

p-ISSN 2527-5801 e-ISSN 2580-9601

# PHARMA XPLÖRE

Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi

**Volume 3 No. 1 Mei 2018**



**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS BUANA PERJUANGAN  
KARAWANG**

Homepage: <http://journal.ubpkarawang.ac.id/farmasi>

## **Editorial Team**

### **Editor in Chief**

apt. Maulana Yusuf Alkandahri, M.Farm.  
Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan, Karawang, Indonesia

### **Executive Editor**

apt. Farhamzah, S.Si., M.T.I.  
Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan, Karawang, Indonesia

apt. Dani Sujana, M.Farm.  
Prodi Farmasi, STIKes Karsa Husada, Garut, Indonesia

Dr. apt. Yusransyah, M.Sc.  
Prodi Farmasi, STIKes Salsabila, Serang, Indonesia

Dr. apt. Bayu Febram Prasetyo, M.Si.  
Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

Dr. Indah Suasani Wahyuni, drg., Sp.PM(K)  
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

## Articles

**UJI AKTIVITAS ANTIJERAWAT DAN KARAKTERISTIK FISIK EMULGEL MINYAK  
ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC.) DENGAN BASIS GEL HPMC  
TERHADAP *Propionibacterium acne***

Anggun Hari Kusumawati, Lidya Ameliana, Yudi Wicaksono, Evi Umayah Ulfa  
(145-158)

**ISOLASI METABOLIT SEKUNDER DARI DAUN KAWISTA (*Limonia Acidissima* L.)  
Dadan Ridwanuloh, Iin Lidia Putama Mursal  
(159-163)**

**IDENTIFIKASI SEDERHANA METABOLIT SEKUNDER TUMBUHAN  
SASALADAHAN (*Peperomia pellucidan* (L). Kunt)  
Ermi Abriyani  
(164-169)**

**ANALISA DRUG RELATED PROBLEMS (DRPS) PASIEN GAGAL GINJAL DENGAN  
KOMPLIKASI DIABETES MELLITUS DI RSUD X  
Siti Pandanwangi, Ahmad Azrul Zuniarto, Husni Mubarak  
(170-183)**

**UJI AKTIVITAS ANTIJERAWAT DAN KARAKTERISTIK FISIK EMULGEL  
MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC.) DENGAN  
BASIS GEL HPMC TERHADAP *Propionibacterium acne***

**Anggun Hari Kusumawati<sup>\*1,2</sup>, Lidya Ameliana<sup>2</sup>, Yudi Wicaksono<sup>2</sup>, Evi Umayah Ulfa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang  
Karawang, Jawa Barat

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur

\*[anggunhari@ubpkarawang.ac.id](mailto:anggunhari@ubpkarawang.ac.id)

**ABSTRACT**

Tests were conducted antiacne activity emulgel of essential kaffir lime leaves oils (*Citrus hystrix* DC.) against *Propionibacterium acne*. Antiacne activity assays performed by agar diffusion method at a concentration of 1%, 2%, 4%, and 8%. The results showed that of the kaffir lime leaves oil can inhibit the growth of *P.acne*. The greatest inhibitory regions shown the higher concentration of kaffir lime leaves oils, then the inhibitory of growth inhibition area *P.acne* increasingly widespread of 8% > 4% > 2% > 1%. Relationships increased concentration of essential lime leaves oils in the emulgel dosage effect on physical properties such as chemical emulgel pH, viscosity, and the power spread. From the test results it is known that the higher the concentration of oils in the preparation kaffir lime leaves emulgel the pH and viscosity of the lower F0> F1> F2> F3> F4, while increasing power spread F0 <F1 <F2 <F3 <F4. The storage period of emulgel preparation effect on the physical characteristics of the stocks as organoleptic properties, pH, and viscosity. The longer the period of storage of the organoleptic properties emulgel will change the pH value drops, and viscosity values also decreased significantly.

**Key words :** *P.acne*, *Kaffir lime leaves oil*, *Emulgel*

**ABSTRAK**

Telah dilakukan uji aktivitas antijerawat dari emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) terhadap *Propionibacterium acne*. Pengujian aktivitas antijerawat dilakukan dengan metode difusi agar pada konsentrasi 1%, 2%, 4%, dan 8%. Hasil menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut dapat menghambat pertumbuhan *P.acne*. Dari hasil uji aktivitas antijerawat yang ditunjukkan dengan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut maka diameter daerah hambat pertumbuhan *P.acne* semakin luas 8%>4% >2%>1%. Hubungan peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan emulgel berpengaruh terhadap sifat fisika kimia emulgel seperti pH, viskositas, dan daya sebar. Dari hasil uji diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan emulgel maka pH dan viskositas semakin rendah F0>F1>F2>F3>F4, sedangkan daya sebar semakin meningkat F0<F1<F2<F3<F4. Masa penyimpanan sediaan emulgel berpengaruh terhadap karakteristik fisik sediaan seperti sifat organoleptis, nilai pH, dan viskositas. Semakin lama masa penyimpanan maka sifat organoleptis emulgel akan berubah, nilai pH semakin turun, dan nilai viskositas juga mengalami penurunan yang signifikan.

