

## FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI ISOLAT KATEKIN DALAM SEDIAAN DEODORAN *ROLL ON* TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS* ATCC 12228

Yola Desnera Putri\*, Dewi Fatimah Fitriani, Deby Tristiyanti  
Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Jl. Soekarno Hatta No. 354, Batununggal, Kec. Bandung Kidul, Kota Bandung, Jawa Barat 40266, Indonesia

ARTICLE INFORMATION	ABSTRACT
<p><i>*Corresponding Author</i> Yola Desnera P yoladesnera@stfi.ac.id</p>	<p><i>Body odor can interfere with daily activities so as to cause discomfort to the body, therefore a catechin isolate deodorant is made to reduce underarm odor caused by the Staphylococcus epidermidis ATCC 12228 bacteria. This study aims to determine the inhibitory power of catechin isolates against Staphylococcus epidermidis ATCC 1228 bacteria and determine the formulation and antibacterial activity of catechin isolate deodorant preparations. The formulation was carried out using 2 formulas with 2 different concentrations of triethanolamine and the use of 96% ethanol, in F1 the concentration of triethanolamine was 0.06% and using 96% ethanol while in F2 the concentration of triethanolamine was 0.09% and without using 96% ethanol. Preparation evaluation includes organoleptic, homogeneity, pH, viscosity and spreadability. The results showed that the antibacterial activity of catechin isolates was 1.5% with an inhibitory diameter of 3.95 mm which was included in the weak category. Catechin isolates can be formulated into roll-on deodorant preparations where after 28 days of storage the evaluation results including organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and spreadability have met the requirements. The antibacterial activity of deodorant preparations on day 1 was included in the moderate category, but decreased on day 28 to the weak category.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> <i>Deodorant;</i> <i>catechins;</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i></p>	
<p><b>Kata Kunci:</b> Deodoran; katekin; <i>Staphylococcus epidermidis</i></p> <p>Copyright © 2023 Authors</p>  <p>This is an open access article under the CC-BY-NC-SA license.</p>	<p>Bau badan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari sehingga membuat ketidaknyaman pada tubuh, maka dari itu dibuat deodoran isolat katekin untuk mengurangi bau ketiak yang disebabkan oleh bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat isolat katekin terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 1228 serta mengetahui formulasi dan aktivitas antibakteri sediaan deodoran isolat katekin. Formulasi dilakukan menggunakan 2 formula dengan 2 konsentrasi trietanolamin serta penggunaan etanol 96% yang berbeda, pada F1 konsentrasi trietanolamin sebesar 0,06% dan menggunakan etanol 96% sedangkan F2 konsentrasi trietanolamin sebesar 0,09% dan tanpa menggunakan etanol 96%. Evaluasi sediaan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas dan daya sebar. Hasil penelitian diperoleh aktivitas antibakteri isolat katekin sebesar 1,5% dengan diameter hambat sebesar 3,95 mm yang termasuk kategori lemah. Isolat katekin dapat diformulasikan ke dalam sediaan deodoran <i>roll on</i> dimana setelah penyimpanan 28 hari hasil evaluasi meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar telah memenuhi persyaratan. Aktivitas antibakteri sediaan deodoran pada hari ke-1 termasuk ke dalam kategori sedang, namun terjadi penurunan pada hari ke-28 menjadi kategori lemah.</p>

## PENDAHULUAN

Bau badan merupakan salah satu masalah yang sering di alami oleh banyak orang yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari sehingga membuat seseorang merasa tidak percaya diri. Bau badan sangat berhubungan dengan sekresi keringat, dimana pengeluaran keringat merupakan aktivitas alami yang dilakukan oleh tubuh untuk mengatur suhu (Khasanah, dkk., 2011).

Bau badan dapat terjadi karena adanya pertumbuhan bakteri yang biasanya melakukan aktivitas di lingkungan yang lembab dan basah. Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan bau badan yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus pyogenes* (Tranggono dan Latifah, 2007). *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu bakteri gram positif yang banyak terdapat pada kulit, dimana keberadaan bakteri ini akan mengubah asam amino menjadi asam lemak volatil yang sangat berbau, yaitu asam isovalerik yang berperan pada bau ketiak (Lailiyah, dkk., 2019).

