

FORMULASI SEDIAAN GEL ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI KULIT BATANG KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii*) DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Sarah Pelen¹⁾, Adeanne Wullur¹⁾, Gayatri Citraningtyas¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Acne is a pile of oil glands in the skin that are actively being clogged by dirt and infection because of bacteria Staphylococcus aureus. The bark is cinnamon (Cinnmorum burmanii) contains antibacterial compounds sinamaldehyd and eugenol. This research aims to create a gel formulation anti-acne essential oil of cinnamon bark with two variations of the concentration of HPMC base that is 3% and 7% gel also examine the effect of essential oils of cinnamon bark on the antibacterial activity. The research proves that the essential oil of cinnamon bark can be formulated as a gel formulation antijerawat eligible organoleptic, homogeneity, pH, dispersive power and consistency. Gel essential oil of cinnamon bark with concentration of 7% is the most excellent gel inhibits the activity of S. aureus because of inhibition zone of 7,8 mm were included in the category of medium inhibition.

Keywords: *cinnamon bark, gel, antijerawat, Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Jerawat merupakan timbunan kelenjar minyak pada kulit yang terlalu aktif yang tersumbat oleh kotoran dan terjadi infeksi karena adanya bakteri *Staphylococcus aureus*. Kulit batang kayu manis (*Cinnmorum burmanii*) mengandung senyawa antibakteri sinamaldehyd dan eugenol. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan gel antijerawat minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan dua variasi konsentrasi basis HPMC yakni 3% dan 7% juga menguji pengaruh gel minyak atsiri kulit batang kayu manis terhadap aktivitas antibakteri. Hasil penelitian membuktikan bahwa minyak atsiri kulit batang kayu manis dapat diformulasikan sebagai sediaan gel antijerawat yang memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan konsistensi. Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi 7% merupakan gel yang paling baik menghambat aktivitas bakteri *S. aureus* karena memiliki zona hambat 7,8 mm yang termasuk dalam kategori daya hambat sedang.

Kata kunci: Kulit batang kayu manis, gel, antijerawat, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Kulit pun mendukung penampilan seseorang. Penampilan kulit biasanya terganggu dengan adanya rangsangan sentuhan, rasa sakit maupun pengaruh buruk dari luar. Gangguan-gangguan ini dapat menyebabkan kulit terkena penyakit. Penyakit yang paling sering diderita dalam permasalahan kulit ini adalah jerawat (Wasitaatmadja, 2008).

Jerawat biasanya muncul pada permukaan kulit wajah, leher, dada dan punggung pada saat kelenjar minyak pada kulit terlalu aktif sehingga pori-pori kulit akan tersumbat oleh timbunan lemak yang berlebihan. Jika timbunan itu bercampur dengan keringat, debu dan kotoran lain, maka akan menyebabkan timbunan lemak dan bintik hitam di atasnya yang disebut komedo. Pada komedo terdapat bakteri, maka terjadilah peradangan yang dikenal dengan jerawat yang ukurannya bervariasi mulai dari ukuran kecil sampai ukuran besar serta berwarna merah, kadang-kadang bernanah serta menimbulkan rasa nyeri (Djajadisastra *et al.*, 2009).

Bakteri yang umum menginfeksi jerawat adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*. Saat ini banyak orang yang memilih untuk pengobatan jerawat ke klinik kulit yang kebanyakan menggunakan antibiotik memiliki efek samping seperti iritasi pada kulit wajah. Obat jerawat yang menggunakan bahan-bahan alam akan berefek lebih aman pada kulit wajah dibandingkan dengan bahan ataupun senyawa kimia (Djajadisastra *et al.*, 2009).

Oleh karena itu perlu digunakan antibakteri dari bahan alam yang sudah diketahui aman. Salah satu tanaman yang secara empiris dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit dan memiliki khasiat antibakteri ialah kayu manis (*Cinnamomum burmanii*).

Minyak atsiri dari kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dapat memberikan daya hambat pada *Staphylococcus aureus*. Daya hambat yang muncul disebabkan karena adanya kandungan senyawa antibakteri Sinamaldehyd (Inna *et al.*, 2010). Hal ini menyatakan bahwa minyak kulit batang kayu manis menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih baik pada gram positif daripada bakteri gram negatif. Daya hambat tertinggi didapatkan pada *Staphylococcus aureus* dan terendah pada *Escherichia coli* (Shan *et al.*, 2008).