**Kata Kunci :** *P.acne*, minyak atsiri daun jeruk purut, emulgel

## PENDAHULUAN

Jerawat adalah penyakit kulit yang terjadi akibat peradangan menahun kelenjar polisebasea yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul, nodus, dan kista pada tempat predileksi [6]. Tempat predileksi jerawat terdapat pada muka, leher, lengan atas, dada, dan punggung [3]. Penyakit kulit ini bersifat umum dan menyerang hampir pada semua remaja yang berusia 16-19 tahun, bahkan dapat berlanjut hingga usia 30 tahun [16].

Penyebab jerawat diantaranya karena sumbatan pada folikel, akumulasi sebum, infeksi bakteri *Propionibacterium acne*, dan peradangan pada folikel sebasea [19]. Menurut Djuanda (2002) timbulnya jerawat juga dapat disebabkan oleh faktor genetik akibat peningkatan kepekaan unit pilosebasea terhadap kadar androgen yang normal. Faktor lainnya yaitu faktor endokrin atau hormonal, pada penderita jerawat kadar DHT (*Dihydrotestosteron*) 20 kali lebih banyak dari normal [3].

Pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan menurunkan populasi bakteri *P.acne* dengan menggunakan suatu antijerawat seperti eritromisin, klindamisin, dan tetrasiklin [18]. Agen keratolitik seperti sulfur, benzoil peroksida, asam salisilat, resorsinol dan antiperadangan topikal seperti hidrokortison juga dapat digunakan

untuk mengobati jerawat [6]. Dari beberapa metode pengobatan tersebut yang paling efektif yaitu kombinasi antara benzoil peroksida dengan eritromisin atau klindamisin dibandingkan dengan antibiotik tunggal [12].

Selain penggunaan bahan obat kimia, jerawat dapat diobati dengan beberapa zat aktif yang berasal dari tanaman. Salah satu zat aktif dari alam yang berfungsi sebagai antijerawat adalah minyak atsiri daun jeruk purut. Minyak atsiri daun jeruk purut memiliki aktivitas antijerawat terhadap *P.acne* dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 0,25 % v/v [13].

Daun jeruk purut mengandung tanin 1,8 %, steroid/triterpenoid, dan minyak atsiri 1-1,5 %. Minyak atsiri daun jeruk purut mengandung sitronelal, sitronelol, linalol, dan geraniol [5]. Komposisi kimia minyak daun jeruk purut yang diperoleh dengan destilasi uap meliputi  $\beta$ -sitronelal 66,85 %,  $\beta$ -sitronelol 6,59 %, linalool 3,90 %, dan sitronelol 1,76 % [11].

Penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut secara langsung pada kulit kurang nyaman karena sifat minyak atsiri yang pekat dapat menyebabkan iritasi dan alergi pada kulit. Penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut dalam bentuk sediaan topikal dapat digunakan untuk

meningkatkan kenyamanan penggunaannya. Keuntungan penggunaan obat secara topikal antara lain bisa langsung bersinggungan dengan tempat yang sakit, serta mampu menghentikan efek obat secara cepat apabila diperlukan secara klinik [2].

Salah satu sediaan topikal yang sering digunakan yaitu gel. Sediaan semipadat ini terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik yang besar, dan terpenetrasi oleh cairan [5]. Gel biasanya berair, namun alkohol dan minyak juga dapat didispersikan [4]. Sediaan gel yang mengandung minyak disebut dengan emulgel. Kelebihan emulgel diantaranya konsistensi lembut, memberikan rasa dingin, mudah dicuci dan pelepasan obat baik [18].

Salah satu komponen penting dalam sediaan gel adalah basis pembentuk gel. Menurut Depkes (1995), dalam formulasi sebuah gel umumnya digunakan karbopol, turunan selulosa seperti karboksimetil selulosa (CMC) dan hidroksipropil metil selulosa (HPMC) sebagai basis pembentuk gel. Pada penelitian ini minyak daun jeruk purut diformulasi menjadi sediaan emulgel dengan basis HPMC [14]. HPMC dipilih karena beberapa keuntungan diantaranya dapat menghasilkan gel yang netral,

jernih, tidak berwarna dan tidak berasa, stabil pada pH 3 hingga 11, memiliki resistensi yang baik terhadap serangan mikroba serta memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit [16].

