

Pengaruh Pengental terhadap Mutu Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix* Dc) dalam Sediaan Deodoran

(Thickening Agent Effect on The Essential Oil of Rind Lime (*Citrus hystrix* Dc) in Deodorant)

TATY RUSLIATI RUSLI^{1*}, ZULHIPRI²

1) Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jln. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta Barat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 11440.

2) Program Studi Kimia FMIPA Universitas Negeri Jakarta, Jalan Pemuda No.10,
Rawamangun, Pulo Gadung, Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 13220.

Diterima 12 Desember 2015, Disetujui 16 Maret 2016

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah pemanfaatan kandungan minyak atsiri dari tanaman obat Indonesia yaitu kulit buah jeruk purut sebagai produk *deodorant roll on* untuk antiseptik yang berefek bakterisid. Target khususnya adalah menghasilkan formula yang stabil secara fisik dan kimia serta keamanan produk.

Uji mutu minyak atsiri dilakukan dengan penetapan parameter fisik berupa identitas, organoleptik dan kelarutan. Uji antiseptik dilakukan dengan mengukur diameter daya hambat (DDH) sediaan deodoran pada konsentrasi minyak atsiri 1-7 % terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar. Hasil DDH sediaan deodoran dengan *thickening agent* HPC-m diperoleh sebesar 10,90-12,26 mm, sedangkan dengan *thickening agent* karbomer 940 tidak memiliki aktivitas pada bulan ketiga, serta uji iritasi pada panelis tidak menimbulkan iritasi. Hasil uji stabilitas dipercepat suhu kamar dan 40°C terhadap sediaan, dihasilkan organoleptik dengan warna putih kekuningan dan bau khas jeruk purut. Formula terbaik dari sediaan deodoran *roll-on* adalah formula III dengan konsentrasi *thickening agent* HPC-m sebesar 4%, yang menghasilkan tampilan fisik dan homogenitas yang baik, viskositas 5.200 cps pada suhu kamar dan 5.940 cps pada suhu 40°C. Deodoran memiliki sifat alir pseudoplastis, dengan pH 4,55 pada suhu kamar dan pH 5,22 pada suhu 40°C. Dengan *thickening agent* karbomer 940, deodoran memiliki kemampuan sebar yang semakin kecil sehingga dapat dikategorikan sediaan semi padat.

Kata kunci: minyak atsiri, kulit buah jeruk purut, *deodorant roll on*, *gelling agent*.

Abstract: The purpose of this study is the use of essential oil content of medicinal plants in Indonesia, namely rind lime as deodorant roll on for antiseptic bactericidal effect. The aim of this study was to produce a formula that is stable physically and chemically and also safe products. Essential oil quality test carried out by the determination of physical parameters such as identity, organoleptic and solubility. Antiseptic test was carried out by measuring the diameter of the inhibition zone of deodorant preparations at a concentration of 1-7% volatile oil against *Staphylococcus aureus* using agar diffusion method. The results showed that preparations with HPC-m as a thickening agent gave inhibition zone of 10.90-12.26 mm, while carbomer 940 did not have an activity in the third month, whereas the irritation test did not display irritation. The results of an accelerated stability test at room temperature and the temperature of 40 °C on the preparation resulted in organoleptic with a yellowish white color and a distinctive smell of lime. The best formula of the preparation of deodorant was the formula III with the concentration of thickening agent HPC-m of 4%, The preparation has a viscosity of 5,200 cps at room temperature and 5,940 cps at

* Penulis korespondensi, Hp. 08111875420
e-mail tatyusliati@yahoo.co.id

40°C, has pseudoplastic characteristic, with pH value of 4.55 at room temperature and pH value of 5.22 at temperature of 40°C. While carbomer 940 obtained a low ability to spread. Therefore, it can be considered as semi-solid preparations.

Keywords: essential oil, rind lime, deodorant roll on, gelling agent.

PENDAHULUAN

PENGUNAAN jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) sebagai obat tradisional memiliki banyak indikasi yaitu untuk influenza, badan lelah, kulit kepala yang berbau, kulit bersisik dan mengelupas, serta sebagai antiseptik. Jeruk purut mengandung minyak atsiri, sitrat selain itu mengandung tannin, steroid, triterpenoid dan saponin. Minyak atsiri kulit buah jeruk purut diduga memiliki aktivitas antiseptik terhadap *Staphylococcus aureus* yang merupakan salah satu mikroba yang bertanggung jawab terhadap timbulnya bau badan^(1,2).

