

Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Padat Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*

Putu Lakustini Cahyaningrum⁽¹⁾, Sang Ayu Made Yuliari⁽²⁾, A.A Putu Agung Mediastari⁽³⁾
niningunhi@gmail.com

Prodi Kesehatan Ayurweda Fakultas Kesehatan Universitas Hindu Indonesia, Bali

ABSTRACT

Tanggal Submit:
12 Juli 2020

Tanggal Review:
5 November 2020

Tanggal Publish
Online:
10 Desember 2020

The aim of this research is to study of the antibacterial formulation of gemitir flower extract (*Tagetes erecta* L.) solid soap and determine SNI quality standard of antibacterial soap. This study uses a completely randomized design with 4 formulas and 3 replications. The formula in this study was the addition of gemitir flower extract of 0; 1; 1,5; and 2 %. The antibacterial activity test against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* was done by diffusion well method, while the soap quality test determined by organoleptic test, moisture content, pH, free fatty acids/ free alkali and unsaponified lipid. The results show that gemitir flower extract (*Tagetes erecta* L.) could be formulated in solid soap preparations and shows antibacterial activity with all medium category formulations against *S.aureus* and *E.coli* bacteria with the largest inhibitory zone diameter was the formula F3 (addition of gemitir flower extract 2%), namely 18,567 mm against *S.aureus* gram positive bacteria and 19,80 mm against *E.coli* gram negative bacteria. The result of gemitir solid soap quality test was in accordance with SNI standard.

Keywords : Soap, Antibacterial, Gemitir flower (*Tagetes erecta* L.), *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Berbagai macam jenis sabun mandi baik sabun cair (*liquid soap*), sabun padat *opaque* (sabun padat biasa) dan juga sabun padat transparan banyak beredar dipasaran dewasa ini. Sabun memiliki kemampuan untuk mengangkat kotoran yang menempel

dikulit berupa keringat, debu dan sel-sel kulit mati (Qisti, 2009). Selain dapat membersihkan kulit dari kotoran, sabun juga dapat digunakan untuk membebaskan kulit dari infeksi bakteri. Sabun yang dapat membunuh bakteri dikenal dengan sabun antiseptik. Sabun antiseptik mengandung komposisi

khusus yang berfungsi sebagai antibakteri. Bahan aktif inilah yang berfungsi mengurangi jumlah bakteri berbahaya pada kulit. Sabun antiseptik yang baik harus memiliki standar khusus. Pertama, sabun harus bisa menyingkirkan kotoran dan bakteri. Kedua, sabun tidak merusak kesehatan kulit, karena kulit yang sehat adalah bagian dari sistem kekebalan tubuh (Rachmawati dan Triyana, 2008). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2016, syarat mutu sabun padat yaitu memiliki kadar air maksimal 15%, jumlah alkali bebas maksimal 0,1 %, Nilai pH antara 9-11, jumlah lemak tak tersabunkan maksimum 2,5 %, dan minyak mineral.

Sabun antibakteri dijadikan solusi yang tepat untuk mencegah atau mengobati penyakit penyebab bakteri. Namun, sekarang ini sabun antibakteri kebanyakan masih menggunakan bahan sintetik sebagai bahan aktifnya. Salah satu contoh bahan aktif sintetik yang digunakan dalam pembuatan sabun antibakteri adalah triklosan. Sekarang ini, banyak beredar sabun antibakteri yang mengandung triklosan. Penggunaan triklosan dalam jangka panjang dapat memicu terjadinya resistensi antibiotik dan mengiritasi kulit (Barel *et al*, 2009). Paradigma tersebut memunculkan langkah alternatif untuk

menggali bahan alam yang berpotensi sebagai antibakteri. Penggunaan bahan alam pada sabun bertujuan untuk menggantikan bahan-bahan sintetik seperti pewarna, pewangi, pemutih dan antibakteri.

Salah satu bahan yang digunakan sebagai alternatif pengganti triclosan adalah bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.). Bunga gemitir merupakan salah satu bunga yang mempunyai prospek yang cukup baik di daerah Bali, karena bunga ini hampir setiap hari digunakan khususnya untuk keperluan upacara keagamaan di Bali (Paramita *et al*, 2017). Di India bunga ini disebut dengan bunga yang amat suci karena penggunaan bunga ini sebagai hiasan pada patung dewa. Banyak peneliti telah menguji kandungan bunga gemitir dan memanfaatkannya sebagai bahan obat-obatan.