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dengan berbagai konsentrasi menjadi bentuk sediaan emulgel dengan basis HPMC, sehingga dapat diketahui : (1). aktivitas antibakteri dari daerah hambat emulgel minyak atsiri daun jeruk purut terhadap *P.acne*. (2). pengaruh peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut terhadap sifat fisika kimia emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dan aktivitasnya pada *P.acne*. (3). perbandingan aktivitas antijerawat antara minyak atsiri daun jeruk purut dan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut terhadap *P.acne*.

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi bagian Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember, Laboratorium Rekayasa Hasil Pangan FTP Universitas Jember, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Laboratorium Botani Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember dan Laboratorium Pengendalian Mutu SMKN 1 Sukorambi Jember.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun jeruk purut dari daerah Jelbug (Jember), HPMC K100M (PT Lawsim Zecha), tween 80 (Brataco), aquadest, kultur *Propionibacterium acne* ATCC 6919 (Microbiologics USA), dan medium muller hinton (Oxoid).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat destilasi uap, viskotester Rion ®VT04, inkubator (*WTB Binder*), oven (*UM 400 Memmert*), *laminar air flow*, pH meter (*Denver*), refraktometer, neraca analitik (*Advanturer Ohaus*), alat uji daya sebar gel (*Ekstensometer*), jangka sorong, mortir dan stamper, cawan petri, spuit injeksi (*Terumo*), alat-alat gelas (*Pyrex®*), dan perangkat lunak (*software One Way Anova* sebagai program pengolah data).

Isolasi minyak atsiri daun jeruk purut dilakukan dengan cara destilasi menggunakan uap air langsung. Daun jeruk purut yang sudah dicuci dan disortasi basah kemudian dirajang dengan lebar ukuran seragam sekitar 0,5 cm. Selanjutnya, rajangan daun jeruk purut dimasukkan ke dalam bejana destilasi yang dibatasi penyekat berupa ayakan yang terletak beberapa sentimeter di atas permukaan air dalam bejana destilasi. Penyulingan dilakukan selama 5-6 jam dengan suhu 110° C. Uap panas akan melewati bahan

dan memanasi kantong kelenjar yang berisi minyak atsiri. Uap panas yang mengandung minyak atsiri akan menuju kondensor sehingga uap panas akan berubah menjadi titik-titik air yang bercampur dengan minyak atsiri dan ditampung dalam corong pemisah.

Formula basis gel seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Formula basis gel

Bahan	Konsentrasi (%)
HPMC	2,5
Propilenglikol	2,5
Tween 80	1
Aquadest	100

Formula emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dibuat dengan kadar 1%, 2%, 4%, dan 8%. Pembuatan emulgel dilakukan dengan cara sebagai berikut : minyak atsiri daun jeruk purut ditimbang sebanyak: 0,846 g; 1,692 g; 3,384 g; dan 6,768 g dicampur dengan basis gel sampai homogen dan tiap-tiap formulanya mempunyai volume 100 g.

Uji sifat fisis gel minyak atsiri daun jeruk purut meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, sifat alir, daya sebar, tipe emulsi dan pengaruh penyimpanan. Pengukuran pH emulgel menggunakan alat pH meter dengan prosedur penetapan sebagai berikut : emulgel sebanyak 2 g, dimasukkan ke dalam beaker glass kemudian diencerkan

dengan 20 mL aquadest bebas CO<sub>2</sub>. Selanjutnya pH meter dicelupkan kedalam emulgel yang telah diencerkan dan dilihat nilai pH yang tertera pada alat.

Uji viskositas dilakukan dengan alat viskotester Rion ®VT04, prosedur ujinya adalah sebagai berikut : alat disiapkan pada posisi horisontal dan rotor dapat diatur sedemikian rupa sehingga jarum penunjuk tepat horisontal, emulgel yang diukur (100 g) diletakkan dalam cup Viskotester. Rotor dicelupkan dalam emulgel tersebut hingga batas yang tertera pada rotor. Viskotester dihidupkan dan rotor akan mulai bergerak atau berputar, biarkan beberapa saat hingga jarum penunjuk stabil.

Penentuan sifat alir emulgel dengan cara : emulgel ditempatkan pada beaker glass kemudian diaduk dengan menggunakan mixer. Kecepatan pengadukan ditentukan berdasarkan besarnya kecepatan yang mampu memberikan perubahan viskositas pada emulgel. Pada penelitian ini digunakan kecepatan pengadukan sebesar 1600 rpm. Emulgel diaduk selama 0, 10, 20, dan 30 menit. Perhitungan lamanya pengadukan sejak awal pengujian dilakukan secara kumulatif. Viskositas emulgel diuji setiap selesai pengadukan. Viskositas yang dihasilkan dengan lamanya pengadukan menggambarkan karakteristik reologi

emulgel. Data yang diperoleh digambarkan secara grafik.

