

## **Pengaruh Minyak Atsiri Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) sebagai Antibakteri terhadap Kualitas Sabun Cair**

### **Effect of Bangle Rhizome (*Zingiber purpureum* Roxb.) Essential Oil as an Antibacterial on the Quality of Liquid Soap**

**Dewi Wulandari<sup>1</sup>, Dewi Fortuna Ayu<sup>1a</sup> dan Akhyar Ali<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau ; Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru, Riau 28293

<sup>a</sup>Korespondensi: Dewi Fortuna Ayu, Email: Fortuna\_ayu2004@yahoo.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi : 23 - 03 - 2018)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi : 14 - 04 - 2018)

#### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to study the effect of essential oil from rhizome bangle as an antibacterial to *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* on quality of liquid soap. This study used a completely randomized design with five treatments and three replications. The treatments were addition of essential oils in consecutive S0 (0 ml), S1 (0.62 ml), S2 (1.24 ml), S3 (1.86 ml), and S4 (2.5 ml) in 100 ml liquid soap formula. Data obtained were analyzed statistically using analysis of variance and Duncan's New Multiple Range Test at 5%. The research showed that addition of bangle rhizome essential oil significantly effected on antibacterial tests of liquid soap, viscosity, density, free alkali, degree of acidity (pH), and irritation test. The best treatment of liquid soap in this research was S4 (addition bangle essential oil 2.5 ml) which had antibacterial activity against *S. aureus* of 9.50 mm dan *E. coli* of 8.67 mm, viscosity 179.62 Cp, density 1.04 g/ml, free alkali 0.18%, pH 9.53, and irritation test 0.15 (almost invisible),

**Keywords:** Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.), essential oil, liquid soap, antibacterial

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh minyak atsiri dari rimpang bangle sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terhadap kualitas sabun cair. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuannya adalah penambahan minyak atsiri berturut-turut S0 (0 ml), S1 (0,62 ml), S2 (1,24 ml), S3 (1,86 ml), dan S4 (2,5 ml). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam dan Duncan's New Multiple Range Test pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak atsiri rimpang bangle berpengaruh nyata terhadap uji antibakteri, viskositas, bobot jenis, alkali bebas, derajat keasaman (pH), dan uji iritasi sabun cair. Perlakuan terbaik sabun cair dalam penelitian ini adalah S4 (penambahan minyak atsiri bangle 2,5 ml) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* 9,50 mm dan *E. coli* sebesar 8,67 mm, viskositas 179,62 Cp, bobot jenis 1,04 g/ml, alkali bebas 0,18%, pH 9,53, dan uji iritasi 0,15 (hampir tidak tampak).

**Kata Kunci:** Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.), minyak atsiri, sabun cair, antibakteri

## PENDAHULUAN

Sabun merupakan alat pembersih yang baik dan telah lama digunakan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang ada pada tubuh seperti kulit. Masyarakat Indonesia lebih menyukai menggunakan sabun cair karena mudah digunakan, tidak mudah rusak dan kotor, kemasannya yang eksklusif, serta lebih praktis dan higienis. Sabun cair biasanya hanya dapat membersihkan kotoran-kotoran dan kurang efektif dalam menghambat aktivitas bakteri serta jamur yang menyebabkan iritasi pada kulit.

Sabun cair antibakteri banyak diminati masyarakat, tetapi sabun cair antibakteri yang berbahan dasar bahan alam masih sedikit yang dikembangkan. Salah satu bahan alam yang biasa ditambahkan dalam sabun cair dan mempunyai aktivitas antibakteri adalah rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.), rendemen sebesar 0,899%. Menurut Pithanayanukul *et al.* (2007), minyak atsiri dari rimpang bangle telah terbukti mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Marliani (2012) menyatakan bahwa konsentrasi minyak atsiri rimpang bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) sebesar 3,125% memiliki daya hambat minimum terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Komponen utama minyak atsiri rimpang bangle adalah 4-terpineol (42,5%) yang merupakan senyawa antibakteri, diikuti oleh  $\beta$ -pinene (23,41%),  $\gamma$ -terpinene (6,28%), dan  $\beta$ -sesquiphellandrene (5,92%).

