

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK TANGAN MINYAK
ATSIRI JERUK LEMON (*Citrus limon* (L) Burm. f) DENGAN BASIS
HPMC DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP
*Staphylococcus aureus***

NASKAH PUBLIKASI



Oleh :

TRI SURYANDARI

K100100149

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA**

2014

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Berjudul:
**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK TANGAN MINYAK
ATSIRI JERUK LEMON (*Citrus limon* (L) Burm. f) DENGAN
BASIS HPMC DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Oleh:
**TRI SURYANDARI
K100100149**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal : 11 Januari 2014

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,

Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt

Penguji:

1. Suprpto, M.Sc., Apt
2. Ika Trisharyanti DK, M.Farm., Apt
3. Dr. T.N. Saifullah S, M.Si., Apt
4. Rima Munawaroh, M.Sc., Apt

1.

3.

2.

4.

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK TANGAN MINYAK
ATSIRI JERUK LEMON (*Citrus limon* (L) Burm. f) DENGAN BASIS
HPMC DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP
*Staphylococcus aureus***

**FORMULATION ANTISEPTIC HAND GEL OF LEMON ESSENTIAL
OIL (*Citrus limon* (L) Burm. f) WITH HPMC AND ANTIBACTERIAL
ACTIVITY AGAINST *Staphylococcus aureus***

Tri Suryandari*#, T.N. Saifullah Sulaiman dan Rima Munawaroh***

*Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A Yani Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura Surakarta 57102

**Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada
Sekip Utara Yogyakarta 55281

#Email : tri_suryandari17@yahoo.co.id

ABSTRAK

*Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri buah jeruk lemon (*Citrus limon* (L) Burm.f) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diformulasikan dalam sediaan gel antiseptik tangan dan pengaruh peningkatan konsentrasi minyak atsiri buah jeruk lemon terhadap aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan sifat fisik sediaan gel antiseptik tangan. Minyak atsiri jeruk lemon dibuat sediaan gel antiseptik tangan dengan basis HPMC dengan konsentrasi 0/100, 2/102, 4/104, dan 6/106 %b/b. Selanjutnya gel antiseptik tangan diuji pH, viskositas, daya sebar, pengaruh penyimpanan terhadap penguapan, homogenitas, dan aktivitas antibakterinya. Uji hedonik dilakukan terhadap formula yang terbaik dengan melibatkan 30 responden. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan metode deskriptif dan secara statistik dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri jeruk lemon setelah diformulasikan dalam bentuk sediaan gel antiseptik tangan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, gel antiseptik tangan formula IV dengan konsentrasi minyak atsiri 6/106 %b/b memiliki daya hambat terbesar dengan zona hambat radikal 9,26 mm. Peningkatan konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon memiliki pengaruh yang signifikan dalam peningkatan aktivitas antibakteri, daya sebar, dan penyusutan bobot gel, serta penurunan pH dan viskositas pada sediaan gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon dengan basis HPMC.*

Kata kunci : *Citrus limon* (L) Burm. f, gel antiseptik tangan, *Staphylococcus aureus*, HPMC

ABSTRACT

*This research was aimed to determine the antibacterial activity of essential oil of lemon fruit (*Citrus limon* (L) Burm.f) against *Staphylococcus aureus* after formulated in antiseptic hand gel and the effect of an increasing concentration lemon essential oil to antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* and to the physical characteristic of antiseptic hand gel. Essential oil of lemon were formulated in an antiseptic hand gel with HPMC in the concentration 0/100, 2/102, 4/104, and 6/106 %b/b. Furthermore, antiseptic hand gels were evaluated for pH, viscosity, spreadability, influence storage on evaporation, homogeneity, and antibacterial activity. Hedonic test were done to the best formula and involving 30 respondents. The data were analyzed with descriptive and*

statistical methods to the level of 95%. The result showed that the essential oil of lemon after were formulated in antiseptic hand gel has inhibitory effect against *Staphylococcus aureus*. Formula IV of antiseptic hand gel with concentration 6/106 %b/b has the largest inhibition with radical inhibition zone 12,46 mm. Increasing concentration of lemon essential oil has a significant effect in increasing the antibacterial activity, spreadability, and shrinkage of gel weight, and decreasing pH and viscosity of lemon essential oil antiseptic hand gel with HPMC.