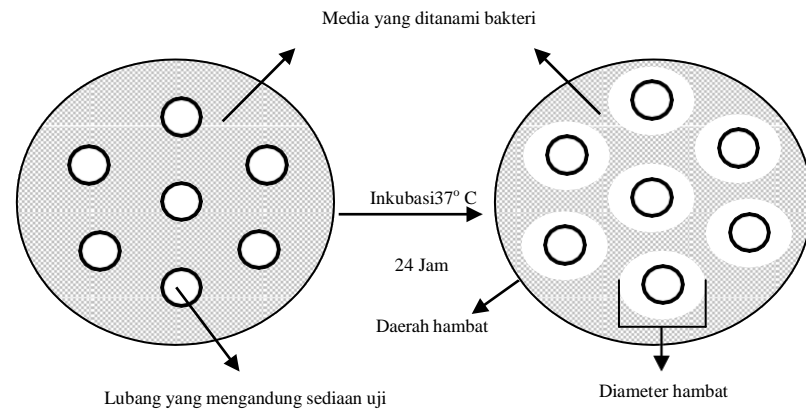
Penentuan daya sebar emulgel dilakukan dengan prosedur berikut : emulgel ditimbang sebanyak 1 g, kemudian diletakkan di tengah alat uji daya sebar (ekstensometer) yaitu lempeng kaca bulat berskala dengan diameter kaca 15 cm. Selanjutnya diatas emulgel ditutup kaca bulat lain dan diberi beban seberat 5 g, diamkan selama 1 menit, ditambah lagi beban 5 g tiap 1 menit hingga skala yang ditunjukkan stabil.

Uji tipe emulsi dilakukan pengamatan secara mikroskopik dengan cara sebagai berikut : Sebanyak 0,5 g emulgel ditambahkan *metilen blue* diaduk hingga homogen. Selanjutnya campuran emulgel dan *metilen blue* diambil secukupnya dan dioleskan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca penutup (*cover glass*), bahan diamati di bawah mikroskop pada perbesaran 40x10. Uji tipe emulsi dilakukan pengamatan mulai minggu 0, 1, 2, dan 3.

Uji Pengaruh Penyimpanan Sediaan Emulgel sediaan dilakukan dengan mengamati stabilitas fisik sediaan yang meliputi warna, bau, ada tidaknya pemisahan fase, pH, dan viskositas selama masa penyimpanan satu bulan pada suhu 27-28°C.



Metode yang dipilih untuk pengujian antijerawat pada sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut yaitu metode sumuran (*hole method*). Suspensi bakteri yang telah dibuat, diambil sebanyak 0,5mL kemudian digoreskan pada media agar MH secara merata. Dibuat lubang – lubang pada media yang telah ditanam bakteri dengan diameter 5 mm. Media yang telah mengandung bakteri dibuat lubang-lubang dengan menggunakan bor gabus steril dengan diameter 5 mm, banyaknya lubang disesuaikan dengan kebutuhan. Selanjutnya sediaan yang akan diuji, yaitu minyak dan emulgel daun jeruk purut pada berbagai konsentrasi ditambah dengan 10 mL 2 % tween 80 dalam aquades steril. Kemudian dimasukkan ke dalam lubang-lubang yang telah dibuat, masing-masing sebanyak 100µL menggunakan mikropipet (seperti yang terlihat pada Gambar 3.3). Media didiamkan selama 10 menit agar terjadi difusi dari sediaan uji. Selanjutnya dinkubasi pada 37 °C selama 24 jam. Setelah dikeluarkan dari inkubator segera amati daerah pertumbuhan bakteri yang terjadi dan ukur diameter hambatan dalam milimeter dengan menggunakan jangka sorong (termasuk diameter lubang). Rancangan uji aktivitas antijerawat dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode sumuran