Produk sabun cair sangat strategis jika dipasarkan, namun kualitas sabun cair antibakteri masih kurang diperhatikan oleh produsen, misalnya masih menggunakan bahan sintetik yang dapat mengiritasi kulit, sehingga perlu dikembangkan produk berbahan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh minyak atsiri rimpang bangle sebagai antibakteri *S. aureus* dan *E. coli* terhadap mutu sabun cair.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Teknik Bahan Alam dan Mineral (TBAM) Fakultas Teknik Universitas Riau Pekanbaru. Waktu penelitian berlangsung selama lima bulan yaitu bulan April hingga September 2017.

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang bangle yang diperoleh dari Desa Simpang Kanan, Kecamatan Simpang Kanan, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC-25329 dan *Escherichia coli* 0157 yang diisolasi di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, *Nutrient Broth* (NB), *Nutrient Agar* (NA), minyak kelapa, KOH 20%, gliserin, sukrosa 70%, indikator phenolphthalein, kertas lakmus, HCl 0,1N, alkohol 96%, kertas cakram, dan akuades.

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat distilasi, sentrifus, *hot plate*, pH meter, *automatic mixer*, *magnetic stirrer*, *autoclave*, *laminar air flow*, cawan petri, piknometer, *viscotester*, termometer, inkubator, jangka sorong, *beaker glass*, plastik wrap, dan aluminium foil.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen rancangan acak lengkap non faktorial yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan tersebut adalah S0 (tanpa penambahan minyak atsiri rimpang bangle), dan penambahan minyak atsiri bangle S1 (0,62 ml), S2 (1,24 ml), S3 (1,86 ml), dan S4 (2,5 ml)

## Pelaksanaan Penelitian

### Penyulingan Minyak Atsiri

Prosedur penyulingan minyak atsiri dari rimpang bangle mengacu pada Gunardi dan Fachriyah (2002). Sebanyak 450 g rimpang bangle yang sudah dicuci, dipotong kecil-kecil (dirajang) dengan ketebalan 2-4 mm. Hasil rajangan kemudian dikering-anginkan. Rimpang yang sudah kering dimasukkan ke dalam ketel penyulingan yang telah diisi air, kemudian disuling dengan penyulingan uap dan air sampai uap air dan minyak atsiri keluar. Proses penyulingan dilakukan selama 6 jam pada suhu 100 °C. Distilat (minyak atsiri bangle dan air) dipisahkan menggunakan sentrifus. Minyak atsiri yang diperoleh disimpan dalam botol tertutup rapat dan terlindung dari cahaya hingga siap digunakan.

### Pembuatan Media

**Pembuatan Media Nutrient Agar Media Nutrient Agar (NA)** ditimbang sebanyak 10 g, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, dilarutkan dengan akuades hingga volume 500 ml, dan diaduk. Media kemudian ditutup dengan plastik dan aluminium foil, serta diaduk menggunakan *magnetic stirrer* sampai tercampur merata. Setelah itu, dilakukan sterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit. Media selanjutnya diturunkan suhunya menjadi 50-60 °C. Larutan NA yang sudah steril dituang ke dalam cawan petri masing-masing sebanyak 15 ml, penuangan media dilakukan di dalam *laminar air flow*. Cawan petri yang berisi media NA ditutup dan dibiarkan sampai membeku.

### Pembuatan Media Nutrient Broth

Media untuk perbanyak bakteri adalah media *Nutrient Broth* (NB) yang ditimbang sebanyak 0,2 g dan dilarutkan dengan akuades hingga volume 25 ml di dalam erlenmeyer. Larutan didistribusikan ke

dalam tabung reaksi masing-masing sebanyak 5 ml, lalu ditutup dengan kapas dan dilapisi aluminium foil. Media kemudian disterilkan menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C. Setelah dingin media siap digunakan untuk memperbanyak bakteri.

