahari dan KOH di dalam lumpang panas, dan digerus. Lelehkan asam stearat, setelah leleh ditambahkan ke dalam campuran minyak biji bunga matahari dan KOH. Kemudian ditambahkan gliserin secara perlahan aduk sampai homogen. Setelah itu ditambahkan pewangi, pewarna dan aquades diaduk sampai semua bahan larut. Setelah dingin, ditambahkan ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) 0% dan diaduk hingga homogen. Langkah tersebut diulangi dengan konsentrasi ekstrak etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) yang berbeda dengan konsentrasi (25%, 50%, 75%, dan 100%).

Uji antibakteri dilakukan dengan cara, regenerasi bakteri di media NAS setelah itu dilakukan pembuatan suspensi bakteri menggunakan PZ steril dan di standarkan dengan Mac farland. Selanjutnya Blank disk direndam di dalam masing-masing ekstrak okra (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%) selama 15-30 menit. Suspensi biakan bakteri yang sudah disamakan dengan standar Mac farland diinokulasikan pada media Muller Hinton secara steril didalam laminar air flow dengan cara di swab dan tunggu sampai 30 menit. Setelah itu meletakkan paper disk yang sudah disiapkan di atas media muller hinton secara steril, dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Zona hambat diamati, diukur, dan difoto. Zona hambat yang terbentuk Gambar 1 pada sekitar kertas cakram diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong dan diukur menggunakan rumus menurut Toy et al. (2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis fitokimia kualitatif pada ekstrak etanol okra Tabel 2 yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, steroid, fenolik, serta tanin. Seluruh golongan senyawa dapat ditemukan pada ekstrak uji, hal ini dikarenakan pelarut etanol memiliki tingkat polaritas sebesar 5,2 hal ini dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel simplisia sehingga proses ekstraksi lebih efisien dalam menarik kompo-



Keterangan: Dv = Diameter Vertikal
Dc = Diameter Cakram
Dh = Diameter Horizontal

FIGURE 1 | Rumus Menentukan Zona Hambat

TABLE 1 | Formulasi Sabun Cair Minyak Biji Bunga Matahari dan Ekstrak Etanol Okra

Komposisi	Satuan	F1	F2	F3	F4	F5
Minyak biji bunga matahari	ml	15	30	45	60	75
KOH	gr	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581
Asam stearat	gr	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
Gliserin	ml	1	1	1	1	1
Aquadest	ml	250	250	250	250	250
Pewarna	-	qs	qs	qs	qs	qs
Pewangi	-	qs	qs	qs	qs	qs
Ekstrak okra	%					

TABLE 2 | Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Okra

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil (Terbentuknya)	Kesimpulan (+) / (-)
Alkaloid	Mayer	Endapan jingga	+++
	Wagner	Endapan coklat	+++
	Dragendorf	Endapan putih	+++
Flavonoid	Mg +HCl <i>pekat</i> + etanol	Warna merah	+++
Saponin	Sampel+air	Adanya busa stabil	++
Steroid	Libermann-Burchard	Ungu kebiru/hijau	+++
Triterpeneoid	Kloroform+H ₂ SO ₄ <i>pekat</i>	Merah kecoklatan	+++
Fenolik	NaCl 10% + gelatin 1%	Endapan putih	+++
Tanin	FeCl ₃ 1%	Ungu kehitaman	+++

nen polar hingga semi polar [Seidel \(2008\)](#) .

Pengujian Efektivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Okra, terdiri dari:

Uji efektivitas antibakteri, dilakukan pada 5 formulasi sabun dengan masing-masing konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Berdasarkan Gambar 2 diperoleh adanya zona hambat pada formulasi 1 sampai formulasi 5 semakin tinggi konsentrasi ekstrak okra maka semakin besar (tinggi) hasil zona hambat yang dihasilkan. Hal ini disebabkan ekstrak okra mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, serta terpenoid yang bersifat sebagai antibakteri. Didapatkan nilai hambat tertinggi pada formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi 100% zona hambat yang dihasilkan sebesar 14,7 mm. Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah diperoleh $p=0,000$ ($p<0,05$) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh nyata terhadap nilai uji antibakteri pada sediaan sabun cair yang dihasilkan.