Key words : Citrus limon (L) Burm.f, antiseptic hand gel, *Staphylococcus aureus*, , HPMC

PENDAHULUAN

Menurut Hernandez *et al.* (2004), bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang hidup di tangan. Untuk melindungi tubuh dari masuknya bakteri melalui tangan, sediaan gel antiseptik tangan merupakan produk yang banyak dipilih karena pemakaiannya praktis (Sari & Isadiartuti, 2006). Alkohol merupakan zat antibakteri yang sering digunakan tetapi penggunaan alkohol dalam pembersih tangan dirasa kurang aman terhadap kesehatan karena alkohol merupakan pelarut organik yang dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit yang berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme (Dyer *et al.*, 1998).

Salah satu bahan yang diharapkan dapat digunakan sebagai antibakteri alami menggantikan alkohol adalah buah jeruk lemon. Menurut Chao *et al.* (2008), buah jeruk lemon memiliki minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Minyak atsiri jeruk lemon mengandung 59,7 % limonen (Sokovic *et al.*, 2010). Limonen merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri. Kandungan nerol di dalam jeruk lemon juga mempunyai efek sinergis yang dapat menguatkan aktivitas antibakteri dari jeruk lemon (Borgou *et al.*, 2012).

Minyak atsiri buah jeruk lemon pada penelitian ini diformulasikan menjadi sediaan gel berbasis HPMC. HPMC dipilih karena menurut Suardi *et al.* (2008), HPMC dapat menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berwarna, stabil pada pH 3-11, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, dan memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit. Penelitian ini menggunakan variabel bebas konsentrasi minyak atsiri yang ditambahkan ke dalam basis gel HPMC karena dengan penambahan jumlah minyak atsiri yang berbeda ke dalam basis gel maka akan menghasilkan gel dengan sifat fisik dan daya antibakteri yang berbeda pula. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri buah jeruk lemon terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diformulasikan dalam sediaan gel antiseptik tangan dan

mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi minyak atsiri buah jeruk lemon terhadap aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan sifat fisik sediaan gel antiseptik tangan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan dan pengujian gel antiseptik tangan antara lain: alat-alat gelas (pyrex), timbangan analitik (AdventurerTM OHAUS), Rion Rotor Viskotester VT-04, dan pH meter (HANNA Instruments). Uji daya antibakteri menggunakan alat seperti : cawan petri, mikroskop, autoklaf (MA 672), oven (Memmert), LAF (CU Srikandi Laboratory), dan Inkubator (Memmert).

Bahan yang digunakan dalam pembuatan gel antiseptik tangan ini adalah minyak atsiri buah jeruk lemon dari Lansida Herbal, HPMC 4000, gliserin, metil paraben, propil paraben, dan akuades dari Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bahan untuk uji antibakteri menggunakan alkohol 96 %, media agar MH (Oxoid), media cair BHI (Oxoid), media MSA (Oxoid), DMSO, salin steril, dan biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Jalannya Penelitian

Dilakukan pengujian minyak atsiri jeruk lemon hasil destilasi uap air meliputi indeks bias dan bobot jenis. Setelah itu dibuat sediaan gel sebanyak 4 formula dengan menggunakan konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon yang berbeda-beda yaitu 0/100, 2/102, 4/104, dan 6/106 %b/b.

