

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL ANTISEPTIK EKSTRAK  
METANOL KULIT BATANG TANJUNG (*Mimusops elengi* L.)  
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN  
*Staphylococcus aureus***

**NASKAH PUBLIKASI**



**Oleh**

**OKTABIMASAKTI  
I 211 10 018**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2015**

NASKAH PUBLIKASI

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL ANTISEPTIK EKSTRAK  
METANOL KULIT BATANG TANJUNG (*Mimusops elengi L.*)  
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*  
DAN *Staphylococcus aureus*

Oleh :  
OKTABIMASAKTI  
NIM : I 211 10 018

Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura  
Tanggal : 5 Januari 2015

Disetujui,

Pembimbing Utama,



Sri Luliana, M.Farm., Apt.  
NIP. 198012262008122002

Pembimbing Pendamping,



Wintari Taurina, M.Sc., Apt.  
NIP. 198304212008012007

Penguji Pertama,



Rafika Sari, M.Farm., Apt.  
NIP. 198401162008012002

Penguji Kedua



Andhi Fahrurroji, M.Sc., Apt.  
NIP. 198408192008121003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura



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

Lulus tanggal : 5 Januari 2015  
No. SK Dekan FK Untan : 130 / UN 22.9 / DT / 2015  
Tanggal : 13 Januari 2015

**Efektivitas Antibakteri Gel Antiseptik Ekstrak Metanol Kulit Batang  
Tanjung ( *Mimusops elengi L.* ) Terhadap Bakteri  
*Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

Oktabimasakti, Sri Luliana, Wintari Taurina  
Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak  
@oktabimasakti@gmail.com

**Abstrak**

*Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri pemicu terjadinya diare dan penyakit pada kulit. Salah satu tanaman yang telah banyak diteliti sebagai antibakteri adalah tanaman Tanjung (*Mimusops elengi L.*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi sediaan gel antiseptik ekstrak metanol kulit batang tanjung yang memberikan efektivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus*. Ekstraksi kulit batang menggunakan metode sokletasi dengan pelarut metanol. Hasil ekstraksi kulit batang tanjung akan diformulasikan dalam bentuk gel dengan konsentrasi 15, 30 dan 60 mg/mL. Sediaan gel ekstrak metanol kulit batang tanjung diuji efektivitas antibakterinya menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Kontrol negatif berupa basis gel dan kontrol positif menggunakan “Dettol” juga diuji efektivitas antibakterinya. Kemampuan antibakteri keseluruhan sampel berupa zona hambat dianalisis menggunakan *SPSS 17.0 Trial* dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test Multiple Comparison Tukey*. Hasil analisis menunjukkan gel ekstrak metanol kulit batang tanjung, kontrol negatif dan kontrol positif memiliki kemampuan efektivitas antibakteri yang berbeda secara signifikan.

**Kata Kunci** : Ekstrak metanol kulit batang tanjung, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, gel.

## **Effectiveness of Antibacterial Antiseptic Gel Methanol Extract of Bark of *Mimusops elengi* L against *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

Oktabimasakti, Sri Luliana, Wintari Taurina  
Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak  
@oktabimasakti@gmail.com

### **Abstract**

*Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* is one of the bacteria that trigger the occurrence of diarrhea and skin diseases. One of the plants that have been widely investigated as antibacterial is Tanjung (*Mimusops elengi* L). The purpose of this study was to determine the antiseptic gel formulation methanol extract of bark of *M. elengi* that gives most excellent antibacterial efficacy against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Bark extraction method using soxhletation with methanol as solvent. The extraction of the bark will be formulated in to gel with concentration of 15, 30 and 60 mg / mL. Gel of methanol extract of bark of *M. elengi* antibacterial effectiveness was tested using the disc diffusion method (Kirby-Bauer test). Negative controls only using a gel base and a positive control using "Dettol" also tested the effectiveness of antibacterial. All samples antibacterial ability of inhibition zone were analyzed using SPSS 17.0 Trial by ANOVA followed by Post Hoc test Tukey Test Multiple comparison. Results of the analysis showed the gel of methanol extract of bark of *M. elengi*, negative control and positive control have a significant difference in antibacterial effectiveness.

