

**NASKAH PUBLIKASI**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR  
MINYAK ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK (*Citrus nobilis*  
*Lour. Var. microcarpa*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan  
*Escherichia coli***



**Oleh:**

**Risky Rosdiyawati**

**I 211 10 027**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK**

**2014**

**NASKAH PUBLIKASI**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR MINYAK  
ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK (*Citrus nobilis* Lour. Var. *microcarpa*)  
TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**

**(S. Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran**

**Universitas Tanjungpura Pontianak**



**Oleh:**

**Risky Rosdiyawati**

**I 211 10 027**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK**

**2014**

**NASKAH PUBLIKASI**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR  
MINYAK ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK (*Citrus nobilis*  
*Lour. Var. Microcarpa*) TERHADAP *Escherichia coli* dan  
*Staphylococcus aureus***

**Oleh :**  
**RISKY ROSDIYAWATI**  
**NIM : I211 10 027**

**Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura  
Tanggal : 02 September 2014**

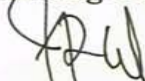
**Disetujui,**

**Pembimbing Utama,**



**Wintari Taurina, M.Sc., Apt.**  
**NIP.1983 0421 2008 012 007**

**Pembimbing Pendamping,**



**Rafika Sari, M.Farm., Apt.**  
**NIP.1984 0116 2008 012 002**

**Penguji Pertama,**



**Siti Nani Nurbaeti, M.Si., Apt.**  
**NIP.1984 1130 2008 122 004**


**Penguji Kedua**



**Eka Kartika Untari, M.Farm., Apt.**  
**NIP.1983 0119 2008 122 001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura**



**dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD.**  
**NIP.1951 1218 1978 111 001**

**Lulus tanggal : 02 September 2014**  
**No. SK Dekan FK Untan : 34484/UN22.9/DT/2014**  
**Tanggal : 08 September 2014**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR MINYAK  
ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK (*Citrus nobilis* Lour. Var.  
*microcarpa*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli***

Risky Rosdiyawati, Wintari Taurina, Rafika Sari  
Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak

**Abstrak**

Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri patogen diantaranya *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penggunaan antibakteri dari bahan sintetik dapat mencegah terjadinya infeksi, namun tidak sedikit yang memberikan efek samping seperti iritasi. Hal ini mendorong beralihnya penggunaan sediaan yang berasal dari alam. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri sediaan sabun mandi cair minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode *disc diffusion*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan variasi konsentrasi minyak atsiri F1 (0,05%), F2 (0,15%), dan F3 (0,25%). Sabun yang dihasilkan dianalisis secara fisika dan kimia meliputi organoleptis, banyaknya busa, bobot jenis, viskositas, pH, dan jumlah asam lemak bebas serta uji iritasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula sabun mandi cair minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak memiliki sifat fisika dan kimia yang memenuhi standar SNI dan tidak menyebabkan iritasi serta memberikan efektivitas paling baik pada formula 1 (0,05%) dengan zona hambat untuk *Staphylococcus aureus* sebesar 7,17 mm dan *Escherichia coli* sebesar 18,59 mm.

**Kata kunci:** antibakteri, minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak, sabun mandi cair

**EFFECTIVENESS TEST OF ANTIBACTERIAL LIQUID SOAP FROM  
ESSENTIAL OIL OF PONTIANAK ORANGE PEEL (*Citrus nobilis*  
Lour. Var. microcarpa) AGAINST *Staphylococcus aureus*  
and *Escherichia coli***

**Abstract**

Infection can be caused by pathogenic bacteria like *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Synthetic antibacterial compounds can prevent infection but also have side effects, for example irritation. This became a trigger to produce another product based on nature. Essential oil from Pontianak orange peel (*Citrus nobilis* Lour. var. microcarpa) that contains antibacterial activity can be used to formulate the product. The purpose of this research was to know the effectiveness of antibacterial activity of liquid soap from essential oil of Pontianak orange peel against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* using the disc diffusion method. This research was conducted with an experimental method and used variation of essential oil concentration such as F1 (0,05%); F2 (0,15%); F3(0,25%). The liquid soap then got physical and chemistry analysis such as organoleptic, foaming power, density, viscosity, pH, and total fatty acids and also irritation test. The results of the research showed that the three formulas of liquid soaps fulfill SNI's standard of liquid soaps, do not cause irritation and also showed the best effectiveness at F1 (0,05%) with 7,17 mm zone of inhibition of *Staphylococcus aureus* and 18,59 mm zone of inhibition of *Escherichia coli*.