Table 1. Formula Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Jeruk Lemon dengan Basis HPMC

Bahan	Satuan	F1	F2	F3	F4
Minyak Atsiri	gram	0	2	4	6
HPMC	gram	2	2	2	2
Gliserin	gram	5	5	5	5
Metil Paraben	gram	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	gram	0,02	0,02	0,02	0,02
Akuades	mL	92,8	92,8	92,8	92,8
Bobot gel	gram	100	102	104	106

Formula dari jurnal (Satpathy *et al.*, 2011) yang telah dimodifikasi

Pembuatan gel antiseptik tangan ini yaitu 2 gram HPMC didispersikan dalam 30 mL akuades panas bersuhu 90°C, diaduk sampai mengembang pada suhu ruang. Metil dan propil paraben dilarutkan dalam 20 mL air mendidih, ditambahkan dalam basis gel HPMC, diaduk pada suasana dingin (di atas baskom berisi es), kemudian ditambahkan akuades

42,8 mL, dan diaduk sampai terbentuk gel. Minyak atsiri (2 gram, 4 gram, dan 6 gram) ditambahkan gliserin 5 gram, diaduk sampai homogen, kemudian ditambahkan basis HPMC yang sudah jadi dan diaduk sampai homogen.

Evaluasi gel antiseptik tangan meliputi uji organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, pengaruh penyimpanan terhadap penguapan, homogenitas, dan uji aktivitas antibakteri. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji hedonik dengan jumlah panelis 30 orang.

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi dan Formulasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Teknik Analisis

Pengujian daya sebar, viskositas, pH dan pengaruh penguapan terhadap penyimpanan dilakukan dengan 4 kali replikasi. Data yang diperoleh dari masing-masing pengujian dianalisis dengan *Saphiro-Wilk* dan diuji homogenitasnya. Bila data terdistribusi normal pada test *Saphiro-Wilk* ($\alpha \geq 0,05$) dan homogen pada uji homogenitas ($\alpha \geq 0,05$), maka dilakukan uji parametrik one way Anova dan Tes Post Hoc. Apabila tidak sesuai dengan ketentuan tersebut, dilanjutkan uji non parametrik Kruskal-Wallis dan Mann Whitney. Data berbeda signifikan bila pada uji parametrik atau pada uji non parametrik $\alpha \leq 0,05$. Uji daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* juga dengan 4 kali replikasi. Data yang diperoleh dibandingkan secara deskriptif.

Pada uji hedonik dibandingkan antara gel antiseptik tangan formula terbaik (F III) dengan gel yang telah beredar di pasaran (merk NUVO). Cara analisisnya yaitu pada masing-masing atribut mutu, jumlah panelis yang memilih pada setiap skala penilaian dikali nilai pada skala penilaian tersebut. Hasil yang didapatkan dijumlahkan kemudian dibagi 30 (jumlah panelis seluruhnya), kemudian dibandingkan nilai hedonik pada setiap atribut mutu antara gel antiseptik tangan Formula III dengan gel yang telah beredar di pasaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian minyak atsiri jeruk lemon diperoleh hasil berat jenis 0,8885 g/mL dan indeks bias 1,4742 nD pada 25°C. Batas berat jenis minyak atsiri jeruk lemon berkisar antara 0,849-0,855 g/mL dan indeks bias antara 1,4742-1,4755 nD (Guenther, 1990). Minyak atsiri yang diperoleh murni dan bermutu baik.

Uji organoleptik adalah cara menilai mutu suatu produk dengan menggunakan kepekaan alat indera manusia. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang ditambahkan

ke dalam gel, bentuk gel semakin encer, warna kuning semakin tua, dan bau jeruk lemon semakin jelas (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil pengamatan organoleptis gel antiseptik tangan

Formula	Bentuk	Warna	Bau
F 0	Gel	Tidak berwarna	Khas lidah buaya
F I	Gel	Tidak berwarna	Khas HPMC
F II	Gel	Kuning muda sekali	Khas lemon
F III	Gel	Kuning muda	Khas lemon
F IV	Gel	Kuning	Khas lemon

Keterangan :