Masalah bau badan dapat diatasi dengan menjaga kebersihan tubuh secara teratur dan pemakaian sediaan topikal khusus seperti deodoran. Deodoran adalah salah satu sediaan kosmetika yang

mengandung antiseptik untuk menahan dan mengurangi pertumbuhan bakteri sehingga dapat mengontrol bau badan, khususnya pada bagian ketiak (Lailiyah, dkk., 2019).

Deodoran dapat dibuat dari bahan herbal maupun sintesis, namun bahan herbal relatif lebih aman digunakan daripada bahan sintesis. Salah satu bahan alam yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah isolat katekin. Isolat katekin merupakan suatu senyawa polifenol yang banyak terkandung dalam teh dan gambir (Sonara, 2019). Berdasarkan penelitian Rahel (2019) menyatakan bahwa katekin memiliki aktivitas antibakteri karena adanya senyawa polifenol yang menyebabkan fungsi dan permeabilitas dinding sel bakteri terganggu. Pada penelitian Musdja (2018) menunjukkan bahwa KHM isolat katekin sebesar 5,5 mg/mL terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan salah satu bakteri penyebab bau badan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat isolat katekin terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 1228 serta mengetahui formulasi dan aktivitas antibakteri sediaan deodoran *roll on* isolat katekin.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan

Bioteknologi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI) Kota Bandung, Jawa Barat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat katekin, etanol 96%, karbopol 940, trietanolamin, metil paraben, propilen glikol, akuades, klindamisin, *dimethyl sulfoxyde* (DMSO), NaCl 0,9%, media NA (Nutrien Agar), MHA (Mueller Hinton Agar), PDA (Potato Dekstrosa Agar), dan tween 80.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (*Ohaus*), autoklaf, inkubator (*Memmert*), colony counter (*Rocker Galaxy 230*), vortex (*Dlab MX-S*), mixer (*IKA Ministar 20*), viskometer (*Brookfield LV*), pH meter (*Mettler Toledo*), hot plate (*Thermo Scientific Cimarec+*), jangka sorong (*Xptool*), mikropipet (*Fisherbrand elite*), cawan petri, kawat ose, dan alat-alat gelas.

### Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Katekin

Pengujian KHM dilakukan pada isolat katekin terhadap bakteri

*Staphylococcus epidermidis* dengan metode sumur. Suspensi bakteri sebanyak 50 µL dituangkan kedalam cawan petri, kemudian ditambahkan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebanyak 15 mL homogenkan dan didiamkan hingga memadat.

Pada media yang telah padat dilubangi menggunakan perforator. Isolat katekin sebanyak 50 µL dimasukkan ke dalam lubang dengan variasi konsentrasi 1%, 1,25%, 1,5%, 1,75% dan 2%. Larutan DMSO digunakan sebagai kontrol negatif sedangkan klindamisin digunakan sebagai kontrol positif. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu diukur zona hambat pertumbuhan bakteri yang ditunjukkan oleh luas diameter zona bening yang terbentuk dari konsentrasi tersebut menggunakan jangka sorong.

### Formulasi Sediaan Deodoran Roll On

**Tabel 1. Formulasi Sediaan Deodoran Roll On**

Bahan	Formula (%)			
	B1	B2	F1	F2
Isolat Katekin	-	-	1,5	1,5
Karbopol 940	0,25	0,25	0,25	0,25
Trietanolamin	0,06	0,09	0,06	0,09
Etanol 96%	40	-	40	-
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Propilenglikol	15	15	15	15
Akuades <i>ad</i>	100	100	100	100

Keterangan Tabel 1:

B1 : Basis deodoran *roll on* dengan etanol 96% dan trietanolamin 0,06%

B2: Basis deodoran *roll on* tanpa etanol 96% dan trietanolamin 0,09%

F1 : Formula deodoran *roll on* katekin dengan etanol 96% dan trietanolamin 0,06%

F2 : Formula deodoran *roll on* katekin tanpa etanol 96% dan trietanolamin 0,09%

### **Pembuatan Sediaan Deodoran *Roll On***

Pembuatan deodoran *roll on* dilakukan dengan cara masing-masing bahan dan isolat katekin ditimbang sesuai dengan konsentrasinya. Karbopol 940 didispersikan dalam aquadest panas hingga mengembang, kemudian diaduk dengan *mixer* IKA dengan kecepatan hingga 1000 rpm selama 15 menit. Isolat katekin yang telah dilarutkan dalam aquadest panas dimasukkan ke dalam karbopol dan diaduk *ad homogen* dengan *mixer*. Formula dengan etanol 96%, metil paraben dilarutkan dalam etanol 96% kemudian ditambahkan propilenglikol sedangkan formula tanpa etanol 96%, metil paraben dilarutkan dalam propilen glikol. Campuran tersebut dimasukkan dalam karbopol yang telah dikembangkan dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya trietanolamin ditambahkan pada campuran dan diaduk hingga homogen dengan *mixer*.