### Perbanyak Bakteri

Prosedur perbanyak bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC-25329 dan *Escherichia coli* 0157 mengacu pada Simanjuntak (2015). Bakteri *S. aureus* dan *E. coli* diinokulasikan sebanyak satu ose menggunakan jarum ose steril, diinokulasikan pada permukaan media NB dan diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam sehingga diperoleh kultur aktif dan media berubah warna menjadi keruh. Kultur disimpan dan siap digunakan.

### Pembuatan Sabun Cair

Pembuatan sabun cair mengacu pada modifikasi formulasi terbaik Gandasasmita (2009). Proses pembuatan sabun cair dilakukan dengan cara minyak kelapa sebanyak 25 g dimasukan ke dalam *beaker glass*. KOH 20% ditambahkan sebanyak 33 ml kemudian dihomogenkan dan dipanaskan pada suhu 70°C selama 4 jam. Selanjutnya akuades sebanyak 10 ml dan gliserin sebanyak 5 ml ke ditambahkan dalam pasta sabun, diaduk hingga homogen, dan dipanaskan pada suhu 70°C. Sukrosa 70% kemudian ditambahkan sebanyak 10 ml, diaduk hingga homogen, dan dipanaskan pada suhu 70°C selama 30 menit. Setelah didinginkan pada suhu 25-40°C, minyak atsiri rimpang bangle ditambahkan sesuai perlakuan, lalu diaduk hingga homogen.

### Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah aktivitas antibakteri mengacu pada Simanjuntak (2015), viskositas mengacu pada AOAC (2005),

bobot jenis yang mengacu pada Sudarmadji *et al.* (2003), jumlah alkali bebas mengacu pada BSN (1996), pH mengacu pada AOAC (1994), dan uji iritasi mengacu pada Trifena (2012).

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri sabun cair dilakukan untuk mengetahui konsentrasi minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba patogen (*E. coli* dan *S. aureus*). Kertas cakram (diameter 6 mm) direndam ke dalam larutan uji dengan konsentrasi 20% (4 g sabun yang disuspensikan dalam 20 ml air) dan diletakkan di atas permukaan media NA. Diameter daerah hambat di sekitar kertas cakram diukur menggunakan jangka sorong.

### Viskositas

Pengukuran viskositas menggunakan *viscotester*. Sampel sebanyak 25 ml dimasukkan dalam tabung film pada *viscotester*, kemudian spindel dipasang dan diatur kecepatannya. Spindel yang digunakan adalah spindel nomor 4 dengan kecepatan 6 rpm. Viskositas sampel dibaca pada alat kemudian dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$V = [(S, K) \times f_k] \quad (1)$$

- V = Viskositas  
S = Spindel  
K = Kecepatan  
Fk = Faktor koreksi

### Bobot Jenis

Piknometer dibersihkan dan dikeringkan, kemudian ditimbang dan dicatat beratnya (A). Piknometer diisi dengan air dan direndam dalam air dingin dengan suhu 25°C, kemudian piknometer diangkat dan didiamkan hingga mencapai suhu kamar yang selanjutnya ditimbang dan dicatat beratnya (B). Perlakuan yang sama dilakukan pada sampel, dimana piknometer diisi sampel dan dicatat hasil penimbangannya (C). Bobot jenis sabun cair dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Bobot Jenis, } 25^\circ\text{C} = \frac{(C-A)}{(B-A)} \quad (2)$$

### Jumlah Alkali Bebas

Pemeriksaan jumlah alkali bebas dihitung berdasarkan % KOH yang mengacu pada BSN (1996). Pemeriksaan alkali bebas dimulai dengan sabun cair yang ditimbang sebanyak 10 g kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Setelah itu ditambahkan alkohol 96% netral sebanyak 25 ml dan dikocok hingga bercampur, kemudian indikator phenolphthalein ditambahkan sebanyak tiga tetes. Larutan sampel selanjutnya dititrasasi dengan larutan HCl 0,1N hingga warna merah jambu hilang dan dicatat volume HCl yang dipakai. Jumlah alkali bebas pada sabun cair dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Alkali Bebas (\%)} = \frac{V \times N \times BM}{M \times 1000} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

- V = Volume titras HCl (ml)  
N = Normalitas HCl (0,1 N)  
BM = Berat molekul KOH  
(56,1g/mol)  
M = Berat sabun cair (10 g)

### Derajat Keasaman

Pengukuran derajat keasaman (pH) menggunakan alat pH meter. pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer pH. Elektroda yang sebelumnya telah dibersihkan dengan akuades kemudian dicelupkan ke dalam sampel yang akan diperiksa. Catat nilai pH yang tertera pada skala pH meter.