**Keywords:** antibacterial, essential oil of Pontianak orange peel, liquid soap

## PENDAHULUAN

Infeksi merupakan penyakit yang sering terjadi karena adanya mikroorganisme yang masuk kedalam tubuh sehingga menyebabkan gangguan fisiologi normal tubuh. *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri penyebab infeksi tersering dan umum. Penggunaan antibakteri dari bahan sintetik dapat mencegah terjadinya infeksi, namun tidak sedikit yang memberikan efek samping seperti iritasi. Hal ini mendorong beralihnya penggunaan sediaan yang berasal dari alam. Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah tanaman jeruk Pontianak.

Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) merupakan tanaman dari famili *Rutaceae* dan genus *Citrus*<sup>1</sup>. Minyak atsiri adalah suatu substansi alami yang telah dikenal memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang terdiri dari berbagai komponen seperti terpen, sesquiterpen, aldehida, ester dan sterol. Bakteri merugikan seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, dan *Pasteurella* dengan adanya kandungan minyak atsiri bakteri-bakteri tersebut dapat dihambat<sup>2</sup>. Minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*<sup>3</sup>. *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen penyebab infeksi tersering dan umum yang dapat menginfeksi melalui kulit.

Kulit melindungi bagian dalam tubuh dari gangguan fisik maupun mekanik, gangguan panas atau dingin, gangguan sinar radiasi atau sinar ultraviolet, gangguan kuman, bakteri, jamur, atau virus. Secara alamiah kulit mempunyai mekanisme untuk menjaga struktur dan fungsinya, akan tetapi pengaruh negatif yang ditimbulkan terkadang tidak dapat ditanggulangi<sup>4</sup>. Hal tersebut memicu kebutuhan akan perlindungan nonalamiah yaitu perlindungan dengan menggunakan kosmetika pelembab seperti sabun.

Sabun adalah garam natrium atau kalium dari asam lemak yang berasal dari minyak nabati atau lemak hewani. Ada 2 jenis sabun yang dikenal, yaitu sabun padat dan sabun cair<sup>5</sup>. Sabun cair memiliki banyak keuntungan dari pada sabun padat, keuntungannya yaitu sabun cair mudah digunakan, lebih higienis, mudah dibawa dan disimpan serta tidak mudah rusak atau kotor. Sabun cair efektif untuk mengangkat kotoran yang menempel pada permukaan kulit baik yang larut air maupun larut lemak<sup>6</sup>. Suatu sediaan dibuat untuk mempermudah dalam pemanfaatan minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang aktivitasnya sebagai antibakteri. Sediaan dalam bentuk sabun mandi cair lebih banyak digunakan, sehingga peneliti ingin membuat suatu sediaan sabun mandi cair kulit buah jeruk Pontianak dan menguji sifat fisik, kimia, uji iritasi serta efektivitasnya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*), media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) (Oxoid<sup>®</sup>), asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH) glasial (Merck<sup>®</sup>), pereaksi besi (III) klorida 1 % (Merck<sup>®</sup>), asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) pekat (Merck<sup>®</sup>), gelatin, natrium sulfat (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) anhidrat (Merck<sup>®</sup>), minyak Jarak, KOH, HPMC, asam stearat, gliserin, dan BHT.

### **Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat destilasi uap-air, *sentrifuge* (Tenaco<sup>®</sup>), gelas Beker 100 mL (Iwaki Pyrex<sup>®</sup>), *Laminar Air Flow* (LAF) *cabinet* (Airtech<sup>®</sup>), inkubator (Memert<sup>®</sup>), jarum Ose, pembakar Bunsen, jangka sorong, pH meter (Hanna<sup>®</sup>), *autoclave* (HL-36Ae<sup>®</sup>), piknometer, refraktometer, termometer dan mikropipet (socorex<sup>®</sup>).

### **Bakteri Uji**

Bakteri patogen uji yang digunakan pada penelitian ini adalah kultur murni bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Eschericia coli* ATCC 25922, yang merupakan koleksi dari Unit Laboratorium Kesehatan (ULK) Pontianak.