Evaluasi mutu sediaan sabun cair antibakteri ekstrak etanol okra digunakan untuk membandingkan sabun cair yang dihasilkan dengan SNI 06-3532-1994 mengenai syarat mutu sabun cair. Evaluasi sediaan sabun cair meliputi uji kadar asam lemak bebas, kadar air, berat jenis (BJ), kadar alkali bebas, tinggi busa, uji pH, serta uji organoleptik. Uji organoleptik

dilakukan terhadap karakteristik bau, tekstur, warna, serta kejernihan.

Berdasarkan Gambar 3, kadar air sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 3,54%-6,37% dimana hasil tersebut lebih rendah dari standar mutu [Indonesia \(1994\)](#) yaitu maksimal 15%. Pada Formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi 0% sebesar 3,54% menunjukkan nilai kadar air terbaik. Pengujian kadar air perlu dilakukan pada pembuatan sabun cair, dikarenakan uji kadar air dapat mempengaruhi kualitas sabun yang dihasilkan [Spitz \(1996\)](#). Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh $P = 0,012$ ($P < 0,05$) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji kadar air pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 4, kadar asam lemak bebas pada sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 0,078%-0,094%. Formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 50% sebesar 0,07885% menunjukkan hasil kadar asam lemak bebas yang terbaik. Semakin banyak jumlah minyak atau lemak yang digunakan maka semakin besar pula jumlah asam lemak bebas yang terdapat pada sabun cair yang dihasilkan [Williams and Schmitt \(2002\)](#) . Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh $p=0,000$ ($p<0,05$) artinya formulasi dan

variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji kadar asam lemak bebas pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 5, kadar alkali bebas pada sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 0,04879%-0,05853%. Pengujian kadar alkali bebas menunjukkan nilai terbaik terdapat pada formulasi 2 (F2) dengan konsentrasi 25% sebesar 0,04879%. Semakin besar jumlah KOH yang ditambahkan maka semakin besar pula jumlah alkali bebas pada sabun Qisti (2009). Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh $p=0,000$ ($p<0,05$) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji alkali bebas pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 6, uji kadar pH sabun cair antibakteri yang dihasilkan pada rentang 9-10. Uji pH nilai terbaik terdapat pada konsentrasi 0%, 25%, dan 50% dengan nilai. Hal ini dikarenakan penambahan ekstrak okra dapat mempengaruhi nilai derajat keasaman (pH) yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin basa pH pada sabun tersebut Widayanti et al. (2016). Hasil analisis statistik uji Friedman diperoleh $p=0,000$ artinya ada pengaruh yang nyata antara formulasi dan variasi konsentrasi ekstrak etanol okra terhadap nilai pH pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 7, uji stabilitas busa sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 6,3-9,1. Menurut standar mutu SNI 06-3532-1994 yaitu semakin tinggi busa yang dihasilkan maka nilai stabilitas busa semakin baik. Nilai terbaik dari uji stabilitas busa terdapat pada formulasi 1 dan formulasi 4 (F1 dan F4) dengan konsentrasi 100% sebesar 9,1%. Penambahan ekstrak okra dapat mempengaruhi stabilitas busa, Hal ini dikarenakan penambahan ekstrak etanol okra dapat mempengaruhi banyaknya kualitas busa yang dihasilkan pada sabun cair Onemli (2012). Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh $P = 0,000$ ($P>0,05$) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji stabilitas busa pada sediaan sabun cair

Berdasarkan Gambar 8, uji berat jenis sabun cair antibakteri yang dihasilkan pada rentang antara 1,060-1,081 g/ml. Hasil terbaik dari uji berat jenis terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 0% sebesar 1,060 g/ml. Berat jenis dapat ditentukan oleh penambahan konsentrasi ekstrak pada sediaan sabun cair Sinko (2011). Hasil analisis statistik Uji ANOVA Dua Arah diperoleh $p=0,000$ ($P >0,05$) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji berat jenis pada sediaan sabun cair.

Hasil dari pengujian organoleptik menentukan penerimaan konsumen terhadap sabun cair antibakteri ekstrak etanol okra yang dihasilkan. Berdasarkan analisa yang dilakukan dari

segi bau yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 135 poin, dari segi warna yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 127 poin, dari segi tekstur yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 3 (F3) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 129 poin, sedangkan untuk kejernihan yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 1 (F1) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 131 poin. Selain konsentrasi 0%, penambahan ekstrak etanol okra konsentrasi 25% juga merupakan sabun yang disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Formulasi dan evaluasi dari minyak biji bunga matahari dan ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) sebagai bahan dasar pembuatan sabun cair antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* belum didapatkan hasil yang optimum tetapi untuk hasil dari semua uji, formulasi 4 menunjukkan rata-rata hasil uji paling baik dari semua formulasi yang lain.