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan software khusus statistik yaitu *Statistical Product And Service Solution* (SPSS). Metode yang digunakan adalah *Oneway ANOVA* yang dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significantly Different*), uji normalitas dilanjutkan dengan uji Wilcoxon dan uji Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Analisis data didahului dengan uji homogenitas variansi dan uji normalitas untuk menguji berlaku tidaknya salah satu asumsi bahwa variasi dari populasi – populasi tersebut sama. Jika variansinya sama maka dilanjutkan dengan uji statistik Analisis of Varian (ANOVA) satu arah dengan derajat kemaknaan 95 %. Dikatakan

berbeda signifikan jika nilai  $p < 0.05$  dan tidak signifikan bila  $p > 0.05$ , bila terdapat signifikansi maka dilanjutkan dengan uji LSD. Analisis data menggunakan Kruskal-Wallis untuk data yang memiliki sebaran tidak normal dan data yang tidak homogen. Dikatakan berbeda signifikan apabila nilai  $p < 0.05$  dan tidak signifikan bila  $p > 0.05$ , bila terdapat signifikansi maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney [17].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun Jeruk Purut yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Kecamatan Jelbug, Jember. Berdasarkan identifikasi oleh Laboratorium Botani FMIPA Universitas Jember (Herbarium Jemberiense), ditetapkan bahwa daun jeruk purut yang digunakan merupakan spesies *Citrus hystrix* DC.

Isolasi minyak atsiri daun jeruk purut dilakukan dengan metode destilasi uap air. Sebanyak 70 kg daun jeruk purut didestilasi sebanyak empat belas kali hingga diperoleh minyak atsiri daun jeruk purut sebanyak 644 ml, dan dihasilkan rata-rata rendemen sebesar  $0,92\% \pm 0,02$ .

Selanjutnya dibuat formula emulgel sesuai dengan rancangan formula yaitu emulgel yang mengandung minyak atsiri daun jeruk purut 1%, 2%, 4%, dan 8%. Hasil uji organoleptis emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dapat diamati pada tabel 2. Tabel 2. Hasil uji organoleptis emulgel

Formula	Warna	Bau	Tampilan
F0 (0%)	Bening	-	Homogen
F1 (1%)	Putih	+	Homogen
F2 (2%)	Putih	++	Homogen
F3 (4%)	Putih	++	Homogen
F4 (8%)	Putih kekuningan	+++	Homogen
berbau	+ Agak aromatis	++ Aromatis	+++ Sangat aromatis

Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam basis gel maka semakin aromatik baunya yaitu memiliki bau khas seperti jeruk purut. Konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut juga mempengaruhi warna emulgel yang dihasilkan. Basis gel berwarna bening dan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam basis maka semakin putih dan putih kekuningan intensitas warna emulgel yang dihasilkan. Dari pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa antara basis gel dan minyak atsiri daun jeruk purut tidak terjadi pemisahan. Hal tersebut menunjukkan bahwa basis dapat mendukung minyak atsiri daun jeruk purut karena basis dan minyak atsiri daun jeruk purut dapat membentuk emulgel yang homogen. Tidak terlihat adanya pemisahan antara basis dan minyak pada semua konsentrasi atau sediaan memiliki tampilan yang homogen. Pada pemeriksaan karakteristik sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut diperoleh hasil sediaan emulgel yang berwarna putih, bau aromatik jeruk purut dan memiliki tampilan yang homogen. Dari hasil pengamatan tersebut,

sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut yang dihasilkan masih memenuhi persyaratan aseptabilitas dari formulasi sediaan topikal.

Nilai pH yang diinginkan untuk sediaan emulgel ini yakni 6,2-7,1 karena dengan rentang pH tersebut gel tidak akan mengakibatkan iritasi kulit saat diaplikasikan [15]. Hasil uji pH menunjukkan bahwa sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut telah memenuhi persyaratan sediaan yang dapat diterima untuk penggunaan pada kulit. Nilai pH rata-rata yang terendah dihasilkan oleh F4 dengan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut 8% yaitu pH 6,46. Hal ini dikarenakan pH minyak atsiri daun jeruk purut adalah asam (pH 5,6), sehingga pH campuran basis emulgel dan minyak atsiri daun jeruk purut menjadi lebih asam. Hasil pengujian pH emulgel dengan berbagai konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut ditunjukkan pada tabel 3.

Hasil uji statistik pH emulgel didapatkan bahwa nilai  $p = 0,001$ , karena nilai  $p < 0,05$  maka berarti terdapat perbedaan bermakna nilai pH antara keempat formula. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam basis emulgel maka semakin kecil pH sediaan.

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak

atsiri daun jeruk purut terhadap viskositas sediaan. Menurut Lachman (1989b), viskositas sediaan topikal yang baik adalah 50 sampai 1000 d.Pas dan optimalnya adalah 200 d.Pas. Nilai tersebut dihubungkan dengan karakteristik sediaan topikal yang mudah dikeluarkan dari tube sehingga memenuhi persyaratan pengemasan dan mempermudah pemakaian pada kulit.