### Uji Iritasi

Sabun cair sebanyak 0,1 g dicampur dengan 5 ml air, kemudian dioleskan pada kulit lengan yang telah diberi tanda dengan diameter 3 cm dan dibiarkan selama 1 jam. Setelah itu dilihat gejala yang ditimbulkan. Gejala yang terjadi dapat berupa eritema

maupun edema. Eritema adalah suatu penyakit yang ditandai oleh adanya bercak-bercak kemerahan, sedangkan edema adalah akumulasi abnormal cairan di dalam ruang interstitial (celah di antara sel) atau jaringan tubuh yang menimbulkan pembengkakan.

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila didapatkan data  $F_{hitung} \geq$

$F_{tabel}$  maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil sidik ragam berupa uji antibakteri, viskositas, bobot jenis, jumlah alkali bebas, derajat keasaman (pH), dan uji iritasi sabun cair dapat dilihat pada Tabel 1.

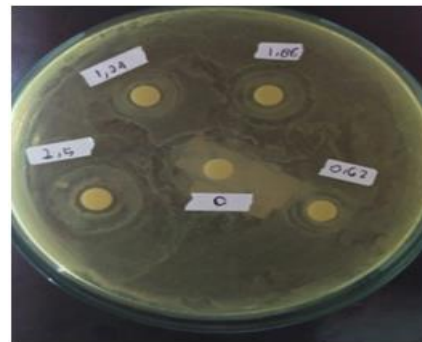
Tabel 1. Rata-rata hasil analisis sabun cair

Parameter	Perlakuan					
	SNI	S0	S1	S2	S3	S4
Uji antibakteri (mm)						
a) <i>S. aureus</i>		0 <sup>a</sup>	7,96 <sup>b</sup>	8,09 <sup>b</sup>	9,09 <sup>c</sup>	9,50 <sup>d</sup>
b) <i>E. coli</i>		0 <sup>a</sup>	6,93 <sup>b</sup>	6,96 <sup>b</sup>	7,81 <sup>c</sup>	8,67 <sup>d</sup>
Viskositas (Cp)	Homogen	216,55 <sup>e</sup>	210,33 <sup>d</sup>	196,22 <sup>c</sup>	187,94 <sup>b</sup>	179,62 <sup>a</sup>
Bobot jenis (g/ml)	0,01-0,10	1,12 <sup>c</sup>	1,10 <sup>bc</sup>	1,07 <sup>ab</sup>	1,06 <sup>ab</sup>	1,04 <sup>a</sup>
Jumlah alkali bebas (%)		0,26 <sup>d</sup>	0,24 <sup>c</sup>	0,22 <sup>bc</sup>	0,20 <sup>ab</sup>	0,18 <sup>a</sup>
Derajat keasaman (pH)	8-11	10,00 <sup>d</sup>	9,93 <sup>d</sup>	9,83 <sup>c</sup>	9,66 <sup>b</sup>	9,53 <sup>a</sup>
Uji iritasi						
a) Eritema		0,35	0,20	0,15	0,15	0,15
b) Edema		0	0	0	0	0

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

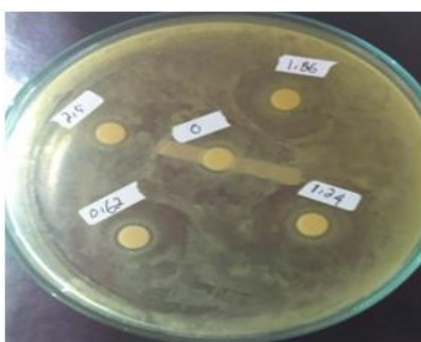
**Uji Antibakteri**

Tabel 1 menunjukkan bahwa minyak atsiri bangle mampu menghambat aktivitas bakteri Gram positif maupun Gram negatif seperti *S. aureus* dan *E. coli*, ditandai dengan ukuran zona hambat yang semakin besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan minyak atsiri bangle. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawan (2012) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak ampas teh hijau yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kandungan zat antibakterinya. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



*E.coli*

Gambar 1. Zona hambat minyak atsiri bangle terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.