Untuk meningkatkan stabilitas, kemudahan dalam penggunaan dan dapat diterima oleh masyarakat, maka pada penelitian ini dibuat suatu sediaan *deodorant roll on* dengan bentuk cairan, pemilihan bentuk *deodorant roll on* dengan menggunakan dua macam *thickening agent* yaitu HPC-m dan karbomer 940^(3,4,5). Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antiseptik yaitu buah jeruk purut (*Citrus hystrix* DC). Pemanfaatan bahan obat tumbuhan yang telah digunakan masyarakat di Indonesia dan belum teruji khasiatnya, mutu dan keamanan sediaan sehingga perlu dilakukan penelitian.

Buah jeruk purut mengandung tannin, steroid, triterpenoid, minyak atsiri dan saponin. Minyak atsiri yang diperoleh dari kulit buah jeruk purut dengan metode penyulingan air dan uap dikembangkan sebagai produk antiseptik yang dapat menghilangkan bau badan. *Deodorant roll on* dipilih karena bentuknya cair yang mengandung etanol dan memberikan rasa sejuk pada kulit sehingga dapat menghilangkan bau badan. *Deodorant roll-on* dibuat dengan perbedaan *thickening agent* yaitu HPC-m dengan konsentrasi 2-4% dan karbomer 940 0,25-0,75%, kemudian pada sediaan *deodorant roll-on* diuji stabilitas dipercepat terhadap mutu fisik dan kimia serta antiseptik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh HPC-m dan karbomer 940 sebagai *thickening agent* terhadap karakteristik fisik dan kimia sediaan yang baik dan stabil serta uji antiseptik dari formula deodorant roll on.

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Minyak atsiri kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix* DC), HPC-m, carbomer 940, propilenglikol, BHA, tween 80, etanol 96%, trietanolamin, air suling,

Nutrient Agar (NA) dan kaldu pepton.

Alat. Timbangan analitik (AND tipe GR 2000), alat-alat gelas dan volumetrik (Pyrex), *homogenizer* (Hsiangtai), viskometer (Brookfield tipe RV), pH meter (PHM201), *stirer* (Eurostar), ruang LAF, alat kemampuan menyebar, autoklaf, inkubator, oven, dan korbor.

METODE. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Pembuatan minyak atsiri dilakukan dengan cara penyulingan dengan uap air dan pemeriksaan minyak atsiri dari kulit buah jeruk purut dengan metode kromatografi gas. Pemeriksaan minyak atsiri, bahan tambahan terdiri dari HPC-m, Carbomer 940, propilenglikol, BHA, Tween 80, Etanol 96%, Trietanolamin, air suling menurut monografi masing-masing.

Uji Daya Antiseptik. Uji ini dilakukan untuk membuktikan kemampuan minyak atsiri kulit buah jeruk purut dalam menghambat aktifitas bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab bau badan. Pada pengujian aktivitas antiseptik digunakan metode difusi agar dengan sumuran.

Pembuatan Formula Sediaan Deodoran Roll On Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Purut. Dibuat 6 formula deodoran dengan dua *thickening agent* HPC-m dan carbomer 940 (Tabel 1). HPC-m didispersikan dalam etanol 96% dan didiamkan selama 24 jam, karbomer 940 didispersikan dengan air suling dan dinetralkan dengan trietanolamin.

Tabel 1. Formula sediaan deodoran roll on minyak atsiri kulit buah jeruk purut.

Bahan	Formula % (b/b)					
	I	II	III	IV	V	VI
Minyak atsiri kulit buah jeruk purut	7	7	7	7	7	7
HPC-m	2	3	4	0	0	0
Carbomer 940	0	0	0	0,25	0,5	0,75
Trietanolamin	0	0	0	0,25	0,5	0,75
BHA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Propilenglikol	15	15	15	15	15	15
Etanol 96%	40	40	40	40	40	40
Tween 80	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Air suling hingga	100	100	100	100	100	100

BHA dilarutkan dalam minyak atsiri. Dibuat pelarut campur air suling, etanol 96% dan propilen glikol, tween 80 diencerkan dengan air suling. Minyak atsiri dicampurkan dengan larutan tween 80 kemudian ditambahkan pelarut campur dengan *thickening agent* yang telah dikembangkan. Sediaan dihomogenkan dengan *stirrer*, kemudian dievaluasi mutu fisik, kimia dan antiseptik serta diuji stabilitas dipercepat selama 3 bulan pada suhu kamar 40 °C dan kelembapan 70%± 5%.