**Keywords:** Extract methanol of bark of *M. elengi*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, gel.

## PENDAHULUAN

Hygiene perorangan merupakan usaha yang dilakukan seseorang untuk memelihara, memperbaiki dan mempertinggi nilai kesehatannya, serta mencegah timbulnya penyakit seperti penyakit kulit dan diare. Kedua penyakit tersebut dapat disebabkan oleh adanya bakteri patogen di tubuh diantaranya adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*<sup>1,2</sup>.

Perilaku hidup sehat salah satunya yaitu dilakukan dengan mencuci tangan dalam upaya pencegahan terhadap penyakit. Hal ini dilakukan karena tangan seringkali menjadi agen yang membawa kuman dan menyebabkan patogen berpindah dari satu orang ke orang lain<sup>3</sup>. Pemakaian antiseptik tangan dalam bentuk sediaan gel di kalangan masyarakat menengah ke atas sudah menjadi suatu gaya hidup karena mudah dipakai dan praktis serta dapat digunakan tanpa menggunakan air. Beberapa sediaan gel antiseptik di pasaran biasanya mengandung alkohol dan triklosan. Triklosan merupakan disinfektan yang dapat menghasilkan respon positif. Namun, triklosan juga dapat memicu timbulnya resistensi mikrobia terhadap antibiotik. Hal ini mendorong beralihnya sediaan yang berasal dari alam, salah satunya adalah dengan tanaman tanjung yang terbukti memiliki aktivitas antibakteri<sup>4,5,6</sup>.

Antibakteri merupakan suatu senyawa yang mampu menghambat atau membunuh mikroorganisme dalam konsentrasi yang kecil. Tanaman tanjung (*Mimusops elengi* Linn.) yang termasuk famili Sapotaceae memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan

*Escherichia coli*. Beberapa penelitian menyatakan bahwa ekstrak metanol buah dan daun tanjung memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak metanol kulit batang tanjung pada konsentrasi 15 mg/mL memiliki diameter zona hambat  $10,37 \pm 0,47$  mm terhadap *E.coli* serta memiliki aktivitas antibakteri yang kuat pula pada bakteri gram positif lainnya<sup>7,8,9,10</sup>.

Penjelasan di atas menjadi dasar dilakukannya penelitian mengenai efektivitas antibakteri gel antiseptik ekstrak metanol kulit batang tanjung terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## METODOLOGI

### Alat:

Alat soklet, alat-alat gelas, hot plate, laminar air flow cabinet, autoklaf, mortir, stamper, jarum ose, inkubator, dan jangka sorong.

### Bahan:

Kulit batang tanjung (*Mimusops elengi* L), metanol, karbopol 940, trietanolamin, gliserin, metil paraben, akuades, Dettol®, bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

### Tahapan Penelitian

#### Pengolahan Sampel

Kulit batang tanjung yang telah dideterminasi dicuci, dirajang, dikeringkan, dihaluskan dan diayak dengan ayakan no. 40 mesh.

#### Ekstraksi Sampel

Simplisia di sokletasi dengan pelarut metanol pada suhu 70°C. Proses sirkulasi dihentikan sampai pelarut berwarna bening atau konstan. Ekstrak yang didapat dipekatan menggunakan *waterbath*.

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak metanol kulit batang tanjung meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, tanin, fenolik, saponin, steroid/terpenoid.

### Formulasi Gel

Sediaan gel yang dibuat dalam 3 formula (tabel 1).

**Tabel 1. Formula Gel**

Bahan	F1	F2	F3	K(-)	K(+)
Ekstrak	1,5	3	6	-	
Karbopol	0,5	0,5	0,5	0,5	
TEA	0,5	0,5	0,5	0,5	
Gliserin	10	10	10	10	Dettol
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	
Aquades ad	100	100	100	100	

Karbopol 940 dikembangkan dengan sebagian aquades panas. Masukkan trietanolamin (TEA) tetes demi tetes ke dalam karbopol yang telah dikembangkan (campuran A). Metil paraben dilarutkan dalam sebagian gliserin. Kemudian dimasukkan sisa gliserin dan diaduk hingga homogen (campuran B). Gerus sedikit basis (campuran A) ke dalam lumpang, kemudian masukkan ekstrak dan digerus homogen. Masukkan sisa basis (campuran A) sedikit demi sedikit sambil digerus homogen (campuran C). Masukkan campuran B ke dalam campuran C sambil diaduk. Kemudian masukkan sisa aquades, diaduk hingga membentuk massa gel yang homogen<sup>4</sup>.