Banyak sediaan anti jerawat yang telah beredar dalam bentuk gel, krim dan lotio. Sediaan dalam bentuk gel banyak digunakan dalam pembuatan tata rias rambut, rias wajah dan perawatan kulit. Keuntungan dari sediaan gel yaitu tidak lengket dan juga merupakan sediaan yang cepat menguap dan dapat menghantarkan obat dengan baik ke kulit hal ini menyebabkan jerawat bisa cepat kering.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti melakukan penelitian “Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu satu set alat destilasi, gelas ukur (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), *aluminium foil*, pisau, timbangan analitik (aeADAM[®]), *mixer (Philips)*, spatel, sudip, pinset, pot salep, kertas perkamen, *autoklaf (ALP)*, *stirrer, Laminar Air Flow (N-Bioteck)*, *incubator (MMM Group)*, *hot plate (ACIS)* dan pipet mikro (ecopipette[™]).

Bahan yang digunakan adalah minyak atsiri kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii* (Ness.) Bl), Larutan Na₂SO₄ Anhidrat, HPMC (*Hydroxy Propyl Methyl Cellulose*), Na₂SO₄ anhidrat, propilenglikol, etanol 95%, nipagin, larutan NaOH 10%, aquadest steril, gel Klindamisin, H₂SO₄ 0,36 N, BaCl₂.2H₂O 1,175%, NaCl 0,9%, media Nutrient Agar dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ialah kulit batang kayu manis yang diambil dari area Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Persiapan Sampel

Tahap awal yang dilakukan yaitu kulit batang kayu manis dikelupas dari pohonnya menggunakan pisau. Kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Lalu kulit batang kayu manis yang sudah dibersihkan dirajang menggunakan pisau. Kulit batang kayu manis telah dirajang diangin-anginkan dengan cara diletakkan di tempat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik dan tidak terkena sinar matahari langsung.

Pembuatan Minyak Atsiri

Disiapkan satu set alat destilasi. Dimasukkan 50 g kulit batang kayu manis yang telah di rajang ke dalam labu alas bulat 250 mL. Labu diisi dengan aquadest hingga setengah volume total labu, ditambahkan batu didih. Dipasang kembali labu pada *set up* alat distilasi. Dipanaskan labu pada mantel pemanas secara perlahan-lahan. Dihentikan distilasi jika telah dipanaskan selama 5-6 jam. Dipisahkan minyak atsiri dari air yang ada dalam campuran distilat dengan Na₂SO₄ anhidrat.

Pembuatan Formula Sediaan

Pada penelitian ini dibuat sediaan gel dengan variasi konsentrasi basis gel HPMC yang berbeda yaitu konsentrasi 3% dan 7%.

Tabel 1. Formulasi gel antijerawat minyak atsiri kulit batang kayu manis

Bahan	Formula	
	a	b
Minyak Atsiri kulit batang kayu manis	6%	6%
HPMC	3%	7%
Propilenglikol	30%	30%
Nipagin	0,1%	0,1%
Aquadest sampai	100	100

Cara Pembuatan Gel

Semua bahan yang diperlukan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan formulasi di atas. Pembuatan gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi basis gel HPMC 3% dilakukan dengan cara basis HPMC diambil sebanyak 3 g ditaburkan diatas beaker glass yang berisi aquadest. Setelah 20 menit basis gel menyatu dengan aquades, dicampur

menggunakan *mixer* basis gel yang telah menyatu, sambil dimasukkan propilenglikol sebanyak 30 ml dan nipagin sebanyak 0,1 g secara bertahap lalu dimasukkan minyak atsiri kulit batang kayu manis sebanyak 6 ml sambil diaduk menggunakan *mixer* sampai homogen. Untuk pembuatan gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi basis gel HPMC 7% dilakukan dengan cara yang sama dengan basis gel HPMC 3%.

Evaluasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis

a. Organoleptik (Ansel, 1989)

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari gel yang dilihat. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat.

b. Homogenitas (Depkes RI, 1995)

Pemeriksaan dilakukan dengan cara: sediaan ditimbang 0,1 g kemudian dioleskan pada kaca objek atau bahan transparan lain yang cocok, diamati susunannya. Gel yang baik tidak terdapat butiran kasar

c. Pengujian pH (Tranggono, 2007)

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan stik pH yang dicelupkan ke dalam sampel gel. Setelah tercelup sempurna, pH universal tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH universal. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5.

d. Uji Daya Sebar (Voigt, 1994)

Sediaan sebanyak 0,5 g diletakkan pada kaca transparan yang berdiameter 15cm, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar

gel diukur. Setelahnya, ditambahkan 150 g beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

e. Pengujian Konsistensi (Djajadisastra, 2009)

Dilakukan dengan mengamati perubahan konsistensi dari sediaan gel yang dibuat apakah terjadi pemisahan antara pembentuk gel dengan pembawanya yaitu air. Pengujian konsistensi menggunakan pengujian *centrifugal test* diaman sampel gel disentrifugasi pada kecepatan 3800rpm selama 5 jam kemudian diamati perubahan fisiknya. Gel yang baik tidak terjadi perpindahan fase.

Pengujian Mikrobiologi Sediaan

Uji mikrobiologi untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel minyak atsiri kulit batang kayu manis yang dilakukan dengan metode difusi agar, dengan cara mengukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Cara pengujiannya ialah sebagai berikut : Sumuran yang sudah dibuat pada media pengujian ditetaskan larutan uji sebanyak 50 µl menggunakan mikro pipet, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37⁰C selama 24 jam, setelah itu diukur diameter daerah hambatan (zona jernih) di sekitar sumuran menggunakan penggaris berskala dengan cara mengukur secara horizontal dan vertikal kemudian hasil yang didapat dikurangi diameter sumuran 7 mm.

HASIL

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna dan bau dari gel yang sudah dibuat. Pengujian ini perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai estetika dari suatu sediaan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Organoleptik

Jenis Gel	Bentuk	Warna	Bau
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi 3%	Setengah padat, kental	Putih	khas minyak atsiri kulit batang kayu manis
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi 7%	Setengah padat, kental (lebih kental)	Putih	khas minyak atsiri kulit batang kayu manis

Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat homogenitas gel yang dibuat. Pengujian yang dilakukan dengan cara gel bagian atas, tengah dan bawah dioleskan pada sekeping kaca. Gel dikatakan homogen jika tidak terlihat adanya butiran kasar.

Tabel 3. Pengujian Homogenitas

Jenis Gel	Homogenitas
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3%	Homogen, tidak ada butiran kasar
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 7%	Homogen, tidak ada butiran kasar

Pengujian pH

Pengujian pH sediaan dilakukan menggunakan stik pH universal. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5.

Tabel 4. Pengujian pH

Jenis Gel	pH
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3%	6
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 7%	6

Pengujian Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk menjamin tersebarnya gel ketika diaplikasikan ke kulit. Pengukuran daya sebar dilakukan dengan mengukur diameter sebar gel ketika ditimpa beban 150 g dan didiamkan selama 1 menit hingga diameternya konstan.

Tabel 5. Pengujian Daya Sebar

Jenis gel	Diameter Sebar Gel
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3%	7 cm
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 7%	6 cm

Pengujian Konsistensi

Pengujian konsistensi dilakukan untuk mengetahui terjadinya pemisahan fase dari gel yang dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *centrifugal test* dimana sampel disentrifugasi selama 1 jam. Perlakuan tersebut dianggap setara dengan besarnya pengaruh gaya gravitasi terhadap penyimpanan gel selama setahun.

Tabel 6. Hasil Pengujian Konsistensi

Jenis gel	Konsistensi
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3%	Tidak terjadi pemindahan fase
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 7%	Tidak terjadi pemindahan fase

Hasil Pengujian Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi sediaan gel dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Diameter daerah hambat (zona hambat) yang terjadidiukur selama masa inkubasi 1x24jam. Nilai diameter daerah hambatan yang dihasilkan dikurangi 7 mm.