*S. aureus*

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa sabun cair dengan penambahan minyak atsiri bangle lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dibandingkan dengan *E. coli*. Hal ini ditandai dengan lebih besarnya zona hambat yang terbentuk di sekitar media dibandingkan dengan zona hambat bakteri *E. coli* pada

setiap perlakuan. Hal ini dikarenakan dinding sel bakteri Gram negatif seperti *E. coli* lebih kompleks dibandingkan dinding sel bakteri Gram positif yang terdiri dari substansi seperti lipid yang bersifat non polar yakni fosfolipid, polipeptida, dan lipopolisakarida sehingga mempersulit senyawa polar seperti 4-terpineol yang terkandung di dalam minyak atsiri bangle untuk menembus dinding selnya. Senyawa non polar yang dimiliki minyak atsiri bangle lebih sedikit dibanding dengan senyawa polarnya.

Perbedaan sensitivitas bakteri patogen terhadap antibakteri pada sabun juga disebabkan karena struktur dinding selnya yang berbeda. Bakteri Gram negatif memiliki struktur dinding sel lebih tebal, kadar lipid yang tinggi, dan peptidoglikan tunggal, sedangkan bakteri Gram positif memiliki struktur dinding sel yang tipis dan peptidoglikan yang tebal (Pelczar dan Chan, 2008).

Zona hambat yang terbentuk akibat aktivitas antibakteri terjadi karena minyak atsiri rimpang bangle mengandung senyawa 4-terpineol (Marliani, 2012) dan flavonoid (Pithanayanukul *et al.*, 2007). Senyawa terpen seperti 4-terpineol memiliki sifat hidropobik yang menyebabkan gangguan pertumbuhan sel bakteri dengan cara menurunkan cadangan ATP intrasel, menurunkan potensial membran bakteri, dan menurunkan pH intra sel. Selain itu, senyawa golongan terpen memiliki kemampuan merusak dinding sel bakteri melalui gugus lipofiliknya (Trombetta *et al.*, 2005).

Menurut Harborne (2006), senyawa golongan fenolik yaitu flavonoid yang terdapat dalam minyak atsiri rimpang bangle memiliki kemampuan untuk mendenaturasi sel bakteri sehingga dapat menghentikan aktivitas sel bakteri. Hal ini menyebabkan fungsi permeabilitas sel bakteri terganggu dan sel bakteri akan mengalami lisis yang mengakibatkan kematian sel bakteri.

### Viskositas

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan minyak atsiri bangle maka viskositas sabun cair akan semakin menurun. Menurunnya viskositas disebabkan oleh kecilnya nilai viskositas minyak atsiri bangle yang ditambahkan yaitu sebesar 14 Cp. Laju alir minyak atsiri bangle akan mempengaruhi viskositas sabun cair yang dihasilkan. Semakin banyak minyak atsiri bangle yang ditambahkan ke dalam sabun cair, laju alirnya juga semakin cepat. Hal ini sesuai dengan penelitian Anggraini (2002), semakin tinggi nilai konsentrasi minyak atsiri kemangi yang ditambahkan ke dalam sabun maka nilai viskositas larutannya akan semakin rendah yaitu dari 1270 menjadi 680 CP.