Evaluasi Sediaan Deodoran Roll On. Evaluasi uji stabilitas dipercepat selama 3 bulan terhadap deodoran pada suhu kamar dan suhu 40 °C. Evaluasi dilakukan secara fisika, kimia dan mikrobiologi. Evaluasi secara fisika meliputi pemeriksaan homogenitas, organoleptik, viskositas, sifat alir dan daya sebar untuk mengetahui adanya perbedaan pada tiap formula. Evaluasi secara kimia meliputi pengukuran pH. Evaluasi secara mikrobiologi meliputi evaluasi daya antiseptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data komponen utama dalam minyak atsiri dari kulit jeruk purut dengan GC-MS dapat dilihat pada Tabel 2 dimana yang paling besar adalah citronella dengan waktu retensi 8,916 dan luas area 14,18. Spektra massa

Tabel 2. Komponen utama minyak atsiri dari kulit jeruk purut (*Citrus hystrix* DC)⁽⁶⁾.

Waktu retensi	Senyawa	Luas area
5,772	β-phellandrene	4,47
6,756	Cyclohexene	10,10
8,916	Citronella	14,18
10,202	β-citronella	8,54
12,047	Citronellyl acetat	1,9

dari fragmen kromatogram dengan waktu retensi 8,916 mempunyai berat molekul 154 yang sesuai dengan spektra massa standar Citronella yang mempunyai kemiripan senyawa 90% sesuai Library Wiley Lib.

Pemeriksaan Organoleptik. Berdasarkan pemeriksaan organoleptik (Tabel 3) sediaan *deodorant roll-on* menunjukkan bahwa secara visual tidak terjadi perubahan warna dan bau pada formula I sampai dengan formula VI dari bulan ke-0 sampai ke-3 baik pada suhu kamar maupun pada suhu 40 °C. Hal tersebut disebabkan proses pembuatan sediaan *roll on* telah dioptimasi, dimana *thickening agent* HPC-m maupun karbomer mampu mencegah penguapan dari minyak atsiri tersebut.

Evaluasi Homogenitas dan Daya Kerja Thickening Agent. Hasil evaluasi homogenitas (Tabel 4) pada formula I sampai V sediaan deodoran *roll-on* minyak atsiri jeruk purut stabil hanya pada suhu kamar sampai bulan ke-3, sedangkan pada suhu 40 °C stabil hanya sampai pada bulan ke- 2. Sediaan yang homogen karena sebelumnya telah dioptimasi pada proses pembuatan sediaan deodoran *roll-on* tersebut. Pada formula V dan VI pada suhu 40 °C pada bulan ke-3 terjadi pemisahan antara basis dan minyak atsiri, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh panas sehingga minyak atsiri memisah dengan basis sediaan. Selanjutnya untuk melihat perbedaan daya kerja *thickening agent* HPC-m dan karbomer terhadap sifat fisika dan kimia dapat dilihat pada Tabel 5.

Daya Sebar/Kemampuan Menyebarkan. Hasil evaluasi kemampuan sebar sediaan deodoran *roll-on* minyak atsiri jeruk purut, baik pada formula I sampai dengan formula VI memiliki kemampuan menyebarkan antara 1275,104-12962,97 mm² (Tabel 5) sehingga dapat dikatakan nilai daya sebar formula I, II sampai III dengan *thickening agent* HPC-m

Tabel 3. Hasil pemeriksaan organoleptik sediaan deodoran roll-on minyak atsiri jeruk purut.