Dari analisis kandungan kimia bunga gemitir memiliki kandungan flavonoid, karotenoid dan triterpenoid. Jus bunga gemitir diberikan sebagai obat penggumpalan darah dan juga digunakan dalam rematik, pilek, dan bronkitis (Kirtikar & Basu 1987; Ghani 1998). Tanaman gemitir dilaporkan mengandung senyawa flavonoid golongan quersetin dan fenolik yang bersifat sebagai antibakteri (Faizi *et al*, 2004). Menurut Priyanka *et al*, 2013

disebutkan bahwa flavonoid memiliki aktivitas antibakteri terhadap semua strain yang diuji dan menunjukkan zona inhibisi maksimum untuk *Klebsiella pneumoniae* (29,50 mm).

Sekarang ini, beberapa peneliti telah melakukan pembuatan sabun antibakteri dengan menggunakan bahan alam sebagai alternatif yaitu dari ekstrak teh putih, ekstrak biji bunga matahari, dan sari beras. Adanya kandungan flavonoid pada bunga gemitir mengindikasikan bunga gemitir memiliki aktivitas antibakteri. Sehingga dengan menambahkan formulasi ekstrak bunga gemitir diharapkan dapat meningkatkan nilai fungsi sabun sebagai sabun antibakteri. Pada penelitian ini pengujian antibakteri akan digunakan bakteri gram negatif *Escherichia Coli* dan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* karena kedua bakteri tersebut paling banyak menimbulkan kasus infeksi pada masyarakat (Sinarsih, dkk; 2016). Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian uji efektivitas bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) sebagai antibakteri dalam bentuk sediaan sabun antibakteri yang ramah lingkungan dan memenuhi standar mutu SNI.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua rancangan penelitian, yaitu: deskriptif eksploratif dan eksperimental. Penelitian deskriptif eksploratif meliputi proses pembuatan sediaan sabun padat dengan formulasi ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.). Sedangkan penelitian eksperimental berupa uji aktivitas antibakteri sediaan sabun padat ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan uji kualitas sabun sesuai standar baku mutu SNI.

Alat dan Bahan Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga gemitir yang diperoleh dari Desa Nyalian Kecamatan Banjarangkan, Kabupaten Klungkung, Bali. Bakteri uji yang digunakan adalah bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Bali Internasional. Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini yaitu etanol 96%, Nutrient Agar (NA), asam stearat, NaOH, gliserin, sukrosa, Cocamid DEA, NaCl, akuades, H₂SO₄, dietil eter, natrium sulfat kering, alcohol, indicator fenolftalein, etanol, KOH, dan HCl. Bahan lain yang digunakan adalah : Virgin Coconut Oil (VCO) dan minyak zaitun. Peralatan

yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, blender, pisau, saringan, baskom, seperangkat alat gelas, gunting, neraca analitik, thermometer, cawan petri, *laminar air flow*, incubator, cotton bud, mikroskop, autoklaf, mistar, jangka sorong, aluminium foil, Bunsen, kaki tiga, cetakan sabun, oven, desikator, ball filler, hotplate, panci, buret, kertas saring, penangas air, serbet, toples, vacuum putar penguap (*rotary vacuum evaporator*), pH meter dan batang pengaduk.

Prosedur Penelitian

Penyiapan bahan

Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.) diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 4 x 24 jam selanjutnya disaring. Ekstrak etanol dipisahkan dari pelarutnya dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol. Ekstrak yang diperoleh kemudian dimasukkan dalam desikator sehingga diperoleh ekstrak kering.