Viskositas juga dipengaruhi oleh penambahan akuades pada saat pembuatan sabun yang menyebabkan viskositas sabun cair menjadi lebih rendah (encer). Lebih rendahnya nilai viskositas akuades (1,79 Cp) dibandingkan viskositas minyak atsiri rimpang bangle yaitu 14 Cp menjadi penyebab menurunnya viskositas sabun cair. Menurut Whilem (2007), viskositas terjadi karena adanya gesekan antara molekul-molekul zat cair dengan gaya kohesi pada zat cair tersebut. Adanya gaya gesek menyebabkan ketahanan molekul untuk mengalir lebih sedikit dan air yang terperangkap akan terlepas sehingga viskositas menjadi turun. Jika viskositas sabun terlalu tinggi maka akan sulit dituangkan, sedangkan jika terlalu encer sabun akan mudah mengalir dan semakin cepat habis jika digunakan.

Viskositas yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar 179,62-216,55 Cp. Viskositas tersebut lebih kecil jika dibandingkan dengan standar umum kekentalan produk sabun cair menurut Williams dan Schmitt (2002) dalam Gandasasmita (2009) yaitu 400-4000 Cp. Hal ini disebabkan karena pada penelitian pembuatan sabun cair ini tidak ada penambahan bahan pengental seperti karagenan atau Na-CMC.

Jika dibandingkan dengan viskositas sabun cair transparan yang terbuat dari minyak

kelapa pada penelitian Saputra (2014), viskositasnya hampir sama yaitu 149,46-358,54 Cp, sedangkan viskositas sabun cair dari minyak kelapa sawit yaitu 728,43-1778,75 Cp. Sabun cair berbahan baku minyak dengan komposisi asam lemak jenuh yang lebih tinggi akan memiliki viskositas yang lebih rendah, sebaliknya jika kandungan asam lemak tidak jenuhnya lebih tinggi maka viskositas sabun cair yang dihasilkan akan lebih tinggi.

### **Bobot Jenis**

Tabel 1 menunjukkan bahwa bobot jenis sabun cair menurun seiring dengan penambahan minyak atsiri bangle. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis dan konsentrasi bahan dalam larutan yang ditambahkan pada sabun cair. Bobot jenis minyak atsiri bangle (0,8673 g/ml) lebih rendah dibandingkan bobot jenis air, sehingga setelah ditambahkan minyak atsiri rimpang bangle, bobot jenis sabun cair akan menurun.

Faktor lain yang mempengaruhi bobot jenis sabun cair adalah viskositas (kekentalan). Semakin encer suatu larutan maka semakin sedikit jumlah padatan dan molekul yang akan menurunkan bobot jenis sabun cair. Semakin banyak minyak atsiri yang ditambahkan maka viskositas sabun cair menurun seperti yang terlihat pada data Tabel 1.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 06-4085-1996), bobot jenis sabun cair sekitar 1,01-1,10 g/ml. Terlihat bahwa bobot jenis yang dihasilkan tidak semua memenuhi standar mutu sabun cair.

### **Jumlah Alkali Bebas**

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah alkali bebas pada penelitian ini menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi minyak atsiri rimpang bangle yang ditambahkan. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri rimpang bangle yang ditambahkan maka semakin bertambah jumlah asam lemaknya. Semakin banyak asam lemak yang berikatan dengan alkali (KOH) maka akan semakin sedikit jumlah

alkali yang dibebaskan.

Minyak atsiri rimpang bangle diduga mengandung asam karboksilat akibat reaksi resinifikasi. Reaksi resinifikasi terjadi selama proses ekstraksi minyak menggunakan tekanan dan suhu tinggi yang akan membentuk senyawa resin. Menurut Ketaren (2005), asam resin merupakan turunan dari asam karboksilat dan fenol. Asam karboksilat tergolong asam lemak organik alifatik yang memiliki gugus karboksil, sehingga penambahan minyak atsiri bangle dapat meningkatkan jumlah asam lemak. Asam karboksilat tersebut akan berikatan dengan alkali, sehingga jumlah alkali yang terbebaskan akan berkurang.

Menurut Muhlisin (2012), semakin besar jumlah KOH yang digunakan maka semakin besar jumlah alkali bebas pada sabun cair tersebut. Penambahan KOH berlebih menyebabkan tidak ada lagi asam lemak yang dapat disabunkan atau berikatan dengan alkali (KOH). Sabun cair kualitas baik memiliki kadar alkali bebas tidak melebihi 0,22 % (*WHO Collaborating Centre for Quality Assurance of Essential Drugs*, 1990).