Suhu penyimpanan	Formula Waktu	FI		FII		FIII		FIV		FV		FVI	
		W	A	W	A	W	A	W	A	W	A	W	B
Suhu kamar	0	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk
	1	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk
	2	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk
	3	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk
Suhu 40 °C	0	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk
	1	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk
	2	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk
	3	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk	Pb	Bk

Keterangan: W = Warna; Tb = Tidak berbau; Bk = Berbau khas; Pb = Putih bening; Pk = Putih kekuningan.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan homogenitas sediaan deodoran roll-on minyak atsiri jeruk purut.

Waktu penyimpanan (Bulan ke-)	Suhu 28°-30 °C						Suhu 40 °C					
	FI	FII	FIII	FIV	FV	FVI	FI	FII	FIII	FIV	FV	FVI
0	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	H	H	H	H	H	TH	H	H	H	H	TH	TH

Keterangan : H = Homogen; TH = Tidak homogen.

Tabel 5. Efek thickening agent (HPC-m dan Karbomer 940) terhadap daya sebar, viskositas dan pH sediaan deodoran roll-on minyak atsiri jeruk purut.

Formula	Suhu penyimpanan	Waktu (Bulan)	Daya sebar (mm ²)	Viskositas(cps)	pH	
I	Kamar	0	12.962,97	1.293,33	4,97	
		1	8.734,81	1.720,00	5,13	
		2	6.125,81	2.120,00	5,24	
	40 °C	3	5.464,86	5813,33	4,81	
		1	8.734,80	1.720,00	5,13	
		2	6.125,81	2.120,00	5,24	
	II	Kamar	3	5.464,86	5.813,33	4,81
			0	7.939,24	2.053,33	4,98
			1	8.331,62	1.546,67	5,13
40 °C	Kamar	2	8.792,29	3.013,33	5,34	
		3	9.481,44	3.308,33	4,68	
		1	8.331,62	1.546,67	5,13	
III	Kamar	2	8.792,29	3.013,33	5,24	
		3	9.481,44	3.308,33	4,81	
		0	7.758,25	1.713,33	4,94	
40°C	Kamar	1	8.307,77	1.533,33	5,04	
		2	8.952,26	6.800,00	5,27	
		3	9.774,17	5.083,33	4,55	
IV	Kamar	1	8.979,08	1.793,33	6,05	
		2	7.474,70	2.966,67	6,25	
		3	6.848,58	5.953,33	5,22	
40 °C	Kamar	0	6.855,42	1.060,00	4,97	
		1	6.361,32	125.167,00	5,32	
		2	6.756,16	13.875,00	5,56	
V	Kamar	3	6.760,33	14.900,00	5,10	
		1	6.361,32	1.251,67	5,32	
		2	6.756,16	13.875,00	5,56	
40 °C	Kamar	3	6.760,33	14.900,00	5,10	
		0	6.048,31	1.850,00	6,93	
		1	4.142,63	1.830,00	7,14	
VI	Kamar	2	6.756,16	217.666,70	7,21	
		3	2.675,88	-	6,76	
		1	3.149,35	1.906,67	6,73	
40 °C	Kamar	2	1.943,47	258.000,00	6,83	
		3	1.275,10	-	6,13	
		0	6.048,31	1.850,00	6,76	
40 °C	Kamar	1	4.142,63	1.830,00	6,73	
		2	6.756,16	217.666,70	6,83	
		3	2.675,88	281.250,00	6,76	
40 °C	Kamar	1	3.149,35	1.906,67	5,32	
		2	1.943,47	258.000,00	5,56	
		3	1.275,10	-	5,10	

masih masuk kategori sediaan liquid/cairan, pada saat aplikasi sediaan masih mudah keluar dari wadah karena konsentrasi *thickening agent* yang digunakan mempunyai viskositas yang optimal. Formula I, II dan III daya sebar tidak mengalami perubahan baik

pada suhu kamar maupun suhu 40 °C, sedangkan pada formula IV, V dan VI dengan *thickening agent* karbomer 940 memiliki kemampuan sebar yang semakin kecil, sehingga dapat dikatakan kategori sediaan semi padat, maka sulit diaplikasikan karena

karbomer 940 mempunyai sifat cenderung memadat. Formula IV, V dan VI daya sebar tidak mengalami perubahan baik pada suhu kamar maupun suhu 40 °C.