Berdasarkan hasil uji viskositas emulgel didapatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut yang ditambahkan viskositasnya semakin rendah, karena konsistensi minyak atsiri daun jeruk purut yang lebih cair dibandingkan basis sediaan sehingga menyebabkan viskositasnya semakin rendah dengan penambahan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut. Minyak atsiri daun jeruk purut memiliki viskositas lebih rendah dibanding basis sediaan jika diamati secara visual, sehingga ketika minyak atsiri daun jeruk purut ditambahkan ke dalam basis emulgel, viskositas sediaan akhir akan semakin menurun seperti yang diperlihatkan oleh F1, F2, F3 dan F4. Hasil pengujian viskositas emulgel dengan berbagai konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut ditunjukkan pada tabel 4.

Uji reologi dilakukan untuk mengetahui aliran atau perubahan bentuk

(deformasi) sediaan dengan adanya tekanan [8]. Dalam penelitian ini tekanan yang dimaksud adalah pengadukan sediaan dengan mixer pada kecepatan dan waktu tertentu. Dari hasil percobaan sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut memiliki sifat reologi *thixotropi*. Hal ini karena viskositas sediaan menurun seiring dengan adanya pengadukan.

Daya sebar emulgel diperlihatkan oleh diameter sebar emulgel terhadap beban yang ditambahkan secara berkala. Uji daya sebar emulgel dilakukan untuk mengetahui besarnya penyebaran emulgel saat dioleskan pada kulit. Data percobaan memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut maka semakin besar kemampuan daya sebar sediaan. Menurut Garg *et al.* (2002) daya sebar sediaan semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan adalah antara 5-7 cm.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa secara keseluruhan dari 5 formula hanya 1 formula yang tidak memenuhi persyaratan daya sebar yang baik yaitu F4. Berdasarkan profil daya sebar kelima formula yang dihasilkan, dapat diketahui bahwa emulgel yang dihasilkan memiliki diameter sebar yang semakin luas ketika diberi penambahan beban. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa

emulgel yang baik memiliki sifat khusus *thixotropi*.

Berdasarkan uji ANOVA didapatkan bahwa peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan emulgel berpengaruh signifikan terhadap daya sebar sediaan emulgel. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut, maka akan semakin besar kemampuan daya sebar emulgel, karena konsistensi minyak atsiri daun jeruk purut yang cair menyebabkan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri semakin besar daya sebar emulgel. Hasil pengujian daya sebar emulgel dengan berbagai konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 3. Hasil uji pH emulgel

<b>Formula</b>	<b>pH ± SD</b>
F0 (0 %)	7,47 ± 0,014 <sup>a</sup>
F1 (1 %)	7.03 ± 0,017 <sup>b</sup>
F2 (2 %)	6,87 ± 0,010 <sup>c</sup>
F3 (4 %)	6,59 ± 0,008 <sup>d</sup>
F4 (8 %)	6,46 ± 0,008 <sup>e</sup>

Perbedaan huruf dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 4. Hasil uji viskositas emulgel

<b>Formula</b>	<b>Viskositas ± SD (dPa.s)</b>
F0	211,25 ± 2,50 <sup>a</sup>
F1	191,25 ± 2,50 <sup>b</sup>
F2	182,50 ± 2,89 <sup>c</sup>
F3	172,50 ± 2,89 <sup>d</sup>
F4	161,25 ± 2,50 <sup>e</sup>

Perbedaan huruf dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

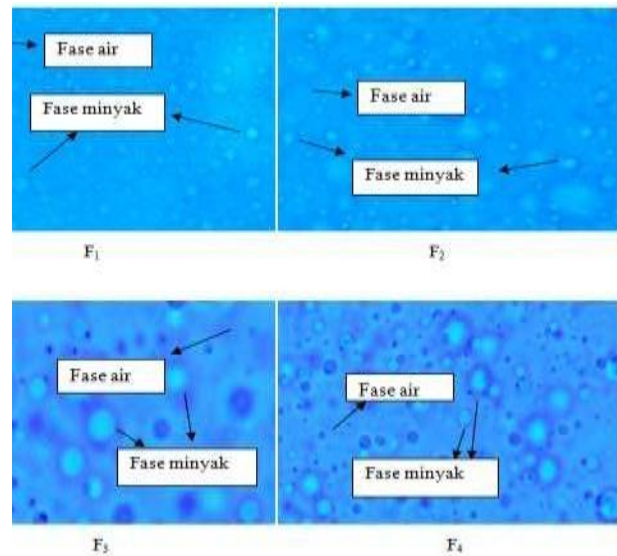
Tabel 5. Hasil uji daya sebar emulgel

Formula	Daya sebar ± SD (cm)
F0	5,68 ± 0,096 <sup>a</sup>
F1	6,03 ± 0,029 <sup>b</sup>
F2	6,43 ± 0,076 <sup>c</sup>
F3	6,75 ± 0,010 <sup>d</sup>
F4	7,13 ± 0,028 <sup>e</sup>

Perbedaan huruf dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Tipe emulsi dari sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut ini yaitu emulsi tipe m/a. Hasil pengujian tipe emulsi ditunjukkan pada Gambar 2.