### **Derajat Keasaman (pH)**

Tabel 1 menunjukkan bahwa derajat keasaman sabun cair menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi minyak atsiri rimpang bangle. Rendahnya derajat keasaman disebabkan karena minyak atsiri rimpang bangle memiliki pH asam sekitar 5. Menurut Marliani (2012), minyak atsiri bangle mengandung senyawa yang bersifat asam yaitu linalil asetat.

Nilai pH juga dipengaruhi oleh jumlah alkali bebas pada sabun cair tersebut. Semakin tinggi jumlah alkali bebas maka pH sabun cair akan semakin tinggi. Jika alkali yang ditambahkan semakin banyak, asam lemak tidak mampu mengikat semua alkali sehingga semakin banyak alkali bebas yang menyebabkan pH sabun tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Wijana *et al.* (2009), nilai pH meningkat seiring dengan

meningkatnya alkalinitas dan menurun seiring dengan meningkatnya keasaman. Nilai pH dapat dikontrol dengan penambahan asam-asam lain misalnya asam sitrat, asam stearat, asam karboksilat, dan asam klorida yang dapat menurunkan pH sabun.

Derajat keasaman sabun cair pada penelitian ini berkisar antara 9,53-10, sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 06-4085-1996) yaitu 8-11. Nilai pH yang terlalu tinggi (basa) sering menjadi penyebab terjadinya iritasi kulit.

### Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan secara *in vivo* terhadap 20 orang panelis. Uji iritasi dilakukan untuk menentukan potensi iritasi pada kulit setelah diberikan sediaan sabun, sehingga dapat diketahui tingkat keamanan dari sediaan sabun cair yang dihasilkan. Iritasi ditandai dengan adanya eritema dan edema pada kulit.

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan minyak atsiri bangle berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat iritasi sabun cair. Rata-rata hasil uji iritasi dengan gejala eritema pada kulit berkisar antara 0,15-0,35 dan tidak ada tanda edema pada kulit setelah didiamkan selama 1 jam. Priyani dan Lukmayani (2010) menyatakan bahwa jika rata-rata skor yang diperoleh antara 0,04-0,99 (hampir tidak mengiritasi), hal ini menunjukkan bahwa produk sabun cair dengan penambahan minyak atsiri bangle cukup aman jika digunakan.

Beberapa panelis mengalami iritasi ringan yaitu sedikit eritema yang hampir tidak tampak. Iritasi ini disebabkan oleh kesensitifan kulit panelis terhadap zat yang digunakan. Salah satu faktor yang menyebabkan kulit menjadi iritasi adalah pH sabun yang relatif tinggi dibanding dengan pH kulit manusia. Rata-rata pH sabun cair dengan penambahan minyak atsiri bangle adalah 9,53-10. Nilai pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan iritasi dan dehidrasi kulit sehingga kulit tampak kering. Disamping itu sifat iritasi sabun tergantung

pada lamanya sabun berada di kulit dan kemampuan absorpsi kulit terhadap sabun tersebut. Apabila daya absorpsi kulit meningkat maka akan menghambat masuknya bahan-bahan yang dibutuhkan oleh kulit, sehingga menyebabkan kulit menjadi pecah-pecah dan kering (Wasiaatmadja, 1997).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penambahan minyak atsiri rimpang bangle ke dalam sabun cair berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, serta kualitas sabun cair. Perlakuan penambahan minyak atsiri sebanyak 2,5 ml ke dalam formulasi sabun cair merupakan perlakuan terbaik yang menunjukkan zona bening antibakteri terhadap *S. aureus* sebesar 9,50 mm dan *E. coli* sebesar 8,67 mm, viskositas 179,62 Cp, bobot jenis 1,04 g/ml, jumlah alkali bebas 0,18%, pH 9,53, dan uji iritasi 0,15 (hampir tidak tampak).