Pembuatan Sabun

Pembuatan formula sabun dirancang dalam 4 variasi massa yang berbeda untuk mengetahui formulasi yang terbaik. Formula sabun padat ekstrak bunga gemitir. Formulasi sediaan sabun padat dibuat dengan penambahan ekstrak bunga gemitir 0 %, 1 %; 1,5 % dan 2 %. Proses pembuatan sabun diawali dengan menimbang semua bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun. Minyak VCO ditambahkan dengan minyak zaitun yang ditempatkan dalam beker gelas. Setelah itu, ditambahkan asam stearat yang sudah dilelehkan hingga homogen. Kemudian dimasukkan larutan NaOH 30%. Selanjutnya dimasukkan bahan pendukung lainnya yaitu gliserin, sukrosa, cocamid-DEA, NaCl, akuades, dan ekstrak bunga gemitir. Kemudian dituangkan dalam cetakan silicon dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah 24 jam, sabun dilakukan proses curing selama \pm 3 minggu. Formulasi sabun padat ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) dibuat sesuai tabel dibawah :

Tabel 1. Formulasi Sabun Padat Ekstrak Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Bahan	satuan	Formula F0	Formula F1	Formula F2	Formula F3
ekstrak bunga gemitir	%	0	1	1,5	2,0
Minyak VCO	g	60	60	60	60
minyak zaitun	g	25	25	25	25
NaOH 30 %	mL	54	54	54	54
asam stearat	g	9	9	9	9
Akuades	g	10	10	10	10
Cocamid DEA	g	25	25	25	25
Gliserin	g	7	7	7	7
Sukrosa	g	12	12	12	12
NaCl	g	0,2	0,2	0,2	0,2

Keterangan :

F0 (tanpa penambahan ekstrak),

F1 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1%),

F2 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1,5%)

F3 (penambahan ekstrak bunga gemitir 2%)

Sumber : Rita *et al.*, 2018

Uji Sifat Fisik dan Kimia sediaan sabun padat Ekstrak bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Pengujian sifat fisik dan sifat kimia dari sediaan sabun padat ekstrak bunga gemitir dilakukan untuk mengetahui kualitas sediaan sabun yang sesuai SNI (Standar Nasional Indonesia) No. 06-3532-2016 tentang sabun mandi padat. Adapun sifat fisik yang diujikan yaitu uji organoleptis, Kadar air, pH, Kadar alkali bebas, dan lemak tak tersabunkan

Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Padat Ekstrak Gemitir

Uji aktivitas antibakteri diawali dengan penyiapan cawan petri steril yang ditambahkan dengan 1 mL suspensi bakteri. Kemudian masukkan nutrien agar (NA) sebanyak 15 mL yang sudah dicairkan pada temperatur 40-

44°C. Cawan petri ini kemudian digoyangkan secara simultan untuk memperoleh suspensi bakteri yang homogen pada permukaan media nutrien agar. Langkah selanjutnya adalah melubangi media agar yang telah disemaikan dengan bakteri penguji. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumur (modifikasi Kirby Bauer) dengan control negative yang digunakan adalah akuades dan control positif adalah kloramfenikol 50 mg. Masing-masing Sampel sediaan sabun padat ekstrak bunga gemitir dibuat dengan 4 formulasi yaitu 0; 1,0; 1,5; 2,0 %. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya daerah bening disekitar sumur yang menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri.

Analisis Data

Berdasarkan data dari uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) dalam berbagai konsentrasi sediaan sabun padat, dilakukan analisis statistic diameter hambat dengan uji ANOVA, yaitu menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dan analisis statistic dengan ANOVA. Jika distribusi data normal dan homogen dengan $p > 0,05$ maka dilakukan analisis parametrik dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL PENELITIAN

Sebanyak 1700 gram serbuk kering bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut alcohol 96%. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Hasil uapan tersebut diperoleh ekstrak kental etanol berwarna kuning kecoklatan sebanyak 12,28 gram.

Proses pembuatan sabun padat dibuat dengan menggunakan dua fase, yaitu fase air dan fase minyak. Fase air terdiri dari NaOH, gliserin, sukrosa, cocamid-DEA, NaCl, dan akuades. Sedangkan fase minyak terdiri dari minyak VCO, minyak zaitun dan asam stearat. Selanjutnya diberi perlakuan

ekstrak bunga gemitir dengan konsentrasi 1%; 1,5% dan 2%. Setelah 24 jam, sabun dilakukan proses curing selama ± 3 minggu.. Formula IV yaitu berturut-turut yaitu 190,73 g; 195,56 g; 197,75 g; 200,87 g. Hasil formulasi sediaan sabun disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil formulasi sabun (A) F0 (tanpa penambahan ekstrak), (B) F1 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1%), (C) F2 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1,5%) dan (D) F3 (penambahan ekstrak bunga gemitir 2%)