### **Pengujian Sifat Fisik Deodoran *Roll On***

Pengujian sifat fisik deodoran *roll on* meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, dan uji daya sebar.

### **Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Deodoran *Roll On* Isolat Katekin**

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan pada sediaan deodoran *roll on* isolat katekin terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode sumur. Suspensi bakteri sebanyak 50 µL dituangkan ke dalam cawan petri, kemudian ditambahkan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebanyak 15 mL lalu dihomogenkan dan didiamkan sampai memadat. Dibuat lubang menggunakan perforator. Pada lubang tersebut dimasukkan 50 µL sediaan deodoran F1, F2 sedangkan B1 dan B2 sebagai kontrol negatif serta deodoran X (deodoran yang berada di pasaran) sebagai kontrol positif. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, setelah itu di lihat zona beningnya.

### **Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) Deodoran *Roll On***

Sampel deodoran sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam botol pengencer steril, ditambahkan 1 mL tween 80 lalu diaduk *ad homogen*, kemudian ditambahkan NaCl 0,9% *ad* 10 mL sehingga didapatkan pengenceran 10<sup>-1</sup>.

Selanjutnya dipipet 1 mL hasil pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan ke dalam botol pengencer yang berisi 9 mL NaCl 0,9%, sehingga diperoleh pengenceran  $10^{-2}$ . Pada pengujian ALT dan AKK digunakan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$  dipipet masing-masing sebanyak 1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri. Pada pengujian ALT sebanyak 10 mL Media *Nutrien Agar* (NA) dituangkan ke dalam masing-masing cawan petri, kemudian dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Setelah padat diinkubasikan dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama  $1 \times 24$  jam. Pada pengujian AKK sebanyak 10 mL Media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dituangkan ke dalam masing-masing cawan petri, kemudian dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Setelah padat diinkubasikan dengan posisi terbalik pada suhu kamar selama  $3 \times 24$

jam. Jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung. Menurut BPOM (2019) batas cemaran mikroba angka kapang khamir pada sediaan kosmetik yaitu tidak lebih dari  $10^3$  koloni/g atau koloni/mL.

## HASIL

### Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Isolat Katekin Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Metode yang digunakan adalah metode sumuran karena metode ini lebih sederhana dan hasil uji nampak jelas. Lubang sumur pada media metode sumur ini dengan menggunakan perforator nomor 5 yang memiliki diameter 8,00 mm. Hasil pengujian KHM isolat katekin dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil pengujian KHM isolat katekin terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis***

Konsentrasi isolat (%)	Diameter Hambat (mm)	Kategori Kekuatan Antibakteri
2	7,05	Sedang
1,75	6,35	Sedang
1,5	3,95	Lemah
1,25	-	Tidak ada
1	-	Tidak ada
Kontrol (+)	15,25	Kuat
Kontrol (-)	0	Tidak ada

Keterangan:

Kontrol (-) : DMSO

Kontrol (+) : Klindamisin

### Hasil Sediaan Deodoran *Roll On*

Formulasi sediaan deodoran *roll on* dilakukan untuk mendapatkan formula

deodoran *roll on* isolat katekin yang baik serta memiliki aktivitas antibakteri selama penyimpanan 28 hari evaluasi. Formulasi dilakukan dengan membandingkan 2 variasi konsentrasi trietanolamin, yang akan berpengaruh terhadap bertambahnya viskositas sediaan apabila dicampur bersama dengan karbopol. Serta perbedaan penggunaan etanol 96% sebagai pelarut dan zat peningkat penetrasi. Pada pembuatan deodoran *roll on*, digunakan karbopol 940 sebagai pengental yang memiliki kelebihan diantaranya menghasilkan viskositas dan sifat alir yang baik pada konsentrasi kecil serta mudah terdispersi. Karbopol 940 stabil pada pH 6, stabilitas sediaan akan terganggu jika karbopol 940 memiliki nilai pH dibawah 3. Maka dari itu, diperlukan penambahan trietanolamin sebagai penstabil pH sediaan sehingga tidak mempengaruhi stabilitas sediaan selama masa penyimpanan. Trietanolamin dapat memberikan suasana basa pada karbopol 940 sehingga membuat gel yang dihasilkan menjadi kental dan jernih. Propilen glikol berfungsi sebagai humektan karena dapat menarik air dari lingkungan untuk masuk kedalam kulit sehingga dapat menghidrasi lapisan *stratum corneum*. Metil paraben berfungsi sebagai pengawet untuk