2. Konsentrasi terbaik ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada sabun cair antibakteri terdapat pada formulasi 5 (F5) konsentrasi 100% yang efektif menghambat dengan zona hambat yang dihasilkan sebesar 14,7 mm.

KONTRIBUSI PENULIS

Pengumpulan dan analisis data dilakukan oleh penulis pertama, sedangkan penulis kedua bertugas dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah.

PENDANAAN

Pada penelitian ini menggunakan dana mandiri dari peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orangtua, teman-teman, dan semua pihak yang membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Antimicrob Agents 26, 343–356.

Hernani, Bunasor, T. K., and Fitriati (2010). Formula Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 21, 192–205.

Indonesia, S. N. (1994). SNI 06-3532-1994: Sabun Mandi (Jakarta: Badan Standardisasi Nasional).

REFERENCES

- Azrifitria, Aziz, S., and Chairul (2010). Aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun dan umbi *Crinum asiaticum* L. terhadap bakteri penyebab jerawat. *Majalah Farmasi Indonesia* 21, 236–241.
- Cushnie, T. and Lamb, A. J. (2012). Antimicrobial Activity of Flavonoids. *Int J*

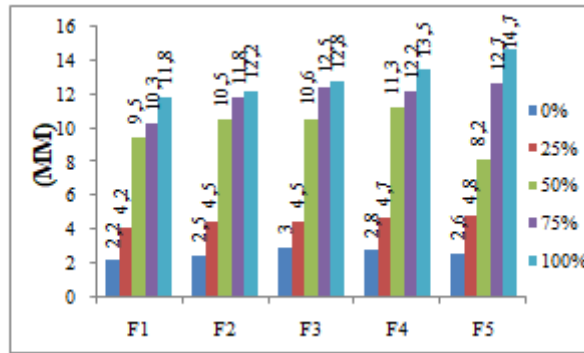


FIGURE 2 | Grafik Hasil Rata-rata Uji Antibakteri

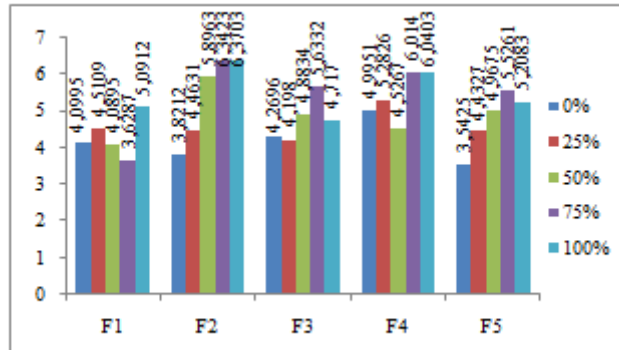


FIGURE 3 | Grafik Hasil Rata-rata Uji Kadar Air

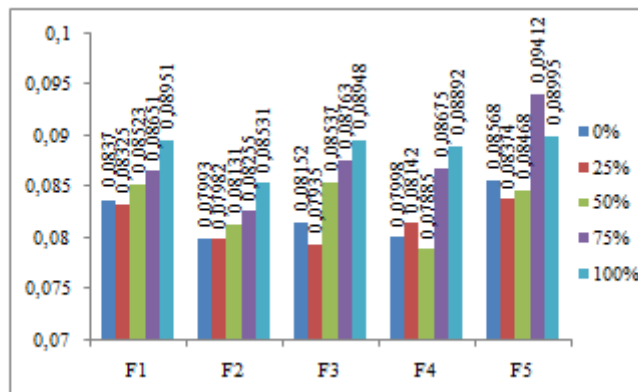


FIGURE 4 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Kadar Asam Lemak Bebas