### Uji Efektivitas Antibakteri Gel

Uji efektivitas antibakteri dari gel ekstrak metanol kulit kayu tanjung dilakukan dengan metode *disc diffusion*. Kertas cakram direndam dalam gel F1, F2, F3, kontrol negatif

dan kontrol positif selama 3 menit diletakkan pada permukaan media Mueller-Hinton Agar (MHA) yang telah diinokulasikan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pengujian dilakukan 3 kali pengulangan dan diukur zona hambat menggunakan jangka sorong<sup>11</sup>.

### Uji Sifat Fisika dan Kimia Gel

Uji sifat fisika dan kimia gel yang dilakukan meliputi pengamatan organoleptis, pengujian daya sebar, daya lekat dan pengukuran pH.

### Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak SPSS dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test Multiple Comparison Tukey*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skrining Fitokimia

Hasil skrining pada tabel 2 menunjukkan ekstrak mengandung senyawa flavonoid, fenolik, tanin, saponin dan steroid/terpenoid.

**Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia**

No.	Pemeriksaan	Reagen	Hasil
1.	Alkaloid	Mayer, Dragendorf, Wagner	-
2.	Flavonoid	Mg + HCl pekat	+
3.	Saponin	Akuades	+
4.	Tanin	Gelatin 0,5%	+
5.	Fenolik	FeCl <sub>3</sub> 1%	+
6.	Steroid/terpenoid	Lieberman Burchard	+

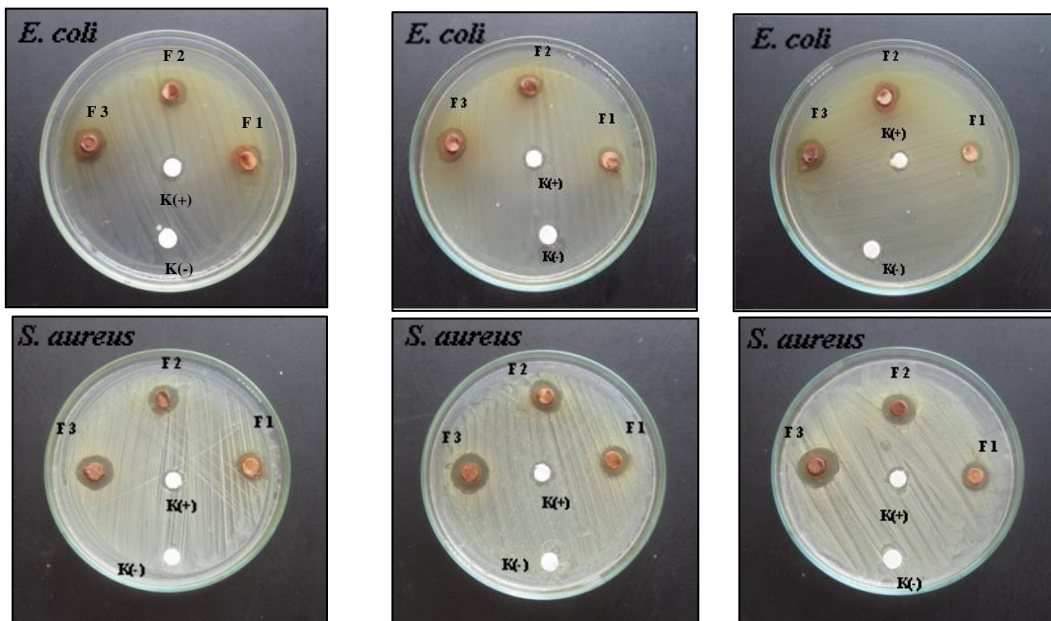
**Hasil Uji Efektivitas Antibakteri Gel Antiseptik Ekstrak Metanol Kulit Batang Tanjung**

Antibakteri merupakan suatu senyawa yang mampu menghambat ataupun membunuh mikroorganisme dalam konsentrasi yang kecil<sup>7</sup>. Pengujian efektivitas antibakteri bertujuan untuk mengetahui kemampuan antibakteri dalam menghambat atau membunuh bakteri tertentu. Pada penelitian ini menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Kelebihan dari metode ini adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah.