## **METODE**

### **Pengambilan dan Pengolahan Sampel**

Bahan baku jeruk yang telah dikumpulkan disortasi basah kemudian dicuci dengan air mengalir. Kulit dari buah tersebut dikupas dan dipotong beberapa bagian. Sampel kulit buah jeruk Pontianak dikeringanginkan di udara terbuka dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Selanjutnya

disortasi kering dan ditimbang serta disimpan dalam wadah kedap, kering, dijauhkan dari sinar matahari langsung dan bersih.

### **Penyulingan Minyak dengan Metode Destilasi Uap-Air**

Sampel didestilasi ± 3-4 jam. Destilat dipisahkan dalam corong pemisah, minyak akan memisah dari air membentuk lapisan pada permukaan. Air pada bagian bawah dipisahkan dengan membuka kran corong pemisah. Kemudian minyak yang diperoleh *disentrifuge* dan ditambahkan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat. Minyak kemudian ditampung dan disimpan dalam wadah yang tertutup rapat serta terlindung dari cahaya. Selanjutnya dilakukan perhitungan rendemen dan pengujian mutu minyak atsiri dengan mengukur indeks bias dan bobot jenis minyak atsiri.

### **Skrining Fitokimia**

Identifikasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah identifikasi minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, steroid dan terpenoid.

### **Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Terpenoid**

KLT dilakukan dengan menotolkan minyak atsiri pada lempeng KLT Silikagel Gel 60 F<sub>254</sub>. Fase gerak yang digunakan yaitu etil asetat dan n-heksan (1 : 9). Diamati dibawah sinar UV 254 um dan 366 um. Kemudian disemprot dengan vanilin dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sehingga membentuk warna ungu<sup>7</sup>.

### **Sterilisasi Alat dan Bahan**

Sterilisasi alat dan bahan dengan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi (*per square inchi*) ± 15 menit. Alat-alat gelas disterilkan di oven pada suhu 160-180°C selama

2 jam. Jarum ose dibakar dengan api bunsen sampai merah.

### Formulasi Sabun Mandi Cair

**Tabel 1. Komposisi Bahan Sediaan Sabun Mandi Cair**

Bahan	Formula (gram)		
	I	II	III
Minyak atsiri	0.05	0.15	0.25
Minyak Jarak	28.8	28.8	28.8
KOH	5.15	5.15	5.15
HPMC	3	3	3
Asam stearat	2	2	2
Gliserin	18.75	18.75	18.75
BHT	0.02	0.02	0.02
Aquadest ad	100	100	100

Cara pembuatan sabun mandi cair : Masukkan minyak Jarak kedalam gelas kimia, kemudian tambahkan KOH sedikit demi sedikit sambil terus dipanaskan pada suhu 60-70<sup>0</sup>C hingga terbentuk pasta, lalu dimasukkan asam stearat yang telah dilelehkan diatas penangas air diaduk hingga homogen, kemudian masukkan BHT, masukkan HPMC yang telah dikembangkan dalam aquadest panas, diaduk hingga homogen, tambahkan gliserin aduk hingga homogen, masukan minyak atsiri dan aduk hingga homogen. Tambahkan aquadest hingga 100 mL lalu diaduk hingga homogen dan masukan kedalam wadah bersih yang telah disiapkan<sup>8,9</sup>

### Pengujian sifat Fisikokimia sabun

#### 1. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter<sup>10</sup>

#### 2. Kadar asam lemak bebas

Sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Tambahkan alkohol netral , batu didih dan 10 tetes

phenolphtalein. Panaskan diatas penangas air memakai pendingin tegak selama 30 menit, kemudian dititar dengan larutan KOH 0,1 N dalam alkohol sampai timbul warna merah<sup>11</sup>.

#### 3. Uji organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan merupakan uji fisik dari sabun mandi cair meliputi warna, bau, dan bentuk<sup>11</sup>

#### 4. Tinggi busa

Sabun dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian masukkan aquades, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi, lalu ukur tinggi busa yang dihasilkan dan diamkan 5 menit, kemudian amati tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit<sup>12</sup>.

#### 5. Viskositas

Sampel diukur dengan menggunakan viskometer *Brookfield* menggunakan spindel nomor 3.