F0 : formula gel antiseptik tangan yang telah beredar di pasaran

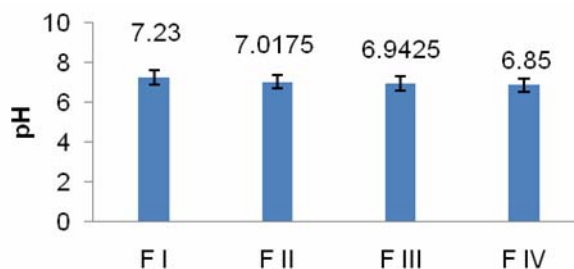
FI : formula gel antiseptik tangan tanpa minyak atsiri jeruk lemon

FII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 2/102%b/b

FIII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 4/104%b/b

FIV : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 6/106%b/b

Pada uji pH, semakin meningkat jumlah minyak atsiri jeruk lemon yang ditambahkan ke dalam gel maka pH sediaan semakin menurun. Hal tersebut disebabkan karena minyak atsiri jeruk lemon bersifat asam sehingga dengan peningkatan jumlah minyak atsiri yang ditambahkan maka pH yang diperoleh semakin rendah (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik perbandingan pH minyak atsiri dan sediaan gel antiseptik tangan

Keterangan :

FI : formula gel antiseptik tangan tanpa minyak atsiri jeruk lemon

FII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 2/102%b/b

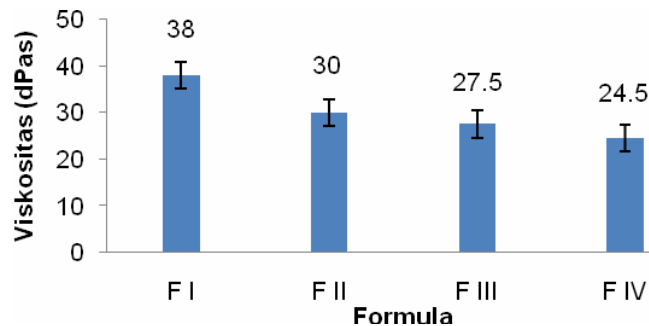
FIII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 4/104%b/b

FIV : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 6/106%b/b

Hasil analisa statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa peningkatan jumlah minyak atsiri jeruk lemon berpengaruh signifikan terhadap penurunan pH gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon dengan nilai signifikan 0,003 (signifikan <0,05). Analisa Mann-Whitney menunjukkan bahwa antara formula I dengan formula II, III, dan IV menghasilkan perbedaan yang signifikan pada nilai pH yang dihasilkan dengan nilai signifikan masing-masing 0,018, 0,020, dan 0,020 (signifikan <0,05).

Pada uji viskositas, semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon yang ditambahkan ke dalam gel maka viskositas sediaan gel antiseptik tangan semakin menurun (Gambar 2). Penurunan viskositas disebabkan karena minyak atsiri berbentuk cair sehingga semakin banyak minyak atsiri yang ditambahkan ke dalam gel, kadar air di dalam gel

semakin tinggi dan menyebabkan konsistensi gel semakin menurun. Hasil analisa statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa peningkatan jumlah minyak atsiri jeruk lemon berpengaruh signifikan terhadap penurunan viskositas gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon dengan nilai signifikan 0,002 (signifikan $<0,05$). Analisa Mann-Whitney menunjukkan bahwa antara formula I dengan formula II, III, dan IV menghasilkan perbedaan yang signifikan pada nilai viskositas yang dihasilkan dengan nilai signifikan masing-masing 0,008, 0,011, dan 0,011 (signifikan $<0,05$).