Hasil pengujian gel ekstrak metanol kulit batang tanjung (gambar 1) menunjukkan bahwa

aktivitas antibakteri yang ditandai dengan adanya zona hambat berupa zona bening disekitar cakram. Semakin besar konsentrasi uji maka diameter zona hambat yang dihasilkan semakin besar.

Hal ini diduga karena ekstrak yang berdifusi ke dalam sel bakteri semakin meningkat sebanding dengan konsentrasi yang meningkat. Kontrol positif berupa gel antiseptik merek “Dettol” diperoleh pula zona bening disekitar cakram, namun pada kontrol negatif tidak ditemukannya zona bening disekitar cakram sehingga disimpulkan bahwa basis gel yang digunakan tidak memiliki kemampuan antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*.



**Gambar 1. Hasil Uji Efektivitas Antibakteri**

Aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol kulit batang tanjung disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak. Keberadaan metabolit sekunder menjadi faktor penting melalui mekanismenya terhadap bakteri.

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse* transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk<sup>12</sup>. Selain itu, tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivkan adhesin sel mikroba juga menginaktivkan enzim, dan mengganggu transport protein pada pada lapisan dalam sel<sup>13</sup>. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati<sup>14</sup>. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler<sup>12,13</sup>. Mekanisme kerja saponin sebagai

antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar<sup>12</sup>. Senyawa terpenoid juga diketahui aktif melawan bakteri. Aktifitas antibakteri terpenoid diduga melibatkan pemecahan membran oleh komponen-komponen lipofilik sehingga merusak membran sel bakteri.<sup>13</sup>

Hasil zona hambat tiap konsentrasi formula, kontrol positif dan kontrol negatif yang ditunjukkan pada tabel 3 dianalisis dengan menggunakan *SPSS 17.0 Trial* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test Multiple Comparison Tukey* untuk melihat perbedaan signifikansi diameter zona hambat antar konsentrasi. Hasil dari analisis data zona hambat menunjukkan nilai signifikansi  $p < 0,05$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga konsentrasi gel ekstrak metanol kulit batang tanjung beserta kontrol positif dan kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa dari ketiga konsentrasi ekstrak metanol kulit batang tanjung yaitu 15, 30 dan 60 mg/mL serta kontrol positif dan kontrol negatif memiliki kemampuan sebagai antibakteri yang berbeda.

**Tabel 3. Hasil Rata-Rata Diameter Zona Hambat**

Bakteri Uji	Sampel	Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm)
<i>E. coli</i>	F1	9,98 ± 0,21
	F2	11,45 ± 0,31
	F3	12,51 ± 0,23
	K(+)	8,60 ± 0,26
	K(-)	0
<i>S. aureus</i>	F1	9,79 ± 0,10
	F2	11,47 ± 0,22
	F3	13,21 ± 0,49
	K(+)	8,60 ± 0,27
	K(-)	0



### Evaluasi Formula

Evaluasi formula bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum tentang sifat fisika dan kimia sediaan gel ekstrak metanol kulit batang tanjung. Sehingga dapat diketahui sifat fisika dan kimia serta keamanannya sebelum digunakan sebagai sediaan topikal.

Pemeriksaan organoleptis pada sediaan gel ekstrak metanol kulit batang tanjung meliputi bau, warna dan bentuk sediaan gel. Hasil pemeriksaan organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Organoleptis**

Sampel	Organoleptis		
	Bau	Warna	Bentuk
Formula 1	Khas	Merah bening	Kental
Formula 2	Khas	Merah bening	Sedang
Formula 3	Khas	Merah pekat	Kurang kental
Kontrol negatif	Khas	Bening	Kental
Kontrol positif	Khas	Bening	Kurang kental

Evaluasi formula selanjutnya pengukuran daya sebar, daya lekat dan pH. Hasil evaluasi dapat dilihat pada tabel 5. Pengukuran daya sebar pada gel bertujuan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan ketika digunakan. Nilai rata-rata daya sebar gel memiliki rentang luas antara  $19,06 \pm 1,25 - 28,39 \pm 1,54 \text{ cm}^2$ . Hal ini menunjukkan bahwa gel memiliki daya sebar yang luas sehingga mudah untuk dioleskan pada permukaan kulit. Perbandingan nilai rata-rata daya sebar dapat dilihat pada gambar 2.