#### 6. Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis menggunakan piknometer.

### Uji iritasi terhadap kulit sukarelawan

Uji iritasi dilakukan dengan cara uji tempel terbuka (*patch test*). Uji dilakukan selama 3 hari berturut-turut sebanyak 2 kali (pagi dan sore hari)<sup>13</sup>

### Uji Efektivitas Antibakteri

Uji efektivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Bakteri uji masing-masing diinokulasikan pada media *Mueller-Hinton Agar* (MHA). Cakram kertas ditempatkan diatas permukaan media, kemudian sampel sabun mandi cair minyak atsiri kulit



buah jeruk Pontianak dengan variasi konsentrasi yaitu F1 (0,05%), F2 (0,15%), dan F3 (0,25%) ditetaskan masing-masing sebanyak 20  $\mu$ L. Kontrol positif (*dettol*) dan kontrol negatif ditetaskan sebanyak 20  $\mu$ L di atas cakram kertas. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian diamati zona hambat yang terbentuk yang diinterpretasikan dengan melihat daerah bening disekitar cakram yang menunjukkan bahwa tidak adanya pertumbuhan bakteri<sup>14</sup>.

#### **Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *R-Commander* seri 2.14.1.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bahan baku buah jeruk pada penelitian ini diperoleh dari perkebunan jeruk Pontianak di daerah Tebas, Sambas, Kalimantan Barat. Pengolahan sampel dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah pada proses penyulingan sehingga minyak yang dihasilkan lebih banyak. Proses penyulingan minyak atsiri dilakukan menggunakan metode destilasi uap-air. Rendemen minyak yang diperoleh sebesar 0,4245%. Minyak kemudian disimpan dalam botol kaca yang berwarna gelap dan kering serta ditutup rapat. Selanjutnya dilakukan uji mutu minyak atsiri yaitu dengan penilaian warna dan bau serta

mengukur bobot jenis dan indeks bias minyak atsiri. Minyak atsiri yang diperoleh memiliki bau yang khas dari tanaman asalnya yaitu aroma jeruk dan warna yang dihasilkan yaitu tampak jernih kekuningan. Bobot jenis yang dihasilkan sebesar 0,8406 g/mL. Indeks bias yang dihasilkan sebesar 1,47.

#### **Skrining Fitokimia**

Hasil pemeriksaan skrining fitokimia menunjukkan bahwa di dalam sampel kulit buah jeruk Pontianak positif mengandung minyak atsiri, saponin, dan terpenoid.

#### **Analisis Kromatografi Lapis Tipis**

Kromatografi Lapis Tipis merupakan salah satu analisis secara kualitatif. Hasil pengujian KLT positif mengandung terpenoid karena adanya bercak berwarna ungu ketika disemprotkan pereaksi asam sulfat pekat dan vanillin<sup>7</sup>.

#### **Uji Pengujian sifat fisikokimia Sabun Mandi Cair**

Uji fisik yang dilakukan meliputi pengamatan organoleptis, tinggi busa, bobot jenis, dan viskositas. Uji kimia yang digunakan meliputi pengukuran nilai pH sabun dan asam lemak bebas, kemudian dilakukan uji iritasi Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sabun Mandi Cair

Hasil Pengujian	Formula		
	1 (0,05%)	2 (0,15%)	3 (0,25%)
Organoleptis:			
Bentuk	Cair dan	Cair dan	Cair dan
Bau	Homogen Khas	Homogen Khas	Homogen Khas
Warna	Jeruk Kuning	Jeruk Kuning	Jeruk Kuning
Tinggi Busa	45,23 cm	46,50 cm	50,23 cm
Bobot Jenis	1,07 g/mL	1,08 g/mL	1,08 g/mL
Viskositas	5,17 poise	5,33 poise	5,67 poise
pH	8,91	8,40	8,24
Jumlah Asam Lemak Bebas	1,94%	2,13%	2,24%

### 1. Pengujian organoleptis

Bentuk dari sabun yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu cair dan homogen, bau yang dihasilkan merupakan bau khas jeruk dan berwarna kuning karena berasal dari warna basis minyak yang digunakan yaitu minyak jarak.