Pengamatan dilakukan sampai pada minggu ketiga karena pada minggu ke-4 sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut telah mengalami pemisahan fase yaitu fase minyak dan fase air. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketahanan fisik dari sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut ini hanya mampu bertahan selama 3 minggu tanpa menggunakan pengawet dan bahan tambahan formula si lain yang bersifat mampu mempertahankan stabilitas sediaan yang baik selama masa penyimpanan.



Gambar 2. Hasil uji tipe emulsi

Hasil pengujian pengaruh penyimpanan emulgel pada penampakan fisik terlihat ada pemisahan fase dan perubahan bau pada minggu ke-4. Hasil pengujian pH sediaan selama satu bulan masa penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan penurunan pH untuk semua konsentrasi dari kisaran pH 7,49-6,47 menjadi 6,77-5,53. Viskositas sediaan terlihat mengalami penurunan berturut-turut dari semua konsentrasi dari kisaran 210-160 dPa.s menjadi 150-100 dPa.s.

Dari hasil pengolahan data menggunakan uji Wilcoxon pada pH dan viskositas dari hasil perbandingan data minggu ke-0 dibandingkan dengan minggu ke-3 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada penurunan nilai pH serta nilai viskositas sediaan. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses kimiawi pada minyak atsiri yang menyebabkan kerusakan pada minyak atsiri dan adanya kontaminan

bakteri karena emulgel sebagian besar kandungannya berupa air, dan air merupakan media pertumbuhan yang baik bagi mikroba. Proses kimiawi yang terjadi yaitu proses oksidasi yang dapat berlangsung bila terjadi kontak antara udara dengan minyak. Terjadinya reaksi oksidasi ini menyebabkan perubahan bau dan warna, juga dapat menurunkan kualitas minyak dan menyebabkan kenaikan bilangan asam [1]. Data yang diperoleh dapat dilihat pada (Tabel 6), (Tabel 7), (Tabel 8).

Warna				Bau				Pemisahan Fase					
F1	F2	F3	F4	F0	F1	F2	F3	F4	F0	F1	F2	F3	F4
√	√	√	√√	-	+	++	++	+++	◊	◊	◊	◊	◊
√	√	√	√√	-	+	++	++	+++	◊	◊	◊	◊	◊
√	√	√	√√	-	+	++	++	+++	◊	◊	◊	◊	◊
√	√	√	√√	-	+	++	++	+++	◊	◊	◊	◊	◊
√	√	√	√√	-	○	○	○	○	◊	▲	▲	▲	▲

1a ↔ \* = Bening  
 √ = Putih  
 √√ = Putih kekuningan  
 ↔ - = Tidak Berbau  
 + = Agak aromatis  
 ++ = Aromatis  
 +++ = Sangat aromatis  
 ○ = Aromatis Jeruk Purut dan tengik  
 isahan fase ↔ ◊ = Tidak ada

Tabel 7. Hasil uji pH

	pH				
	F0	F1	F2	F3	F4
Uji 0	7,49	7,02	6,88	6,59	6,47
Uji 1	7,25	6,83	6,64	6,47	6,32
Uji 2	7,01	6,60	6,49	6,26	6,09
Uji 3	6,77	6,35	6,02	5,74	5,53
Uji 4	6,65	6,29	5,96	5,68	5,46

Tabel 8. Hasil uji viskositas

	Viskositas (dPa.s)				
	F0	F1	F2	F3	F4
Uji 0	210	190	180	170	160
Uji 1	200	185	170	160	155
Uji 2	180	170	150	140	130
Uji 3	150	135	120	110	100
Uji 4	135	120	110	100	90

Tabel 6. Hasil uji oragoleptis

Pengujian aktivitas antijamur emulgel minyak atsiri daun jeruk purut terhadap *P.acne* dilakukan dengan metode sumuran. Aktivitas antijerawat emulgel minyak atsiri daun jeruk purut ditunjukkan

oleh adanya diameter daya hambat terhadap media yang ditumbuhi dengan *P.acne* yaitu daerah bening disekitar sumuran. Data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji aktivitas antijerawat