Viskositas. Hasil evaluasi viskositas sediaan deodoran *roll-on* minyak atsiri jeruk purut (Tabel 5) untuk formula II dan IV mengalami ketidakstabilan pada suhu 40 °C, karena pada formula II mengalami sineresis (pengeluaran air dari sediaan), sementara pada formula IV terjadi *swelling* (viskositas sediaan meningkat) sehingga sulit dikeluarkan dari wadah maka penelitian tidak dilanjutkan. Pada formula V dengan *thickening agent* karbomer mengalami peningkatan viskositas, pada bulan ke-3 sediaan tidak dapat diukur pada viskometer Brookfield tipe RV.

Hasil evaluasi sifat alir sediaan deodoran *roll-on* minyak atsiri jeruk purut dapat dilihat pada Tabel 5, menunjukkan sifat alir pseudo-plastis. Sifat alir pseudo-plastis termasuk aliran *non-newton* yang tidak dipengaruhi oleh waktu. Sediaan liquid akan keluar dengan adanya gaya gesek atau *rate of share*. Umumnya sifat HPCM atau karbomer jika tunggal memiliki sifat alir pseudo-plastis, sehingga setelah diformulasi tidak ada perubahan/ viskositas stabil.

Tabel 6. Diameter daerah hambat uji antiseptik sediaan deodoran *roll-on* minyak atsiri jeruk purut terhadap *Staphylococcus aureus*.

Formula	Suhu penyimpanan	Waktu (Bulan)	Replikasi			Rata-rata (mm)
			I	II	III	
I	Kamar	0	0,0	0,0	0,0	0,00
		1	0,0	0,0	0,0	0,00
		2	0,0	0,0	0,0	0,00
		3	0,0	0,0	0,0	0,00
II	Kamar	0	11,8	11,8	10,90	11,30
		1	11,4	11,6	11,4	11,46
		2	5,9	11,8	12	11,86
		3	12,2	12,2	12,4	12,26
III	Kamar	0	8,4	8,4	8,6	8,46
		1	9,8	10	10,4	10,06
		2	10,0	11,6	10,8	10,80
		3	11,0	11,8	11,4	11,40
	40 °C	1	9,0	9,8	10,8	9,86
		2	11,2	11,4	10,8	11,14
		3	11,0	11,8	11,4	11,40
IV	Kamar	0	12,0	11,8	12	11,94
		1	11,5	11,2	11,6	11,44
		2	11,2	11,1	11,3	11,20
		3	11,0	10,8	10,9	10,90
V	Kamar	0	10,1	10,3	10,6	10,34
		1	0,0	0,0	0,0	0,00
		2	0,0	0,0	0,0	0,00
		3	0,0	0,0	0,0	0,00
	40 °C	1	0,0	0,0	0,0	0,00
		2	0,0	0,0	0,0	0,00
		3	0,0	0,0	0,0	0,00
VI	Kamar	0	10,1	10,30	10,5	10,30
		1	0,0	0,0	0,0	0,00
		2	0,0	0,0	0,0	0,00
		3	0,0	0,0	0,0	0,00
	40 °C	1	0,0	0,0	0,0	0,00
		2	0,0	0,0	0,0	0,00
		3	0,0	0,0	0,0	0,00

Pemeriksaan Kimia (pH). Untuk uji stabilitas pada suhu kamar (25–35 °C) dan 40 °C selama 0 sampai 3 bulan, hasil evaluasi pH menunjukkan bahwa pada semua formula memiliki pH yang berbeda (Tabel 5), hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan konsentrasi dan jenis *thickening agent* dimana pH yang dimiliki HPC-m berkisar 4,55-6,25, sedangkan karbomer 940 lebih besar yaitu 6,83 karena adanya penetralan dengan trietanolamin. pH yang dihasilkan dari sediaan deodoran *roll-on* dengan *thickening agent* HPC-m mendekati pH kulit yaitu 4,5-6,5.

Uji Daya Antiseptik dan Iritasi. Uji daya hambat sediaan deodoran (Tabel 6) dengan *thickening agent* HPC-m terhadap *S. aureus* sebesar 10,90-12,26 mm, sedangkan dengan *thickening agent* karbomer 940 tidak mempunyai daya hambat. Tidak adanya daya hambat kemungkinan disebabkan oleh viskositas sediaan yang tinggi pada bulan ke-3 sehingga menghalangi proses difusi. pada bulan ke-3.