### 2. Daya busa

Tinggi busa sabun mandi cair pada penelitian ini jika dibandingkan dengan kontrol positif (*dettol*) menghasilkan tinggi busa yang berbeda jauh, hal ini dikarenakan komposisi pada sabun *dettol* terdapat surfaktan yaitu Sodium Lauryl Sulfate (SLS) yang berfungsi sebagai peningkat busa. SLS adalah surfaktan yang sering digunakan pada pembuatan sabun dan dalam dosis yang besar dapat mengiritasi kulit<sup>15</sup>. Sehingga pembuatan sabun pada penelitian ini tidak menggunakan Sodium Lauryl Sulfate (SLS).

### 3. Bobot Jenis

Hasil pengukuran rata-rata bobot jenis sabun cair yang dihasilkan memiliki kisaran 1.07 – 1.08 g/ml. Hasil bobot jenis sabun cair pada penelitian ini dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan SNI 1996. Menurut SNI 1996 rentang bobot jenis sabun cair yang baik yaitu 1.01 – 1.1 g/ml, maka terlihat bahwa bobot jenis sabun mandi cair pada penelitian ini memenuhi standar.

### 4. Viskositas

Hasil pengujian rata-rata viskositas sabun cair pada penelitian ini untuk formula 1, 2, dan 3 secara beturut-turut yaitu 5,17 poise; 5,33 poise; dan 5,67 poise, sedangkan untuk kontrol positif yaitu sebesar 14,67 poise.

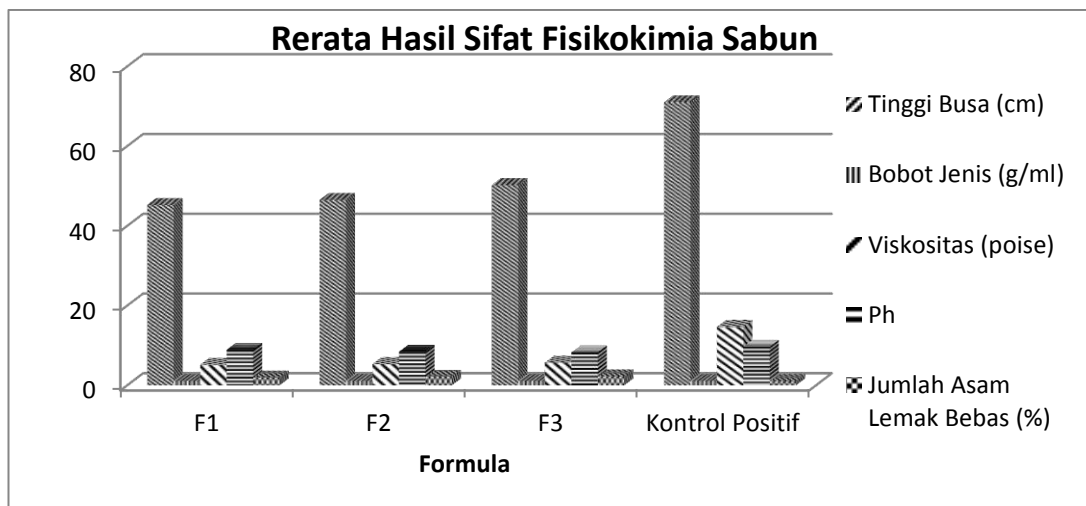
### 5. pH

Hasil pengukuran pH sabun mandi cair pada penelitian ini berkisar antara 8,18 – 8,97. Hasil pengukuran pH sabun mandi cair

pada penelitian ini dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan SNI 1996, yaitu 8-11, maka terlihat bahwa Ph sabun mandi cair pada penelitian ini memenuhi standar. Secara umum, produk sabun cair memiliki pH yang cenderung basa, hal ini dikarenakan bahan dasar penyusun sabun cair tersebut yaitu KOH yang bersifat basa kuat

### 6. Kadar Asam Lemak Bebas

Hasil pengukuran asam lemak bebas sabun mandi cair pada penelitian ini berkisar antara 1,84% – 2,46%. Hasil pengukuran asam lemak bebas dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan SNI 1994. Maksimal kadar asam lemak bebas yang terdapat dalam sabun yaitu <2,5%, maka terlihat bahwa kadar asam lemak bebas sabun mandi cair pada penelitian ini memenuhi standar<sup>11</sup>.