Sediaan sabun padat yang dihasilkan pada penelitian ini adalah empat sabun dengan formulasi sabun F0 (tanpa penambahan ekstrak), F1 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1%), F2 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1,5%) dan F3 (penambahan ekstrak bunga gemitir 2%). Sampel diuji secara fisika, kimia, dan mikrobiologi. Uji fisika meliputi pemeriksaan organoleptik, yaitu bau, warna dan tekstur. Uji kimia meliputi pemeriksaan kadar air, pH, alkali bebas dan kadar lemak tak tersabunkan. Sedangkan uji mikrobiologi meliputi

pemeriksaan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan sabun padat dengan formulasi ekstrak bunga gemitir telah memenuhi standar mutu sabun menurut SNI No 06-3532-2016 tentang sabun

mandi padat pada semua formula dan memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan koloni *S. aureus* dan *E. coli*. Rekapitulasi hasil analisis sediaan sabun padat ekstrak bunga gemitir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Sediaan Sabun Padat Ekstrak Bunga Gemitir

Parameter	Formulasi sediaan sabun padat ekstrak bunga gemitir (<i>Tagetes erecta</i> L.)				Standar SNI
	F0	F1	F2	F3	
Warna	putih	Kuning kecoklatan	coklat muda	coklat tua	-
Tekstur	padat	padat	lunak	lunak	-
Bau	khas sabun	agak getir	Getir	sangat getir	-
Kadar Air (%)	5,043	5,273	5,864	6,243	Maks 15%
pH	10,8	9,8	9,6	9,3	9-11
Asam lemak bebas/alkali bebas (%)	0,064	0,066	0,077	0,089	Maks 0,1 %
Lemak tak tersabunkan (%)	0,448	0,648	1,025	1,436	Maks 2,5 %

Keterangan :

F0 (tanpa penambahan ekstrak),

F2 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1,5%)

F1 (penambahan ekstrak bunga gemitir 1%),

F3 (penambahan ekstrak bunga gemitir 2%)

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Padat Bunga Gemitir Terhadap *S.Aureus* dan *E. Coli*

Parameter aktivitas antibakteri (mm)	Hasil Analisis				
	Formulasi sediaan sabun padat ekstrak bunga gemitir (<i>Tagetes erecta</i> L.)				
	Kontrol + (kloramfenikol)	F0	F1	F2	F3
<i>S. Aureus</i>	19,300	12,033	13,433	14,567	18,567
Keterangan	+++	+++	+++	+++	+++
Signifikansi			0,000		
<i>E.coli</i>	50,067	9,667	12,30	14,10	19,80
Keterangan	++++	++	+++	+++	+++
Signifikansi			0,000		

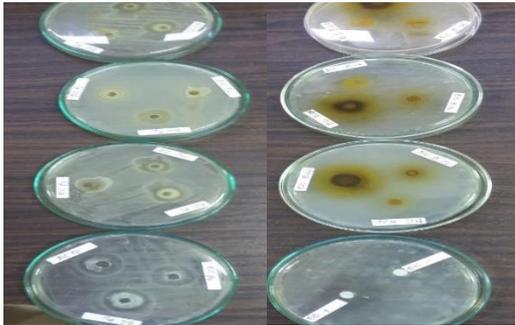
Keterangan : Kategori daya hambat bakteri menurut Davis and Stout (1971)

0 : tidak ada (zona bening 0)

+

++ : sedang (zona bening 5 – 10 mm), +++ : kuat (zona bening 10 – 20 mm)

+++ : sangat kuat (zona bening ≥ 20 mm)



Gambar 2 Perbandingan diameter zona hambat formulasi sabun terhadap bakteri *S.aureus* dan *E.coli*

PEMBAHASAN

Ekstraksi Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) dalam bentuk serbuk kering diperoleh sebanyak 1700 gram lalu diekstraksi dengan metode maserasi dengan pelarut alkohol 96% dan dilakukan penguapan dengan *rotary evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak kental sebanyak 12,28 gram. Ekstrak bunga gemitir yang diperoleh memiliki warna kuning tua, bau getir khas dengan tekstur kental