Hasil evaluasi sediaan deodoran *roll-on* sebagai antiseptik dengan metode uji diameter daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab bau badan menunjukkan kemampuan untuk menghambat bakteri yang berbeda-beda. Hal tersebut terjadi karena formula tersebut mengandung konsentrasi HPC-m yang berbeda sehingga diameter daya hambat yang paling besar adalah formula III karena minyak atsiri jeruk purut mampu terserap dengan baik pada konsentrasi HPC-m yang optimum, sementara HPC-m didispersikan dengan etanol sehingga minyak atsiri mudah terlarut dalam dispersi tersebut.

Pada formula V dan VI dengan *thickening agent* karbomer 940 pada bulan ke-0 masih memiliki daya hambat, akan tetapi pada bulan ke-1 sampai ke-3 baik pada suhu kamar dan 40 °C sudah tidak memiliki daya hambat. Hal tersebut disebabkan karbomer 940 didispersikan dengan medium air sehingga minyak

Tabel 7. Hasil uji iritasi sediaan deodoran *roll-on* minyak atsiri jeruk purut.

No.	Formula III	
	Wanita	Pria
1.	-	-
2.	-	-
3.	-	-
4.	-	-
5.	-	-
6.	-	-
7.	-	-
8.	-	-
9.	-	-
10.	-	-

Keterangan:

- = Tidak timbul reaksi; + = kulit memerah; ++ = kulit memerah dan gatal; +++ = kulit membengkak.

atsiri sulit terdispersi dalam *thickening agent* sehingga tidak memiliki kemampuan menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Uji Iritasi. Uji iritasi dilakukan terhadap formula III dengan *thickening agent* HPC-m 3% yang merupakan hasil pemeriksaan mutu fisik yang baik dan memiliki diameter daerah hambat yang baik. Hasil uji iritasi dari 20 orang panelis wanita dan pria dewasa menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terjadinya reaksi alergi/iritasi yang ditimbulkan setelah pengaplikasian sediaan deodoran *roll-on* minyak jeruk purut pada kulit ketiak panelis (Tabel 7). Hal ini dapat dikarenakan formula III tidak mengandung ekspien/bahan penolong yang berdasarkan data fisika kimianya tidak menimbulkan iritasi. Selain itu pada kulit ketiak terdapat mantel yang mampu menetralkan bahan-bahan yang ada di dalam formula tersebut, sehingga tidak terjadi iritasi

SIMPULAN

Perbedaan *thickening agent* dan konsentrasi HPC-m dan karbomer 940 mempengaruhi mutu fisik sediaan deodoran *roll-on* minyak atsiri jeruk purut meliputi viskositas, daya sebar dan pH. Formula terbaik dari sediaan deodoran *roll-on* minyak jeruk purut adalah formula III dengan konsentrasi *thickening agent* (HPC-m) sebesar 3% yang menghasilkan tampilan fisik dan homogenitas yang baik, memiliki viskositas 5.200 cps pada suhu kamar dan 5.940 cps pada suhu 40 °C, sifat alirnya pseudoplastis, dengan pH 4,55

pada suhu kamar dan pH 5,22 pada suhu 40 °C dan uji aktivitas mempunyai daya hambat 10,90-12,26 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah Universitas Tarumanagara yang telah memberi dana untuk kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Darlimartha S. Atlas tumbuhan obat Indonesia Jilid 2. Jakarta: TrubusAgriwidia; 1999.
2. Tranggano RI. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik. Jakarta: Gramedia pustaka utama; 2007.
3. Ansel HC. Pharmaceutical dosage form and drug delivery system. Edisi VIII. Lippincott Williams and Wilkins; 2010.
4. Wade A, Weller PJ. Handbook of pharmaceutical excipient. Edisi V. Jakarta: EGC; 2006.
5. Britis Pharmacopeia Commission. Britis Pharmacopeia 2003. London: The Stationary Office; 2003.
6. Ginting H. Karakterisasi simplisia dan analisis komponen minyak atsiri dari kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) kering. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian. 2005. 3(1).
7. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan; 1995.
8. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Mikrobiologi kedokteran. Edisi XX. Jakarta: EGC; 1996.