**Gambar 1. Diagram Rerata Hasil Sifat Fisikokimia Sabun**

### Hasil Uji iritasi terhadap kulit sukarelawan

Uji iritasi dilakukan terhadap 12 sukarelawan. Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa semua sukarelawan memberikan hasil negatif terhadap parameter reaksi iritasi yaitu tidak adanya kemerahan, gatal-gatal atau bengkak pada kulit selama tiga hari pemakaian.

### Hasil Uji Efektivitas Antibakteri Metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer)

Berdasarkan uji yang telah dilakukan, efektivitas antibakteri

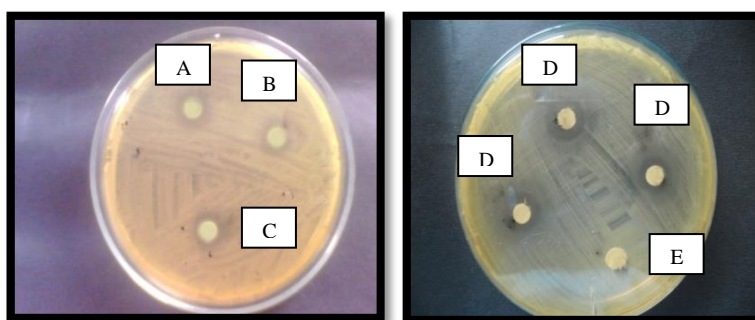
sabun mandi cair minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak dapat diamati dari terbentuknya zona hambat yang diukur. Hasil diameter zona hambat dapat dilihat pada tabel 4. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi uji, maka diameter zona hambat yang dihasilkan juga semakin besar. Berdasarkan acuan ketentuan kekuatan aktivitas antibakteri diameter zona hambat pada penelitian ini termasuk ke dalam kelompok aktivitas antibakteri yang kuat dan sedang.

**Tabel 4. Hasil Diameter Zona Hambat**

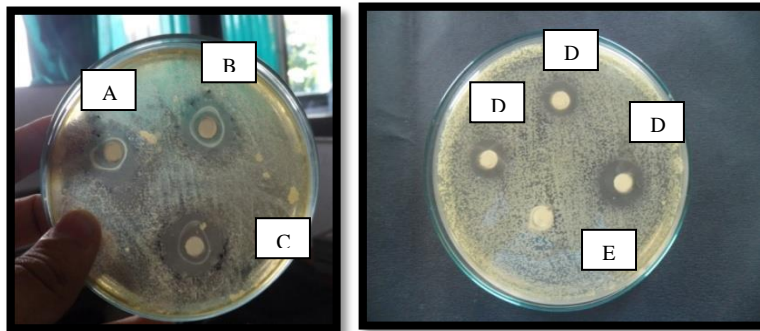
Bakteri Uji	Formula	Zona Hambat (mm)			$(\bar{x} \pm SD)$
		Ke- I	Ke-2	Ke-3	
<i>Staphylococcus aureus</i>	I	7,10	7,23	7,18	$7,17 \pm 0,06$
	II	7,25	8,43	7,83	$7,84 \pm 0,59$
	III	8,41	9,85	8,74	$9,00 \pm 0,75$
	Kontrol (+)	13,10	9,74	11,21	$11,35 \pm 1,68$
	Kontrol (-)	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	I	18,63	18,34	18,81	$18,59 \pm 0,19$
	II	19,24	19,00	19,15	$19,13 \pm 0,10$
	III	20,12	20,17	21,10	$20,46 \pm 0,45$
	Kontrol (+)	12,71	11,61	15,62	$13,31 \pm 1,69$
	Kontrol (-)	-	-	-	-

Ket : - = tidak terdapat zona hambat

Gambar hasil pengujian efektivitas sabun mandi cair minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada gambar 1 dan bakteri *Escherichia coli* pada gambar 2.