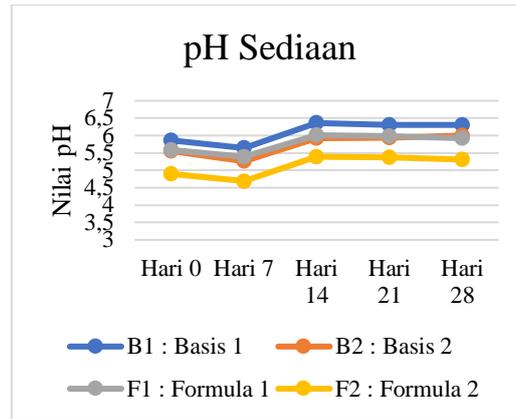
mencegah kerusakan sediaan akibat mikroba. Etanol 96% dan akuades berfungsi sebagai pelarut untuk melarutkan bahan yang digunakan. Selain itu, etanol 96% juga berfungsi sebagai peningkat penetrasi pada permukaan kulit.

### **Hasil Pengujian Sifat Fisik Deodoran Roll On**

Hasil pengujian organoleptis sediaan deodoran *roll on* menunjukkan bahwa F1 memiliki bau khas kuat, bentuk kental agak caair, dan berwarna coklat, sedangkan F2 memiliki bau khas, bentuk kental agak cair, dan berwarna coklat.

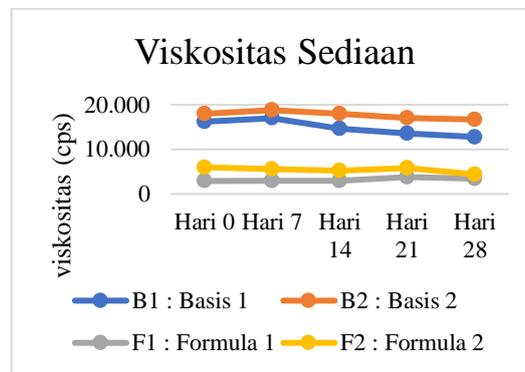
Hasil pada pengujian homogenitas semua formula menunjukkan selama penyimpanan 28 hari sediaan homogen karena tidak terdapat butiran kasar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan deodoran *roll on* stabil secara homogenitas.

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan telah memenuhi syarat pH yang sesuai atau tidak, karena sediaan yang terlalu asam dikhawatirkan akan mengiritasi kulit sedangkan sediaan yang terlalu basa dikhawatirkan akan membuat kulit menjadi kering. Hasil uji pH dapat dilihat pada gambar 1.



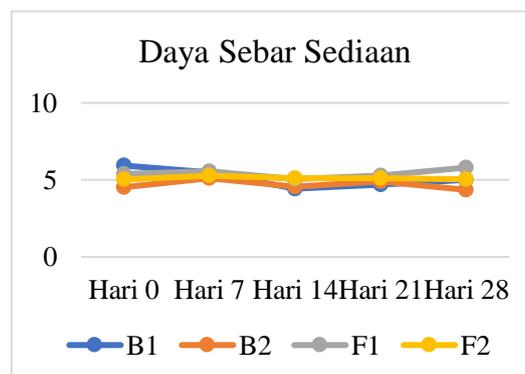
Gambar 1. Hasil Uji pH Deodoran *Roll On*

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat kekentalan sediaan. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Uji Viskositas Deodoran *Roll On*

Pengujian daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan dapat menyebar pada permukaan kulit saat diaplikasikan. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji Daya Sebar Deodoran *Roll On*

### Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Deodoran Roll On

Pengujian aktivitas antibakteri pada sediaan deodoran *roll on* dilakukan untuk

mengetahui apakah isolat katekin masih memiliki aktivitas antibakteri jika diformulasikan ke dalam bentuk sediaan deodoran *roll on* dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Deodoran**