### Saran

Viskositas sabun cair yang dihasilkan pada penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan dengan standar produk sabun cair sehingga perlu ditambahkan bahan pengental.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. 2002. Ekstraksi dan pemanfaatan minyak daun kemangi (*Ocinum basilicum*) sebagai bahan pewangi pada sabun cuci tangan cair. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- AOAC. 2005. Official of Methods Analysis. Association of Official Analytical Chemst. Washington, D. C.
- AOAC. 1994. Official of Methods Analysis. Association of Official Analytical Chemst. Washington, D. C.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia.

1996. Standar Mutu Sabun Mandi Cair. SNI 06-4085-1996. Dewan Standar Nasional Jakarta. Jakarta.
- Gandasasmita, H. D. P. 2009. Pemanfaatan kitosan dan karagenan pada produk sabun cair. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gunardi dan E. Fachriyah. 2002. Isolasi dan analisis komponen senyawa kimia dalam minyak atsiri rimpang bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.). Jurnal Media Medika Indonesia Vol.3 No.37.
- Harborne, J. B. 2006. Metode Fitokimia. Edisi II. Terjemahan Kosasih Patm Winata dan Iwang Soedirjo. Institut Teknologi Bandung Press. Bandung.
- Ketaren, S. 2005. Minyak Atsiri Jilid IV A. Airlangga. Jakarta.
- Marliani, L. 2012. Aktivitas antibakteri dan telaah senyawa komponen minyak atsiri rimpang bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.). Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM: Sains, Teknologi, dan Kesehatan. Bandung. Hal.1-6.
- Muhlisin. 2012. Optimasi sabun cair antibakteri ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* roch.var. Rubrum) dengan variasi *Crude Palm Oil* (CPO) dan Kalium Hidroksida (KOH). Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Pelczar dan Chan. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Pithanayanukul, P., J. Tubprasert, dan M. Wuthi-Undomlert. 2007. In vitro antimicrobial activity of *Zingiber cassumunar* Roxb. (plai) oil and a 5% plai oil gel. Journal Phytother Res. Volume 21(2):164-9.
- Priyani, S. E. dan Y. Lukamanyani. 2010. Pembuatan sabun transparan berbahan dasar minyak jelantah beserta hasil uji iritasinya pada kelinci. Prosiding Seminar Nasional 2010 Edisi Eksakta. Hal 31-44.
- Saputra, E. I. 2014. Pembuatan sabun cair transparan berbahan dasar minyak kelapa dan minyak kelapa sawit. Skripsi Program Keahlian Analisis Kimia Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, T. H. 2012. Aktivitas antibakteri dan skrining fitokimia fraksi etil asetat ekstrak ampas teh hijau. Skripsi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Simanjuntak, E. M. 2015. Pembuatan sabun madu transparan dengan minyak kelapa murni (VCO), minyak kelapa sawit, dan minyak kedelai serta uji aktivitas antibakteri. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sudarmadji, S., H. Bambang, dan Suhardi. 2003. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Trifena. 2012. Analisis uji invitro dan invivo ekstrak kombinasi kulit manggis (*Garcinia mangostona* l.) dan pegangan (*Centella asiatica* l.) sebagai krim antioksidan. Tesis Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Depok.
- Trombetta, D., F. Castelli, M. G. Sarpietro, V. V. Venut, M. Cristiani, C. Daniele, A. Saija, G. Mazzanti, and G. Bisignano. 2005. Meachanisme of antibacterial action of three monoterpenes antimicrobial agents and chemotherapy. Vol.49 No.24.
- Whilem, F. M. 2007. Mekanika Fluida Edisi ke-5 Jilid. Erlangga. Jakarta.
- WHO Collaborating Centre for Quality Assurance of The Essential Drugs. 1990. Penetapan Kadar Alkali Bebas Jumlah pada Sabun Mandi. Dalam: Metode Analisis Pusat Pemeriksaan Obat dan Makanan. Depkes RI. 143-148. Jakarta.
- Wijana, S., Soemarjo, dan T. Harnawi. 2009. Studi pembuatan sabun mandi cair dari daur ulang minyak goreng bekas (kajian lama pengadukan dan rasio air/sabun). Jurnal Teknologi Pertanian Vol.10 No.1.