**Gambar 2. Uji Efektivitas sediaan sabun mandi cair Minyak atsiri (A) F1 (0,05%) ; (B) F2 (0,15%) ; (C) F3 (0,25%) ; (D) Kontrol positif; (E) Kontrol Negatif**



**Gambar 3. Uji Efektivitas sediaan sabun mandi cair Minyak atsiri (A) F1 (0,05%) ; (B) F2 (0,15%); (C) F3 (0.25%) ; (D) Kontrol positif ; (E) Kontrol Negatif**

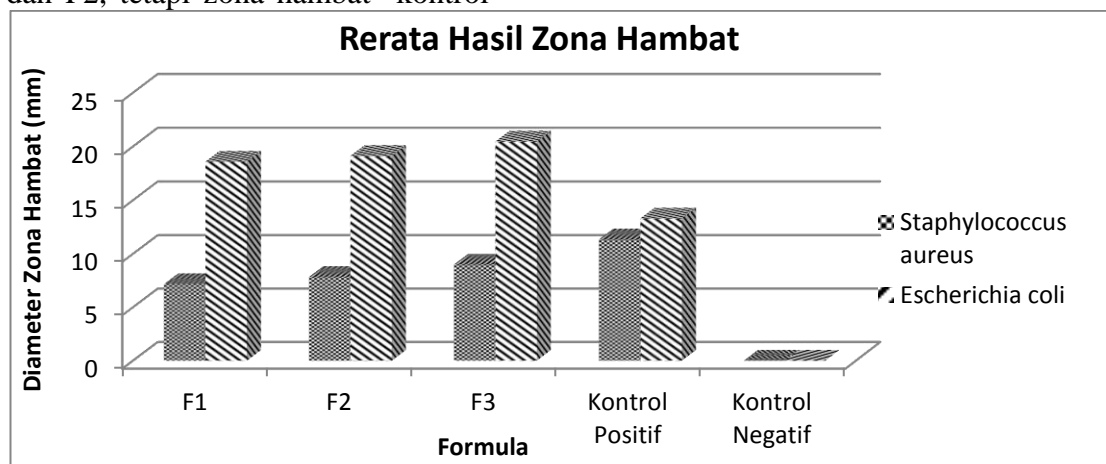
Hasil zona hambat yang diperoleh menunjukkan bahwa minyak atsiri dari kulit buah jeruk Pontianak lebih sensitif terhadap bakteri *E. coli* dibandingkan dengan *S. aureus*. Perbedaan aktivitas tersebut karena adanya perbedaan dari struktur dinding sel bakteri. Dinding sel bakteri Gram negatif lebih tipis dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Pada dinding sel bakteri Gram positif tersusun dari peptidoglikan. Komponen ini memberikan kekuatan yang diperlukan untuk mempertahankan keutuhan sel. Peptidoglikan pada bakteri Gram positif lebih tebal dibandingkan bakteri Gram negatif. Peptidoglikan terdiri dari polimer yang dapat larut dalam air. Sedangkan dinding sel bakteri Gram negatif mengandung lipid, lemak atau substansi seperti lemak dalam persentasi lebih tinggi daripada bakteri Gram positif. Struktur bakteri Gram negatif memiliki membran bagian luar yang menyelimuti lapisan tipis peptidoglikan, struktur luar peptidoglikan ini adalah lapisan berganda yang mengandung fosfolipid, protein dan lipopolisakarida (LPS). Lipopolisakarida terletak pada lapisan luar dan merupakan ciri atau

karakteristik dari bakteri Gram negatif. Berdasarkan hal tersebut memungkinkan minyak atsiri yang umumnya tidak larut dalam air akan sulit masuk ke dinding sel bakteri Gram positif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa minyak atsiri dari kulit buah jeruk Pontianak lebih sensitif terhadap bakteri Gram negatif dibandingkan Gram positif<sup>3</sup>. Pada penelitian tersebut menyatakan bahwa adanya kandungan terpen hidrokarbon dari minyak atsiri menyebabkan minyak atsiri kulit buah jeruk lebih lipofilik. Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel, sehingga dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna. Umumnya, kandungan yang paling dominan pada kulit jeruk adalah terpenoid. Terpenoid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri melalui gugus lipofiliknya<sup>16</sup>.

Hasil perbandingan zona hambat bakteri *S.aureus* antar formula 1, 2 dan 3 menunjukkan bahwa F3 dengan konsentrasi minyak atsiri 0,25% memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan

F1(0,05%) dan F2(0,15%), tetapi jika dibandingkan dengan kontrol positif, zona hambat kontrol positif lebih besar dari pada F3. Hasil zona hambat terhadap bakteri *E.coli* menunjukkan hasil yang sama dengan bakteri *S. aureus*, yaitu zona hambat F3 lebih besar dari pada F1 dan F2, tetapi zona hambat kontrol

positif lebih kecil dari F1,F2 dan F3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa zona hambat F1,F2, dan F3 lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif pada bakteri *S. aureus*, sedangkan pada bakteri *E. coli* zona hambat formula 1, 2 dan 3 lebih besar dari pada kontrol positif.