Gambar 2. Grafik perbandingan viskositas sediaan gel antiseptik tangan

Keterangan :

- FI : formula gel antiseptik tangan tanpa minyak atsiri jeruk lemon
- FII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 2/102%b/b
- FIII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 4/104%b/b
- FIV : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 6/106%b/b

Pada uji daya sebar, semakin tinggi penambahan konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon pada gel maka semakin luaspenyebaran dari gel tersebut (Tabel 3). Hal ini karena semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon yang ditambahkan maka konsistensi sediaan gel semakin menurun dan menyebabkan daya sebar gel semakin meningkat. Hasil analisa statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa peningkatan jumlah minyak atsiri jeruk lemon berpengaruh signifikan terhadap luas penyebaran gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon dengan nilai signifikan 0,025 (signifikan $<0,05$). Hasil analisa Mann-Whitney menunjukkan bahwa antara formula I dengan formula III dan IV menghasilkan perbedaan yang signifikan pada luas penyebaran gel antiseptik tangan yang dihasilkan dengan nilai signifikan masing-masing 0,020 dan 0,019 (signifikan $<0,05$).

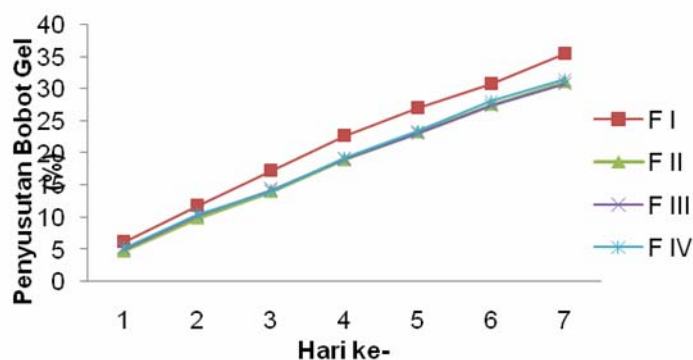
Tabel 3. Hasil Uji Daya Sebar Gel Antiseptik Tangan

Beban	Luas Penyebaran Gel Antiseptik Tangan (mm ²)			
	Mean $\pm$ SD			
	F I	F II	F III	F IV
0	2.173,56 $\pm$ 162,353	2.215,06 $\pm$ 114,602	2.396,26 $\pm$ 325,598	2.461,76 $\pm$ 36,263
50	2.908,55 $\pm$ 106,79	2.969,07 $\pm$ 201,016	3.115,66 $\pm$ 274,470	3.177,29 $\pm$ 120,121
100	3.316,62 $\pm$ 93,159	3.367,85 $\pm$ 181,349	3.445,41 $\pm$ 258,686	3.629,84 $\pm$ 179,71
150	3.723,31 $\pm$ 135,514	3.589,38 $\pm$ 137,607	3.696,33 $\pm$ 229,626	3.914,94 $\pm$ 152,43
200	3.914,94 $\pm$ 94,467	3.859,70 $\pm$ 93,800	3.957,18 $\pm$ 166,945	4.069,44 $\pm$ 92,298
250	4.083,02 $\pm$ 96,48	3.957,18 $\pm$ 45,507	4.111,37 $\pm$ 162,77	4.183,26 $\pm$ 66,17

Keterangan :

- FI : formula gel antiseptik tangan tanpa minyak atsiri jeruk lemon
- FII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 2/102%b/b
- FIII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 4/104%b/b
- FIV : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 6/106%b/b

Uji pengaruh penyimpanan terhadap penguapan dilakukan selama 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan dengan bertambahnya waktu penguapan maka % bobot gel yang hilang semakin bertambah (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik perbandingan % penyusutan bobot gel

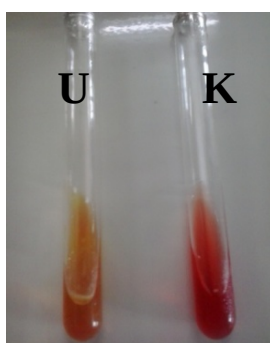
Keterangan :

- FI : formula gel antiseptik tangan tanpa minyak atsiri jeruk lemon
- FII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 2/102%b/b
- FIII : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 4/104%b/b
- FIV : formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon 6/106%b/b

Hasil uji statistik ANOVA satu jalan menunjukkan bahwa peningkatan minyak atsiri jeruk lemon berpengaruh signifikan terhadap peningkatan penyusutan bobot gel antiseptik tangan dengan nilai signifikan 0,003 (signifikan $< 0,05$). Hasil analisa Post Hoc menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara F I dengan F II, F III, dan F IV terhadap nilai penyusutan bobot gel pada hari pertama dengan nilai signifikan masing-masing 0,000, 0,003, dan 0,007 (signifikan $< 0,005$).