Tabel 7. Hasil Pengujian Mikrobiologi

Jenis Gel	Diameter daerah hambatan (mm)			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Rata-rata
HPMC (Kontrol negatif)	0	0	0	0
Gel Klindamisin (Kontrol Positif)	7,5	8	7	7.5
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi 3%	5,5	4	5,5	5
Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi 7%	5,5	7,5	10,5	7,8

PEMBAHASAN

Pembuatan gel minyak atsiri kulit batang kayu manis menggunakan basis gel HPMC yang bertujuan membentuk gel yang jernih dan bersifat netral serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang. Pada pembuatan gel ini juga ditambahkan propilenglikol yang berfungsi sebagai humektan yang akan menjaga kestabilan sediaan dengan cara mengabsorpsi lembab dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari sediaan. Selain menjaga kestabilan sediaan, secara tidak langsung humektan juga dapat mempertahankan kelembaban kulit sehingga kulit tidak kering (Martin *et al.*, 2000). Ditambahkan juga nipagin sebagai pengawet, karena dalam pembuatan gel ini mengandung banyak air yang dapat menimbulkan kontaminasi bakteri pada gel yang dibuat.

Pengujian fisik terhadap gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dilakukan agar diketahui kelayakan dan kestabilan gel. Pengujian fisik yang dilakukan meliputi pengujian organoleptik, pengujian homogenitas, pengujian pH, pengujian daya sebar, dan pengujian konsistensi. Selain itu, juga dilakukan pengujian antibakteri *Staphylococcus aureus* agar diketahui secara pasti aktivitas antibakteri dalam gel yang dibuat.

Pengujian organoleptik meliputi bentuk, warna dan bau. Gel yang dihasilkan memiliki bentuk setengah padat yang merupakan karakteristik dari gel pada umumnya. Warna putih yang dihasilkan merupakan warna dari minyak atsiri kulit batang kayu manis yang telah tercampur secara homogen dengan basis gel. Dalam gel juga tercium aroma yang khas dari minyak atsiri kulit batang kayu manis. Untuk basis gelnya sendiri tidak berbau.

Pengujian homogenitas merupakan pengujian terhadap ketercampuran bahan-bahan dalam sediaan gel yang menunjukkan

susunan yang homogen. Pengujian dilakukan terhadap basis gel dan juga gel dengan minyak atsiri kulit batang kayu manis yang menunjukkan tidak adanya butiran kasar pada gel. Hal ini sesuai dengan persyaratan homogenitas gel yaitu gel harus menunjukkan susunan yang homogeny dan tidak terlihat butiran kasar (Anonim, 1985).

Nilai pH untuk sediaan topikal harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Pengujian pH gel minyak atsiri kulit batang kayu manis menggunakan stik pH universal yang dicelupkan dalam gel yang telah dibuat. Setelah tercelup, stik pH tersebut akan terlihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH universal. Dari hasil pengukuran pH sediaan gel minyak atsiri kulit batang kayu manis, dihasilkan nilai pH 6 pada gel minyak atsiri kulit batang kayu manis konsentrasi HPMC 3% dan 7%. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit berisik. Nilai pH ini sesuai dengan pH kulit sehingga aman jika diaplikasikan pada kulit.

Pengujian daya sebar merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel. Daya sebar berbanding lurus dengan kecepatan gel untuk menyebar. Semakin besar nilai diameter daya sebar makin tinggi kecepatan gel menyebar dengan hanya sedikit pengolesan sehingga kontak obat dengan permukaan kulit akan meningkat. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Garg *et al.*, 2002). Hasil daya sebar untuk gel minyak atsiri kulit batang kayu manis konsentrasi HPMC 3% yaitu 7 cm dan minyak atsiri kulit batang kayu manis konsentrasi HPMC 7% yaitu 6 cm. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut dapat dilihat bahwa gel dengan basis HPMC mempunyai konsistensi semisolid yang nyaman untuk digunakan. Hal ini

dikarenakan HPMC dapat membentuk basis gel dengan cara mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan cairan dengan membentuk massa cairan yang kompak. Semakin banyak HPMC yang terlarut maka semakin banyak juga cairan yang tertahan dan diikat oleh agen pembentuk gel (Martin *et al.*, 2000).