Pembuatan Sabun Padat Ekstrak Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Sabun merupakan campuran dari senyawa alkali dengan asam lemak yang digunakan sebagai bahan pembersih tubuh, berbentuk padat, busa dengan atau tanpa zat tambahan lain serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Sabun padat dibuat

dengan menggunakan dua fase, yaitu fase air dan fase minyak. Fase air terdiri dari NaOH, gliserin, sukrosa, cocamid-DEA, NaCl, dan akuades. Sedangkan fase minyak terdiri dari minyak VCO, minyak zaitun dan asam stearat. Selanjutnya diberi perlakuan ekstrak bunga gemitir dengan konsentrasi 1%; 1,5% dan 2%. Setelah 24 jam, sabun dilakukan proses curing selama \pm 3 minggu. Proses curing bertujuan untuk menyempurnakan proses saponifikasi sehingga kandungan alkali bebasnya dapat berkurang.

Setelah terbentuk stok sabun pada kondisi *trace* yaitu dimana kondisi massa sabun telah terbentuk yang ditandai dengan massa sabun mengental. Dari hasil pengamatan berat sabun padat setelah didiamkan beberapa hari diperoleh pada formula I sampai Formula IV yaitu berturut-turut yaitu 190,73 g; 195,56 g; 197,75 g; 200,87 g.

Kualitas Sediaan Sabun Padat ekstrak Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Ditinjau Dari sifat fisika hasil sediaan sabun dengan empat formula diuji parameter fisiknya secara visual. Sabun diamati setelah tiga minggu masa curing yang bertujuan untuk menyempurnakan proses saponifikasi sehingga proses pembentukan lebih stabil. Sabun dengan formula dasar

memiliki warna putih, sabun padat formula F1 dengan penambahan 1% ekstrak bunga gemitir memiliki warna kuning kecoklatan, F2 memiliki warna coklat muda dan F3 memiliki warna coklat tua. Semakin banyak penambahan ekstrak bunga gemitir intensitas warna sabun padat akan semakin gelap, hal itu disebabkan karena pengaruh warna kuning-oranye atau karotein yang terdapat pada bunga gemitir.

Tekstur sabun berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa sabun formulasi F0 dan F1 memiliki tekstur yang padat, sedangkan formula F2 dan F3 lunak. Hal tersebut karena pengaruh dari bahan aktif berupa ekstrak bunga gemitir yang ditambahkan ke dalam sediaan, semakin banyak kadar ekstrak yang ditambahkan sabun yang dihasilkan akan semakin lunak walaupun setelah melewati masa curing selama tiga minggu.

Bau sabun yang dihasilkan pada formula F0 memiliki aroma khas sabun, aroma tersebut berasal dari basis fase minyak dan fase air dengan emulgennya berupa NaOH 30%. Formula F1 bau sabun agar getir, F2 berbau getir dan F3 berbau sangat getir. Semakin banyak penambahan ekstrak bunga gemitir, maka aroma getir pada sabun akan semakin meningkat.

Pengujian kadar air memiliki prinsip pengukuran berat setelah pengeringan pada suhu 105⁰C selama dua jam. Berdasarkan SNI (Standar Nasional Indonesia) No. 06-3532-2016 tentang sabun mandi padat, kadar air maksimal pada sediaan sabun padat adalah maksimal 15%. Pengujian kadar air dilakukan karena akan mempengaruhi kualitas sabun, berupa kelarutan sabun dalam air, apabila kadar air dalam sabun tinggi, maka sabun akan mudah menyusut dan tidak nyaman digunakan (Yullia dkk, 2010). Semakin tinggi kadar air sabun maka sabun akan semakin lunak, sebaliknya semakin rendah kadar air sabun maka sabun akan semakin keras. Hasil kadar air yang diuji setelah tiga minggu curing, menunjukkan bahwa semua formula sabun telah sesuai dengan SNI. Penambahan bahan aktif ekstrak bunga gemitir mempengaruhi kadar air sabun padat. Semakin banyak ekstrak yang ditambahkan, kadar air sabun juga semakin meningkat. Menurut Hadia (2006) menyebutkan bahwa kenaikan kadar air dapat disebabkan dengan adanya penambahan bahan baku yang digunakan seperti cocamide-DEA, gliserin, akuades dan bahan tambahan lainnya seperti ekstrak bunga gemitir yang ditambahkan pada masing-masing formula sabun.