Uji homogenitas dilakukan secara makroskopik di atas objek glass. Dari uji yang dilakukan, semua formula gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon homogen.

Sebelum dilakukan uji aktivitas antibakteri, dilakukan uji identifikasi pengecatan Gram dan uji biokimiawi. Hasil uji menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* berwarna ungu, berbentuk coccus, dan bergerombol seperti anggur. Ini menunjukkan bahwa bakteri bersifat Gram positif. Pada uji manitol dengan media MSA (*Manitol Salt Agar*) dapat dipastikan bahwa bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* karena daerah di sekitar koloni berwarna kuning yang menunjukkan sifat *Staphylococcus aureus* yang mampu memfermentasi manitol (Gambar 5). Uji sensitivitas bakteri menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* masih sensitif (Tabel 4).



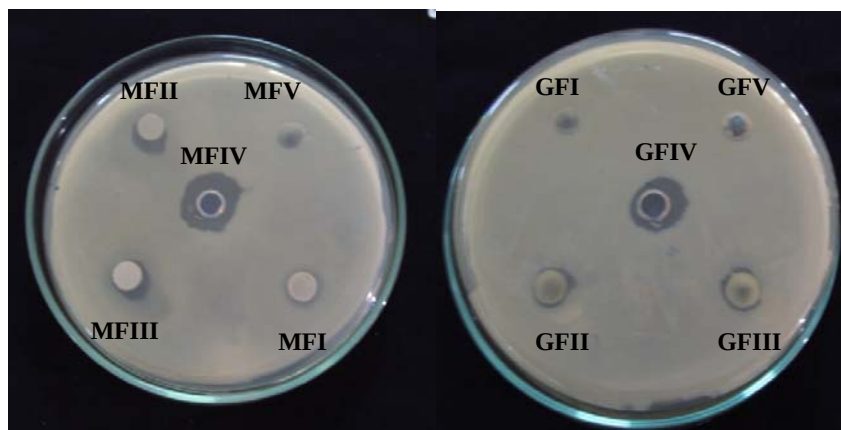
Gambar 5. Hasil uji manitol

Keterangan :U : Hasil uji manitol ; K : Kontrol uji manitol

Tabel 4. Hasil Uji Sensitivitas bakteri *Staphylococcus aureus*

Antibiotik	Isi Disk (µg)	Diameter Zona Hambat (mm)			Diameter Zona Hambat (mm)	Ket.
		Resisten (≤)	Intermediet	Sensitif (≥)		
Kloramfenikol	30	11	13-17	18	21	Sensitif
Gentamisin	10	11	-	13	19	Sensitif
Tetrasiklin	30	14	15-18	19	23	Sensitif
Ampisillin	10	11	12-13	14	14	Sensitif

Minyak atsiri jeruk lemon sebanyak terlebih dahulu diuji aktivitas antibakterinya. Minyak atsiri jeruk lemon mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Gambar 6, Tabel 5). Minyak atsiri jeruk lemon mengandung senyawa antibakteri limonen dan mirsen yang bekerja dengan menghancurkan membran sel bakteri (Sari *et al*, 2012).