Formula	Hari Ke-1		Hari Ke-28	
	Diameter Hambat (mm)	Kategori	Diameter Hambat (mm)	Kategori
F1	5,6	Sedang	3,9	Lemah
F2	6,7	Sedang	4,8	Lemah
B1	-	Tidak ada	-	Tidak ada
B2	-	Tidak ada	-	Tidak ada
Kontrol (+)	8,6	Sedang	8,5	Sedang

### Hasil Uji ALT dan AKK Deodoran Roll On

Uji Angka Lempeng Total dan Angka Kapang Khamir dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan tercemar bakteri, kapang dan khamir atau tidak. Hasil dari pengujian ini dapat digunakan sebagai indikator untuk menggambarkan

derajat kontaminasi dari suatu sediaan. Batas cemaran mikroba angka lempeng total dan angka kapang dan khamir yaitu tidak lebih dari  $10^3$  koloni/g atau koloni/mL. Hasil Uji ALT dan AKK Deodoran Roll On dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji ALT dan AKK Deodoran**

Formula	ALT (koloni/g)	AKK (koloni/g)	Keterangan
B1	$2,3 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	Melebihi persyaratan
B2	$3,1 \times 10^3$	$1,9 \times 10^3$	Melebihi persyaratan
F1	$6,0 \times 10^3$	$1,5 \times 10^4$	Melebihi persyaratan
F2	$7,7 \times 10^3$	$9,3 \times 10^3$	Melebihi persyaratan

## PEMBAHASAN

### **Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Isolat Katekin Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.**

Hasil pengujian KHM menunjukkan pada konsentrasi 1,5% isolat katekin dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan diameter hambat sebesar 3,95 mm yang termasuk kategori lemah. Semakin besar konsentrasi isolat katekin, maka semakin besar kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Sugito (2016) katekin mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam katekin mempunyai fungsi sebagai antibakteri dengan merusak membran dan atau dinding sel bakteri, sehingga mengganggu permeabilitas sel. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati.

### **Hasil Pengujian Sifat Fisik Deodoran Roll On**

Sediaan deodoran *roll on* selama penyimpanan 28 hari tidak mengalami perubahan pada bentuk, bau, dan warna. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan deodoran *roll on* stabil secara organoleptis selama penyimpanan 28 hari.

Hasil pengamatan diperoleh nilai pH secara keseluruhan memenuhi persyaratan yaitu berkisar antara 4,69-6,36 sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5- 6,5<sup>(11)</sup>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan trietanolamin yang digunakan cukup untuk menyeimbangkan pH sediaan sehingga sesuai dengan pH sediaan deodoran roll on. Trietanolamin dalam sediaan topikal digunakan sebagai *alkalizing agent* untuk menghasilkan sediaan yang homogen dan stabil. Trietanolamin berfungsi menetralkan keasaman karbopol sehingga sediaan roll-on yang dibuat akan menghasilkan pH sediaan 4,69-6,3. Selama masa penyimpanan, sediaan mengalami perubahan pH namun masih masuk dalam rentang pH sediaan sehingga tidak mengiritasi kulit apabila terlalu asam atau membuat kulit kering apabila terlalu basa.

Hasil viskositas deodoran *roll on* menunjukkan bahwa sediaan mengalami penurunan nilai viskositas namun kedua formula masih memenuhi syarat viskositas yaitu 2.000 - 50.000 cps<sup>(8)</sup>. Formula F2 dengan Formula F2 dengan konsentrasi trietanolamin 0,09% menghasilkan viskositas yang tinggi dibandingkan F1 dengan konsentrasi trietanolamin 0,06%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi trietanolamin, maka nilai viskositas akan semakin meningkat. Hal ini berkaitan

dengan pelepasan gugus karboksilat sediaan, saat gugus karboksilat banyak yang lepas dari monomer isolat katekin akan menyebabkan monomer yang ditinggalkan akan semakin kuat, sehingga viskositas menjadi meningkat.

Daya sebar suatu sediaan berbanding terbalik dengan viskositas sediaan. Semakin tinggi viskositas sediaan maka akan semakin rendah daya sebar yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi gelling agent yang digunakan maka menyebabkan penurunan nilai daya sebar. Penurunan nilai daya sebar terjadi melalui meningkatnya ukuran unit molekul karena telah mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan untuk mengalir dan menyebar. Daya sebar sediaan topikal yang baik antara 5-7cm (Garg, *et al.*, 2012). Hasil evaluasi daya sebar sediaan menunjukkan F1 dan F2 memenuhi persyaratan daya sebar yaitu berkisar antara 5,03 – 5,80 cm.