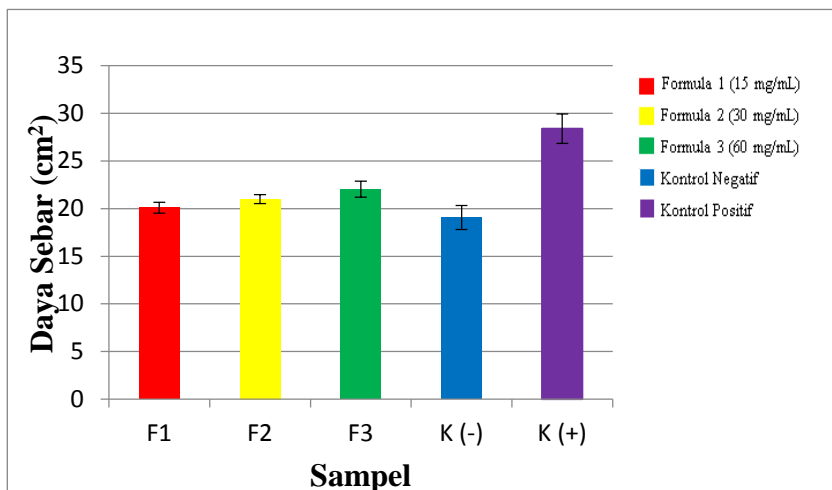
Pengukuran daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu sediaan untuk bertahan pada permukaan kulit yang berkaitan dengan difusi obat pada permukaan kulit. Nilai rata-rata daya lekat gel beragam tiap formulanya, yaitu berada pada rentang  $22,66 \pm 8,62 -$

$289 \pm 27,18$  detik. Hal ini menunjukkan bahwa gel kemampuan yang beragam untuk bertahan lama pada kulit. Perbandingan nilai rata-rata daya lekat dapat dilihat pada gambar 3.

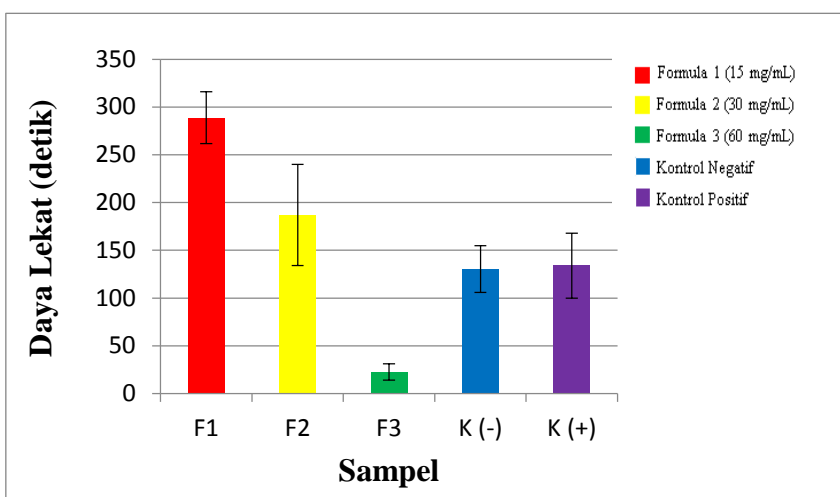
Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan. Nilai pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit bersisik<sup>17</sup>. Nilai rata-rata pH gel memiliki rentang  $6,83 \pm 0,11 - 7,46 \pm 0,05$ . Berdasarkan Standar Nasional Indonesia rentang pH sediaan topikal adalah 4,5-8. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH sediaan gel masih berada pada rentang yang diperbolehkan untuk digunakan secara topikal. Perbandingan nilai rata-rata pengukuran pH dapat dilihat pada gambar 4.