Gambar 6. Hasil uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dan gel minyak atsiri jeruk lemon

Keterangan :

MF I : Formula minyak atsiri konsentrasi 0,02/1,02%b/b

MF II : Formula minyak atsiri konsentrasi 0,04/1,04%b/b

MF III : Formula minyak atsiri konsentrasi 0,06/1,06%b/b

MF IV : Triklosan 0,05%, sebagai kontrol (+)

MF V : DMSO, sebagai kontrol (-)

GF I : Formula gel antiseptik tangan minyak atsiri konsentrasi 2/102%b/b

GF II : Formula gel antiseptik tangan minyak atsiri konsentrasi 4/104%b/b

GF III : Formula gel antiseptik tangan minyak atsiri konsentrasi 6/106%b/b

GF IV : Gel antiseptik tangan merk NUVO, sebagai kontrol (+)

GF V : Basis HPMC, sebagai kontrol (-)

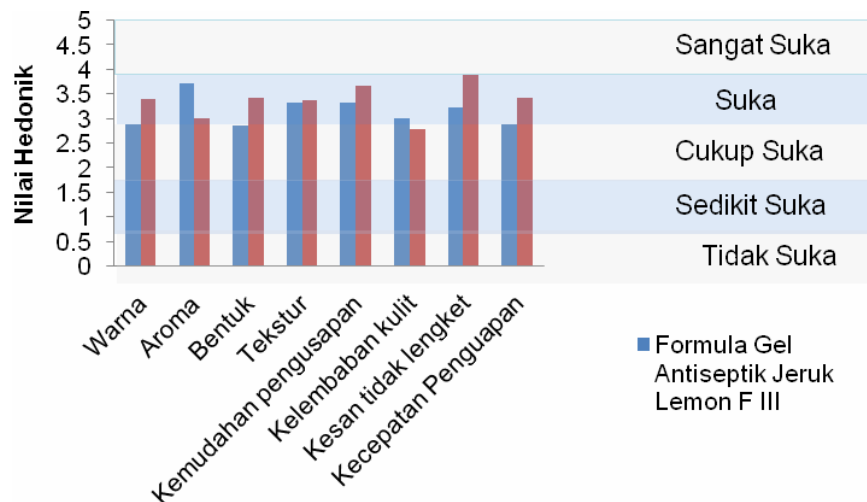
Tabel 5. Hasil uji antibakteri minyak atsiri dan gel minyak atsiri jeruk lemon

Formula	Mean $\pm$ SD	Keterangan
Minyak atsiri 0,02/1,02%b/b	8,41 $\pm$ 0,124*	Iradikal
Minyak atsiri 0,04/1,04%b/b	9,46 $\pm$ 0,163*	Radikal
Minyak atsiri 0,06/1,06%b/b	11,20 $\pm$ 0,003*	Radikal
Triklosan 0,05% (kontrol +)	14,03 $\pm$ 0,071*	Radikal
DMSO (kontrol -)	6,20 $\pm$ 0	Tidak ada zona hambat
Gel antiseptik tangan minyak atsiri 2/102%b/b	7,45 $\pm$ 0,252**	Iradikal
Gel antiseptik tangan minyak atsiri 4/104%b/b	8,85 $\pm$ 0,335**	Radikal
Gel antiseptik tangan minyak atsiri 6/106%b/b	9,26 $\pm$ 0,132**	Radikal
Gel antiseptik tangan merk NUVO (kontrol +)	12,46 $\pm$ 0,518**	Radikal
Basis HPMC, sebagai (kontrol -)	6,20 $\pm$ 0	Tidak ada zona hambat

Keterangan : * : hasil purata dari 2x replikasi dan Standar Deviasinya; **: hasil purata dari 4x replikasi dan Standar Deviasinya; Diameter zona hambat termasuk diameter sumuran; Diameter sumuran = 6,20 mm

Minyak atsiri jeruk lemon memiliki aktivitas antibakteri setelah diformulasikan menjadi sediaan gel antiseptik tangan. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon yang ditambahkan ke dalam gel maka semakin besar zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Gambar 6, Tabel 5). Gel minyak atsiri jeruk lemon yang memiliki zona hambat terbesar adalah formula IV dengan besar rata-rata zona hambat 9,26 mm.