#### **Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Deodoran Roll On**

Pada B1 dan B2 digunakan sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri, namun pada formula F1 dan F2 yang mengandung isolat katekin menunjukkan adanya aktivitas antibakteri, sehingga dapat dipastikan bahwa zona hambat yang terbentuk berasal dari isolat

katekin. Pada penyimpanan hari ke-1 F1 menghasilkan diameter hambat sebesar 5,6 mm dan F2 sebesar 6,7 mm termasuk kategori sedang sedangkan hari ke-28 F1 menghasilkan diameter hambat sebesar 3,9 mm dan F2 sebesar 4,8 mm termasuk kategori lemah. Penurunan diameter zona hambat disebabkan oleh adanya penurunan kandungan senyawa aktif yang terdapat pada isolat katekin.

#### **Hasil Uji ALT dan AKK**

Dari hasil pengujian menunjukkan nilai angka lempeng total sediaan deodoran berkisar antara  $2,3 \times 10^3$  hingga  $7,7 \times 10^3$  koloni/g, sedangkan nilai angka kapang khamir berkisar antara  $1,9 \times 10^3$  hingga  $1,5 \times 10^4$  koloni/g. Nilai ALT dan AKK pada sediaan menunjukkan bahwa sediaan deodoran terdapat pertumbuhan koloni yang melebihi persyaratan batas cemaran untuk sediaan kosmetik.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) isolat katekin terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 1,5% yang termasuk ke dalam kategori lemah dengan diameter hambat sebesar 3,95 mm. Isolat katekin dapat diformulasikan ke dalam sediaan deodoran roll on dimana setelah penyimpanan 28 hari hasil evaluasi meliputi organoleptis,

homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar telah memenuhi persyaratan. Aktivitas antibakteri sediaan deodoran *roll on* pada hari ke-1 termasuk ke dalam kategori sedang dengan diameter hambat F1 sebesar 5,6 mm dan F2 sebesar 6,7 mm, namun terjadi penurunan pada hari ke-28 menjadi kategori lemah dengan diameter hambat pada F1 sebesar 3,9 mm dan F2 sebesar 4,8 mm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. 'Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 12 Tahun 2019 Tentang Cemarkan dalam Kosmetika'. Jakarta: BPOM; 2019.
- Garg, A., D. Aggarwal., S. Garg., A. K. Singla. 'Spreading of Semisolid Formulation An Update'. *Pharmaceutical Technology*. 2012; P. 84-105.
- Khasanah, R., Eko, B., dan Nenny, W. 'Pemanfaatan Ekstrak Sereh (*Chymbopogon Nardus L.*) sebagai Alternatif Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Deodoran Parfume Spray'. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. 2011; 1(1): 1.
- Lailiyah, M., Primadita, H., dan Eko, P. 'Deodoran Roll On Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) Pada Konsentrasi 3%; 5%; 8% Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*'. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 3 (2): 2019; 108-109.
- Musdja, M. Y., Hapsari, M., Agusta, A. 'Comparison of Activity and Inhibitory Mechanism between (+)-Catechin and Water Extract of Gambier (*Uncaria Gambir Roxb.*) Against Some Bacteria'. *Scientific Journal of PPI-UKM*, 4 (2): 2018; 59.
- Rahel, A.S., Mila, S., Deana, dkk. 'Potensi Senyawa Antimikroba dari Organ Tanaman Ramuan Ngingang'. *SNPBS*, 2019; 209-212.
- Rowe R. C., Pau J.S., and Marian E.Q. 'Handbook of Pharmaceutical Exipients'. UK: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association. 2009; pp. 17, 110, 441, 592, 754.
- Rusli, T. R. 'Pengaruh Pengental terhadap Mutu Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix Dc*) dalam Sediaan Deodoran'. *Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(1): 2016; 80–85.
- Sonara, D. . 'Formulasi Spray Gel Isolat Katekin Sebagai Tabir Surya dengan Variasi Karbopol, Karagenan, dan Hidroksipropil, Metil Selulosa Sebagai Gelling Agent'. Skripsi. Jurusan Farmasi. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia; 2019.
- Tafonao, T. 'Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) Dalam Sediaan

Deodoran Terhadap  
Staphylococcus epidermidis'.  
Skripsi. Institut Kesehatan Helvetia;  
2019.