**Tabel 5. Hasil Evaluasi**

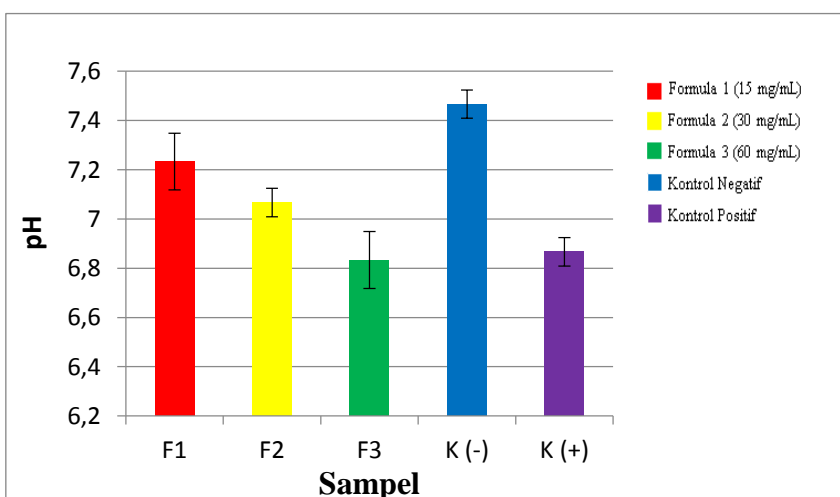
Evaluasi	Rata- Rata		
	Daya Sebar (cm)	Daya Lekat (detik)	pH
Formula 1	$20,09 \pm 0,57$	$21,00 \pm 0,47$	$22,05 \pm 0,83$
Formula 2	$289 \pm 27,18$	$187 \pm 53,11$	$22,66 \pm 8,62$
Formula 3	$7,23 \pm 0,11$	$7,06 \pm 0,05$	$6,83 \pm 0,11$
Kontrol Positif	$20,09 \pm 0,57$	$21,00 \pm 0,47$	$22,05 \pm 0,83$
Kontrol Negatif	$289 \pm 27,18$	$187 \pm 53,11$	$22,66 \pm 8,62$



**Gambar 2. Grafik Nilai Rata-Rata Uji Daya Sebar**



**Gambar 3. Grafik Nilai Rata-Rata Uji Daya Lekat**



**Gambar 4. Grafik Nilai Rata-Rata Uji pH**

## KESIMPULAN

Formulasi sediaan gel antiseptik ekstrak metanol kulit batang Tanjung (*Mimusops elengi L*) yang memberikan efektivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yaitu pada formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak 60 mg/mL. Efektivitas sediaan gel memberikan kemampuan antibakteri lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif. Sediaan gel antiseptik ekstrak metanol kulit batang Tanjung (*Mimusops elengi L*) memiliki sifat fisik dan kimia yang baik dan dapat digunakan secara topikal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI, Clinical Pathway di Rumah Sakit : Penyakit Kulit dan Jaringan Subkutan, Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik, Jakarta, 2006.
2. Kementerian Kesehatan RI, Katalog dalam Terbitan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Pusat Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2012, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2013.
3. Hidayat, A., Konsep Personal Hygiene, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010.
4. Sari, Retno, dan Dewi Isdiartuti, Studi Efektifitas
5. Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle Linn.*), *Majalah Farmasi Indonesia*, 2006; **17**(4):163-169.
6. Block S., Disinfection, Sterilization and Preservation, 4th Edition, Williams and Wilkins, Philadelphia, 2003.
7. Ngo, K., Antibacterial Soap: Unnecessary and Harmful, San Diego Oceans Foundation, San Diego, 2005.
8. Jawetz, Melnick dan Adelberg's, Mikrobiologi Kedokteran, Salemba Medika, Jakarta, 2008.
9. Milimita Padhi dan Sujata Mahapatra, Evaluation of Antibacterial Potential of Leaf Extracts of *Mimusops elengi*, *Int Res J. Bio Sci.* 2013; **2**(7):46-49.
10. Joji Reddy L., dan Beena Jose, Evaluation of Antibacterial Activity of *Mimusops elengi L*. Flowers and *Trichosanthes cucumeria L*. Fruits from South India, *Int J. Pharm Pharmaceut Sci.* 2013; **5**(3):362-364.
11. Bharat Gami, Minoo Parabia, I. L., Kothari, In Vitro Development of Callus from Node of *Mimusops elengi* – As Substitute of Natural Bark, *Int J. Pharm Sci Drug Res.* 2010; **2**(4):281-285.
12. Clinical and Laboratory Standards Institute. Method for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, 6<sup>th</sup> ed. Approved Standard M7-A6. CLSI, Wyne, PA: USA. 2003.
13. Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *J. Ilmu – ilmu Pertanian.* 2009; **5**(2): 26 – 37.

14. Cowan, M.M. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinic Micro Rev.* 1999; **1**(2): 564 – 582.
15. Sari, F.P., dan S. M. Sari. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. *Skripsi.* 2011.
16. Budiman MH. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim yang mengandung Ekstrak Kering Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Skripsi.* 2008.