Pada uji hedonik formula gel antiseptik tangan yang diuji ke panelis adalah formula III karena memiliki sifat fisik yang paling baik dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan zona radikal. Hasil rata-rata nilai hedonik 30 panelis menunjukkan bahwa dari delapan parameter yang diujikan, panelis lebih menyukai gel antiseptik tangan yang beredar di pasaran daripada gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon pada enam parameter, kecuali pada parameter aroma dan kelembaban kulit. Perbandingan penilaian uji hedonik dari gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon dengan formula di pasaran dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik nilai kesukaan panelis terhadap gel antiseptik tangan formula III dan gel di pasaran

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan : Minyak atsiri jeruk lemon setelah diformulasikan dalam bentuk sediaan gel antiseptik tangan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, gel antiseptik tangan formula IV dengan konsentrasi minyak atsiri 6/106%b/b memiliki daya hambat terbesar dengan zona hambat radikal 9,26 mm. Peningkatan konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon memiliki pengaruh yang signifikan dalam peningkatan aktivitas antibakteri, daya sebar, dan penyusutan bobot gel serta penurunan pH dan viskositas pada sediaan gel antiseptik tangan minyak atsiri jeruk lemon dengan basis HPMC.

Saran : Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri setelah penyimpanan untuk mengetahui bahwa sediaan gel antiseptik tangan masih memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* atau tidak setelah penyimpanan. Selain itu, perlu dilakukan perbaikan metode dan formula untuk menghasilkan gel antiseptik tangan dengan penampilan fisik yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Borgou, S., Rahali, F.Z., Ourghemmi, I. & Tounsi, M.S., 2012, Changes of Peel Essential Oil Composition of Four Tunisian Citrus during Fruit Maturation, *The Scientific World Journal*, 10(1), 1100-1110.
- Chao, S., Young, G., Oberg, C. & Nakaoka, K., 2008, Inhibition of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) by Essential Oils, *Flavour and Fragrance Journal*, 23(10), 444-449.
- Dyer, D.L., Gerenraich, K.B., & Wadhams, P.S., 1998, Testing a New Alcohol – Free Hand Sanitizer to Combat Infection, *AORN Journal*, 68(2), 239-251.
- Guenther, E., 1990, *Minyak Atsiri*, Jilid IIIA, diterjemahkan oleh Ketaren, S., 104, Jakarta, Universitas Indonesia Press.
- Hernandes, S.E.D., Mello, A.C., Ana, J.J.S., Soares, V.S., Cassiolato, V., Garcia, L.B. *et al.*, 2004, The Effectiveness of Alcohol Gel and Other Hand-Cleansing Agents Againsts Important Nosocomial Pathogens, *Brazilian Journal of Microbiology*, 35(1), 33-39.
- Sari, M. A., Masfiah, & Chodijah, 2012, Uji Efektivitas Aromaterapi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Jumlah Bakteri Udara, Penelitian Eksperimental pada Ruang ICU RSI Sultan Agung Semarang, *Sains Medika*, 4(1), 71-77.
- Sari, R. & Isadiartuti, D., 2006, Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.), *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169.
- Satpathy, B., Sahoo, M., Sahoo, P. & Patra, S.R., 2011, Formulation and Evaluation of Herbal Gel Containing Essential Oils of *Piper betle* Against Skin Infecting Pathogens, *Int. J. Res. Pharm. Sci.*, 2(3), 373-378.
- Sokovic, M., Glamoclija, J., Marin, P.D., Brkic, D. & Griensven, L.J.L.D., 2010, Antibacterial Effect of the Essential Oils of Commonly Consumed Medicinal Herbs Using an In Vitro Model, *Molecules*, 15 (10), 7532-7546.
- Suardi, M., Armenia & Anita, M., 2008, Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti Jerawat Benzoil Peroksida-HPMC, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Udayana.