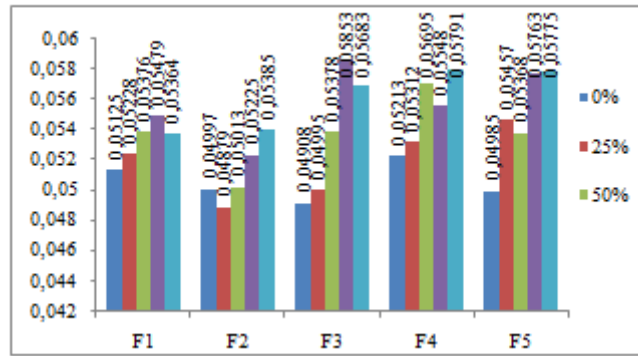


FIGURE 5 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Kadar Alkali Bebas

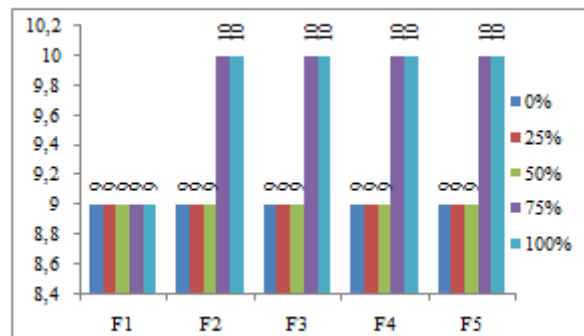


FIGURE 6 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Kadar pH

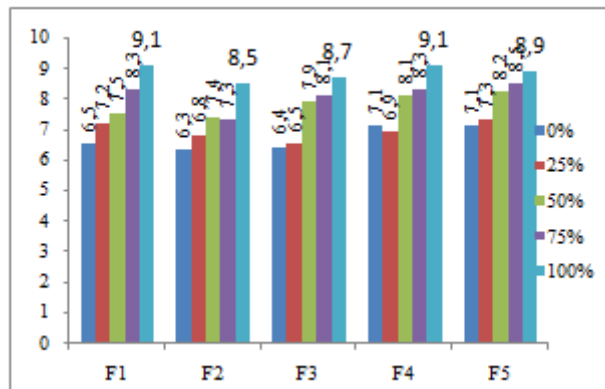


FIGURE 7 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Stabilitas Busa

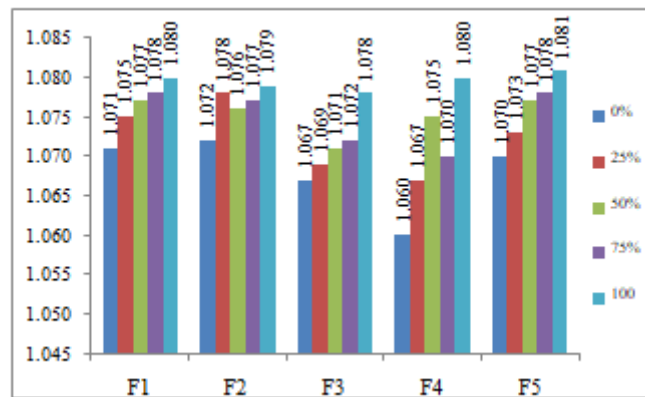


FIGURE 8 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Berat Jenis (BJ)

Jawetz, E., Melnick, J. L., and Adelberg, E. A. (2001). *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan (Review of Medical Microbiology)*, Edisi ke-16 (Jakarta: EGC).

Neldawati, Ratnawulan, and Gusnedi (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *PILLAR OF PHYSICS* 2, 76–83.

Onemli, F. (2012). Changes in Oil Fatty Acid Composition During Seed Development of Sunflower. *Asian Journal of Plant Sciences* 11, 241–245. doi: 10.3923/ajps.2012.241.245.

Qisti, R. (2009). Sifat Kimia Sabun Cair dengan Penambahan Madu pada Konsentrasi yang Berbeda.

Seidel, V. (2008). Initial and Bulk Extraction. In *Natural Products Isolation*, eds. S. D. Sarker, Z. Latif, and A. I. Gray (New Jersey: Humana Press).

Sinko, P. J. (2011). *Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika edisi 5*. (Jakarta: EGC).

Spitz, L. (1996). *Soap and Detergents-A Theoretical and Practical Review* (Champaign: AOCS Press).

Sunarjono, H. (2014). *Bertanam 36 Jenis Sayur* (Jakarta: Penebar Swadaya).

Toy, T. S. S., Lampus, B. S., and Hutagalung, B. S. P. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Rumpun Laut *Gracilaria* sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-GiGi (eG)* 3, 153–159. *Jurnal e-GiGi (eG)*.

Tranggono, R. I. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama).

Widyasanti, A., Rohdiana, D., and Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Jurnal FORTECH* 5, 125–136.

Williams, D. F. and Schmitt, W. H. (2002). *Kimia dan Teknologi Industri Kosmetika dan Produk-Produk Perawatan Diri* (Bogor: IPB).

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Martina and Rohmah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.