Untuk mengetahui perbedaan kadar air sediaan sabun secara statistik dilakukan uji normalitas data, didapatkan normalitas untuk semua formula sediaan sabun adalah diatas $p \geq 0,05$ sehingga data memenuhi syarat uji normalitas dan dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas menunjukkan data 0,293 ($p \geq 0,05$) yang artinya data terdistribusi homogen. Untuk uji ANOVA menunjukkan hasil 0,000 yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi ekstrak bunga gemitir pada formulasi sediaan sabun padat terhadap kadar air

Nilai pH berdasarkan SNI No. 06-3532-2016 tentang sabun mandi padat adalah 9 – 11. Berdasarkan hasil formulasi untuk basis F0 memiliki pH 10,8; F1 berpH 9,8 ; F2 berpH 9,6 dan F3 berpH 9,3. Hasil analisis menunjukkan semua formula sabun mandi padat telah sesuai dengan SNI karena berada dalam rentang antara 9-11. Nilai pH dalam sabun mandi penting karena pH menentukan kelayakan sabun untuk digunakan. Nilai pH yang rendah maupun tinggi akan menambah daya absorpsi kulit sehingga dapat menyebabkan kulit menjadi iritasi. Berdasarkan data pada Tabel 4.5, semakin besar penambahan ekstrak bunga gemitir, nilai pH akan semakin

rendah hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga gemitir bersifat asam

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada dalam sabun, tetapi tidak terikat sebagai senyawa natrium maupun trigliserida (lemak mineral). Asam lemak yang masih berada dalam sabun disebabkan karena tidak mengalami reaksi saponifikasi. Minyak yang baik digunakan untuk basis sabun adalah minyak yang memiliki *free fatty acid* (FFA) yang tinggi, dalam VCO kandungan asam lemak tertinggi adalah asam laurat, yaitu 45%. Asam lemak bebas yang baik dalam sabun adalah maksimal 0,1% sesuai dengan SNI No. 06-3532-2016 tentang sabun mandi. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kelebihan asam lemak bebas atau alkali bebas dalam sabun, karena kelebihan alkali bebas pada sediaan sabun akan menyebabkan iritasi pada kulit (Indah *et al*, 2010). Kelebihan alkali disebabkan karena proses formulasi yang kurang tepat sehingga alkali yang dimasukkan berlebih ke dalam bahan pembuatan sabun. Berdasarkan analisis, semua formulasi sabun telah memenuhi kualifikasi sabun mandi padat, yaitu kurang dari 0,1%.

Analisis lemak tak tersabunkan adalah lemak netral atau trigliserida pada sabun yang tidak bereaksi dengan senyawa alkali (natrium) selama proses

penyabunan, tetapi dapat larut dalam minyak pada saat pembuatan sabun (Widyasanti dkk, 2016). Adanya peningkatan penambahan ekstrak bunga gemitir berpengaruh terhadap besarnya nilai fraksi tak tersabunkan yang dihasilkan. Berdasarkan empat formulasi telah memenuhi standar SNI No. 06-3532-2016 dengan batas maksimum adalah 2,5%, dimana sabun F0 memiliki lemak tak tersabunkan 0,448; F1 memiliki lemak tak tersabunkan 0,648 ; F2 memiliki lemak tak tersabunkan 1,025 dan F3 memiliki lemak tak tersabunkan 1,436. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lemak netral atau trigliserida pada sabun yang tidak bereaksi selama proses penyabunan sangat rendah, sehingga tidak ada proses penghambatan detergensi pada sabun efek penambahan ekstrak dan dapat dikatakan reaksi penyabunan berjalan sempurna (Rita *et al.*, 2018).

Uji Aktivitas Antibakteri sediaan sabun padat ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.)

Pengujian aktivitas antibakteri sabun hasil formulasi ekstrak bunga gemitir menggunakan metode difusi sumur dengan media natrium agar (NA). Uji ini menggunakan bakteri *S. aureus* sebagai bakteri gram positif dan *E. coli* sebagai bakteri gram negatif. Kontrol negatif yang digunakan adalah akuades

sedangkan kontrol positif adalah dish kloramfenikol 50 mg yang memiliki zona hambat 19,30 mm terhadap bakteri *S. aureus* dengan respon kuat dan 50,067 mm terhadap bakteri *E. coli* dengan respon sangat kuat. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua formulasi sabun padat baik yang tanpa penambahan ekstrak bunga gemitir (F0) dan sediaan sabun dengan penambahan ekstrak bunga gemitir memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aures* dan *E. coli*.

Pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif *S. aureus* formulasi sabun tanpa penambahan ekstrak bunga gemitir memiliki respon hambat dengan zona bening 12,033 mm dengan respon kuat dan bakteri gram negatif dengan zona bening 9,667 mm sifat antibakteri sedang. Adanya zona bening karena adanya kandungan bahan baku, seperti VCO dan minyak zaitun berupa asam laurat yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Febriyanti *et al.*, 2014). Sedangkan untuk formulasi F1 memiliki zona hambat 13,433 mm terhadap bakteri *S. aureus* dan 12,30 mm terhadap bakteri *E. coli* yang artinya respon antibakteri bersifat kuat. Formulasi sediaan sabun padat F2 memiliki zona hambat 14,567 mm terhadap bakteri *S. aureus* dan 14,10 mm terhadap bakteri *E. coli* yang artinya

respon antibakteri bersifat kuat. Formulasi sediaan sabun padat F3 memiliki zona hambat 18,567 mm terhadap bakteri *S. aureus* dan 19,80 mm terhadap bakteri *E.coli* yang artinya respon antibakteri bersifat kuat.

Untuk mengetahui perbedaan luas zona hambat terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* sediaan sabun secara statistik dilakukan uji normalitas data, didapatkan normalitas untuk semua formula sediaan sabun adalah diatas $p \geq 0,05$ sehingga data memenuhi syarat uji normalitas dan dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas menunjukkan data 0,058 (zona hambat terhadap bakteri *S. aureus*) dan 0,156 (zona hambat terhadap bakteri *E. coli*) dengan $p \geq 0,05$ yang artinya data terdistribusi homogen. Untuk uji ANOVA menunjukkan hasil 0,000 yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi ekstrak bunga gemitir pada formulasi sediaan sabun padat terhadap aktivitas antibakteri.

Senyawa antibakteri dalam sabun memberikan aktivitas maksimum dalam menghambat bakteri disebabkan karena sifat hidrofilik-lipofilik. Gugus nonpolar pada sabun, yaitu -R dan gugus -COONa yang bersifat polar. Sifat hidrofilik dari sabun menyebabkan senyawa antimikroba mampu berdifusi dalam medium agar yang bersifat polar,

sedangkan sifat lipofilik sabun akan membantu penetrasi senyawa antibakteri ke dalam membrane sel yang bersifat lipofilik (Febriyanti *et al.*, 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan sabun padat dan menunjukkan aktivitas antibakteri dengan semua formulasi kategori sedang terhadap bakteri *S. aureus* dan *E.coli* dengan diameter zona hambat terbesar adalah formula F3 (penambahan ekstrak bunga gemitir 2%), yaitu 18,567 mm terhadap bakteri gram positif *S. aureus* dan 19,80 mm terhadap bakteri gram negatif *E.coli*.
2. Formulasi sabun padat ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) telah memenuhi standar mutu sabun menurut SNI No. 06-3532-2016 tentang sabun mandi padat, yaitu sifat fisika berupa bau sabun dengan khas bahan aktif, warna khas bahan aktif yang ditambahkan, sifat kimia semua formula telah sesuai, yaitu kadar air < 15%; pH antara 9,3 – 10,8; asam lemak bebas/alkali bebas < 0,1%; dan

lemak tak tersabunkan < 2,5%, sedangkan tekstur sabun untuk formula F0 dan F1 telah sesuai SNI, yaitu padat, namun formula F2 dan F3 memiliki tekstur lunak.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut : Perlu dilakukan perbandingan pengujian kualitas sabun selama waktu penyimpanan sehingga diperoleh kualitas sabun terbaik dari sifat fisika dan kimia serta perlu dilakukan pengujian lanjutan aktivitas antibakteri formulasi sabun padat ekstrak bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) terhadap bakteri *P. aureginosa* dan *P. acne* penyebab jerawat.