Pengujian konsistensi dilakukan dengan metode *centrifugal test* dimana gel disentrifugasi pada kecepatan 3800 rpm selama 5 jam. Hal ini dilakukan karena pengujian tersebut dianggap setara dengan besarnya pengaruh gaya gravitasi terhadap penyimpanan gel selama setahun. Pengujian konsistensi dilakukan agar dapat diketahui perubahan konsistensi dari sediaan gel yang dibuat, tidak terjadi pemisahan antara bahan pembentuk gel dengan pembawanya yaitu air. Semua gel yang diuji tidak terjadi pemisahan. Hal ini menandakan gel-gel tersebut stabil terhadap pengaruh gaya gravitasi selama penyimpanan gel selama setahun (Djajadisastra, 2009).

Diameter daerah hambatan (zona hambat) disekitar sumuran diukur menggunakan mistar berskala dengan cara mengukur secara horizontal dan vertical kemudain hasil yang didapat dikurangi diameter sumuran 7 mm. Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3% memberikan daya hambat sedang dengan zona hambat 5 mm. Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 7% memberikan daya hambat sedang dengan zona hambat 7,8 mm. Kontrol positif memberikan daya hambat sedang dengan zona hambat 7,3 dan kontrol negatif tidak memberikan daya hambat karena menghasilkan zona hambat (0 mm). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3% dan 7% dapat menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus*.

Zona hambat disekitaran sumuran disebabkan oleh adanya kandungan zat aktif dari minyak atsiri kulit batang kayu manis yaitu sinamaldehyd dan proantosianidin yang dapat memberikan efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal ini juga dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Shan, *et al* (2008) yang meneliti aktivitas antibakteri dan kapasitas antioksidan dari tanaman obat kulit batang kayu manis terhadap 5 jenis bakteri yang salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*, dibuktikan bahwa minyak kulit batang kayu manis menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih baik terhadap bakteri gram positif karena adanya senyawa fenolik yang terkandung di dalamnya. Terlihat perbedaan daya hambat aktivitas bakteri pada gel dengan konsentrasi 3% yang memiliki daya hambat sedang dan 7% memiliki daya hambat sedang. Hal ini terjadi karena dinding sel bakteri memiliki sifat polar yang mudah ditembus oleh sediaan bersifat polar juga. HPMC memiliki sifat partikel polar sehingga mampu menembus dinding sel *Staphylococcus aureus*, maka semakin tinggi konsentrasi HPMC yang bekerja sama dengan senyawa fenolik yang berada dalam minyak atsiri kulit kayu manis akan semakin besar pula daya hambat terhadap aktivitas bakteri.

KESIMPULAN

Minyak atsiri kulit batang kayu manis dapat diformulasikan menggunakan basis HPMC konsentrasi 3% dan 7%. Dalam bentuk gel memenuhi parameter uji kualitas gel yaitu dari uji organoleptic gel berbentuk setengah padat, warna dan bau sesuai dengan ekstrak yang digunakan), uji homogenitas gel tidak terdapat butiran kasar), pH gel 6 dan uji konsistensi gel tidak terjadi pemindahan fase. Jadi minyak atsiri kulit batang kayu manis yang diformulasikan dalam basis HPMC konsentrasi 3% dan 7% dapat membentuk

sediaan gel yang stabil. Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dapat memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Gel minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan konsentrasi 7% merupakan gel yang paling baik menghambat aktivitas bakteri *S. aureus* karena memiliki zona hambat 7,8 mm yang termasuk dalam kategori daya hambat sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Ansel, Howard. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat*. Jakarta: UI Press
- Djajadisastra, J., Mun'im, A., dan Dessy, N.P. 2009. Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak Neri Folium dalam Sediaan Anti Jerawat. *JFI*. **4(4)**: 210-216.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., and Sigla, A.K. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Technology*. **84**: 102.
- Inna, M., Atmania, N., Primasari, S. 2010. Potential Use of Cinnamomum Burmanii Essential Oil-based Chewing Gum as Oral Antibiofilm Agent. *Journal of Dentistry*.
- Martin, A., J. Swarbrick, dan A. Cammarata. 2000. *Dasar-dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik*. Edisi Ketiga. Penerjemah: Yoshita. Jakarta: UI-Press.

Shan B, Cai YZ, Brooks JD. 2008. Antibacterial Propertis and Major Bioactive Componients of Cinnamon Stick (*Cinnamomum burmanii*): Activity Againts Foodborne Pathogenic Bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **55**: 5484-5490

Tranggono, Retno. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia Utama.

Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi V. Penerjemah: Soendani Noerono. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Wasitaatmadja, S.M. 2008. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.