**Gambar 4. Diagram Rerata Hasil Zona Hambat**

#### Analisis Data

Hasil analisis data menunjukkan diameter zona hambat *S.aureus* dan *E.coli* pada uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan *Varians Levene* diameter zona hambat tidak terdistribusi normal dan tidak homogen dimana nilai  $p < 0,05$ . Hasil analisis diameter zona hambat dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis* untuk uji non parametrik. Hasil analisis statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap zona hambat kedua bakteri dengan nilai  $p < 0,05$ . Analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perbedaan nilai zona hambat antara formula dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Berdasarkan hasil analisis uji *Wilcoxon* analisis zona hambat antar

formula dengan kontrol positif menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0.05$ ), sedangkan analisis zona hambat antar formula dengan kontrol negatif menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p < 0.05$ ).

#### SIMPULAN

- Hasil efektivitas antibakteri ketiga formula sabun mandi cair minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak memberikan zona hambat yang lebih kecil dari pada kontrol positif (*Dettol*) pada bakteri *S.aureus*, sedangkan pada bakteri *E. coli* zona hambat yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif
- Formula sediaan sabun mandi cair minyak atsiri kulit buah jeruk

Pontianak yang memberikan efektivitas yang paling baik terhadap *S.aureus* dan *E.coli* adalah Formula 1 dengan konsentrasi minyak atsiri sebesar 0,05%.

- c. Hasil uji sifat fisika dan kimia ketiga formula sabun mandi cair minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI), sedangkan hasil uji iritasi ketiga formula terhadap 12 sukarelawan menunjukkan tidak adanya iritasi pada kulit.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Prihatman., Kemal. Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour var *microcarpa*). Jakarta: Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, BAPPENAS; 2000.
2. Agusta, A. Cara Sehat dengan Wewangian Alami. Jakarta : Penebar Swadaya; 2000
3. Mustari, Fitri Nour Aulia. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Jeruk Pontianak Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Traditional Medicine Journal*; 2012. 18(2)
4. Wasitaatmadja. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia; 1997
5. Hambali, E., Ani S., Mira R. Membuat Sabun Transparan Untuk Gift dan Kecantikan. Jakarta : Penebar Plus; 2005.
6. Watkinson C. Liquid soap cleaning up in market share. Champaign: AOAC Press; 2000
7. Yuliani, ratna; Peni Indrayuda dan Septi Sriandita Rahmi. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap *S.aureus* dan *E.coli*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta ; 2011. *Pharmacon* vol. 12 No. 2
8. Hernani, Tatit K. Bunasor, dan Fitriati. Formulasi Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galangal* L.Swartz). *Jurnal. Bogor: Fakultas Teknologi Institut Pertanian Bogor*; 2010.
9. Soebagio, Boesro. Formulasi Mandi Cair Dengan Lendir Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera* Linn). *Jurnal Farmasi*. Sumedang : UNPAD; 2009
10. Standar Nasional Indonesia. SNI 06-4085-1996. Jakarta ; Dewan Standarisasi Nasional; 1996
11. Standar Nasional Indonesia 06-3532-1994. Sabun Mandi. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional; 1994. Hal 1-10
12. Handayani, Hika Citra. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan. Jakarta : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah ;2009
13. Wasitaatmadja, S. M. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia; 1997
14. ICMR. Detection of Antimicrobial Resistance in Common Gram Negative and Gram Positive Bacteria Encountered in Infectious

- diseases- An Update. ICMR Bulletin; 2009. Vol. 39 Hal : 1-3. ISSN 0377-4910.
15. Aisyah, Siti. Produksi Surfaktan Alkil Poliglikosida (Apg) dan Aplikasinya Pada Sabun Cuci Tangan Cair. Jawa Barat : Tesis Institut Pertanian Bogor; 2011.
  16. Cowan, M. *Plant Products as Antimicrobial Agents. Clinical Microbiology Reviews Vol. 12*, hal : 564–582; 1999.