DAFTAR PUSTAKA

- Barel, A.O., Paye, M., dan Maibach, H.I. 2009. Handbook of Cosmetic Science and Technology, 3rd edition, Informa Healthcare USA, Inc., New York
- Davis, W.W., dan Stout, T.R., 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. Applied Microbiology, 22 (1): 659-665.
- Faizi, S., & Naz, A. (2004). Palmitoleate (9ZHexadeca-9-enoate) esters of oleanane triterpenoids from the golden flowers of *Tagetes erecta*: isolation and autoxidation products. Helv Chim Acta. 87: 46 – 56

- Febriyanti et al., 2014, Formulasi Sabun Minyak Ylang-Ylang dan Uji Efektivitas Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat, Jurnal Sains dan Farmasi Klinis. 1 (1) : 61-71.
- Ghani, A. 1998. Medical Plants of Bangladesh. First Edition. Asiatic Society of Bangladesh, Dhaka.
- Gusviputri, A., Meliana Njoo., Aylilianawati & Indraswati, N. 2013. Pembuatan sabun dengan Lidah Buaya (Aloe Vera) sebagai Antiseptik Alami. Jurnal Widya Teknik. 12 (1) : 11-21
- Hadia, P.K.R. 2006. Komposisi dan Evaluasi Hasil Pembuatan Sabun Padat Virgin Coconut oil (VCO) dengan Sari Jeruk Nipis, <http://repository.unand.ac.id>. tanggal akses 1 Juli 2020.
- Indah et al., 2010, Pembuatan VCO dengan Metode Enzimatis dan Konversinya Menjadi Sabun Padat Transparan, Jurnal Teknik Kimia, 17 (3) : 50-58.
- Ismanto, S.D., Neswati, dan Amanda, S., 2016, Pembuatan Sabun Padat Aromaterapi Dari Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Dengan Penambahan Minyak Gubal Gaharu (*Aquilaria malaccensis*), Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, 20(2): 1410-1920
- Kirtikar, K.R., & Basu, B.D. (1987). Indian Medicinal Plants. Lalit mohan Basu Allahabad : India. 1385 – 1386.

- Paramitha, D.A.I., Sibarani, J., dan Suaniti, N.M., 2017. Sifat Fisikokimia Hand and Body Cream dengan Pemanfaatan Ekstrak etanol Bunga Gemitir (*Tagetes erecta* L.) dan Bunga Pacar Air Merah (*Impatiens balsamina* L.) dari limbah canang, *Jurnal Cakra Kimia*, 5 (1) : 1-11
- Priyanka, D., Shalini, T., & Navneet, V.K. 2013. A brief study on marigold (*Tagetes* species): A review. *International Research Journal of Pharmacy*. 4(1). 43 – 48.
- Qisti, Rahmiati. 2009. Sifat Kimia Sabun Transparan dengan Penambahan Madu dengan Konsentrasi yang Berbeda. <http://repository.ipb.ac.id>. tanggal akses 20 November 2019.
- Rachmawati, F.J & Triyana, S.Y. 2008. Perbandingan Angka Kuman pada Cuci Tangan dengan beberapa bahan sebagai standarisasi kerja di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia, *Jurnal Logika*. Vol 5. No1.
- Rita, W.S., Vinapriliani N.P.E., dan Gunawan I.W.G. 2018. Formulasi Sediaan sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* DC.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Cakra Kimia*, Vol 6 No.2 : 2302-7274.
- Shilling, M., Matt, L., Rubin, E., Visitacion, M.P., Haller, N.A., Grey, S.F., Woolverton, C.J. 2013. Antimicrobial Effects of Virgin Coconut Oil and Its Medium-Chain Fatty Acids on *Clostridium difficile*. *J. Med. Food*, 16 (12): 1079–1085.
- Sinarsih, N.K., Rita, W.S., dan Puspawati, N.M., 2016, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea saman* (jacq) Merr) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Cakra Kimia*, 4(2): 2302- 7274.
- Standar Nasional Indonesia. 2016. SNI 3532:2016 Tentang Sabun Mandi Padat. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Tangwatcharin, P. and Khopaibool, P. 2012. Activity of Virgin Coconut Oil, Lauric Acid or Monolaurin in Combination with Lactic Acid against *Staphylococcus aureus*. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health*, 43(4): 969-985
- Widyasanti, A., C.L., Farddani, dan D. Rohdiana. 2016. Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa sawit (Palm Oil) dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol5 (3) : 125-136
- Yulia, dkk, 2016, Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleuthirene bulbosa*), *Jurnal Media Farmasi*, 13 (1): 14-22.