Formula	Diameter hambat ± SD (mm)	Respon I
F0 <sub>1</sub>	0 <sup>a</sup>	Tidak
F0 <sub>2</sub>	0 <sup>a</sup>	Tidak
K(+) <sub>1</sub>	17,36 ± 0,116 <sup>b</sup>	Seda
K(+) <sub>2</sub>	19,19 ± 0,017 <sup>c</sup>	Seda
K(+) <sub>3</sub>	22,45 ± 0,011 <sup>d</sup>	Ku:
K(+) <sub>4</sub>	26,70 ± 0,050 <sup>e</sup>	Ku:
F <sub>1</sub>	16,44 ± 0,121 <sup>f</sup>	Seda
F <sub>2</sub>	18,73 ± 0,048 <sup>g</sup>	Seda
F <sub>3</sub>	21,86 ± 0,099 <sup>h</sup>	Ku:
F <sub>4</sub>	25,83 ± 0,121 <sup>i</sup>	Ku:

Perbedaan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda signifil kepercayaan 95%. Klasifikasi respon hambatan berdasarkan Greenwood (:

- F0<sub>1</sub> : Aquadest + Tween 80
- F0<sub>2</sub> : Basis gel
- K(+)<sub>1</sub>- K(+)<sub>4</sub> : Minyak atsiri konsentrasi 1%, 2%, 4%, dan 8%
- F<sub>1</sub>- F<sub>4</sub> : Emulgel dengan minyak atsiri konsentrasi 1%, 2%
- 0 : Tidak ada hambatan pertumbuhan *P.acne*

Dari hasil uji aktivitas yang dilakukan, terdapat perbedaan kemampuan menghambat pertumbuhan *P.acne* pada masing-masing formula, ditunjukkan dengan zona hambat berbanding lurus terhadap besarnya konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan yaitu F0 < F1 < F2 < F3 < F4. Peningkatan konsentrasi akan menyebabkan minyak atsiri daun jeruk purut yang berdifusi kedalam media semakin banyak, sehingga zona hambat yang dihasilkan juga semakin besar.

Berdasarkan Tabel 9 tersebut dapat diperoleh hasil bahwa aktivitas antijerawat seluruh formula yakni F1, F2, F3 dan F4 berbeda signifikan terhadap aktivitas antijerawat lainnya. Hal ini berarti peningkatan konsentrasi berpengaruh

terhadap aktivitas antijerawat sediaan emulgel yang telah dibuktikan dengan uji statistik. Aktivitas antijerawat minyak atsiri daun jeruk purut terhadap *P.acne* dihubungkan dengan kemampuan dari senyawa-senyawa sitral yang terkandung dalam minyak atsiri daun jeruk purut seperti sitronelal, linalool, limonen, beta-kariofilen, geranil asetat, sikloheksana, mirsen, simen, 2,6-dimetilheptanal, dan lain-lain [10].

Hubungan pengaruh peningkatan konsentrasi terhadap aktivitas antijerawat, dianalisis menggunakan uji regresi. Hasil analisis regresi menunjukkan nilai r sebesar 0,993 dengan persamaan garis regresi  $Y = 3,131x + 12,885$  dan nilai signifikansi  $0,00 < 0,05$ . Sehingga dapat dinyatakan bahwa peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut memiliki derajat hubungan yang tinggi dan signifikan dengan proporsi 98,5% terhadap zona hambat yang dihasilkan, dengan arah perubahan yang sama yaitu semakin besar konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan emulgel maka akan semakin besar pula aktivitas antijerawat yang dihasilkan (F1 < F2 < F3 < F4 ).

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Emulgel minyak atsiri daun jeruk purut mempunyai aktivitas antijerawat terhadap *Propionibacterium acne*.
2. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan emulgel maka pH akan semakin rendah, viskositas akan semakin rendah dan daya sebar akan semakin meningkat serta semakin meningkat pula aktivitasnya sebagai antijerawat terhadap bakteri *P.acne*.
3. Emulgel minyak atsiri daun jeruk purut memiliki aktivitas yang lebih kecil dari pada minyak atsiri daun jeruk purut.

Adapun saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya yaitu :

Formula emulgel yang dibuat pada penelitian ini tidak mengandung bahan-bahan yang dapat meningkatkan stabilitas emulgel seperti pengawet, dan bahan tambahan lain jadi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan formula yang lebih lengkap dan dilakukan pengujian mengenai stabilitas emulgel selama penyimpanan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Agusta, A. **2000**. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung : ITB.
2. Ansel, H.C. **2005**. *Pengantar Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI Press.
3. Cunliffe,WJ.&, Simpson, NB. 2000. *Acne and Treatment*. London : Champion RH. P.148-169.
4. Darrell, R.A. **2007**. *United State Pharmacopeia 30-NF 25*. US : United State Phermacopeial Convention.
5. Depkes RI. **1995**. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 7.
6. Djuanda, A. **2002**. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
7. Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., & Sigla, A.K. **2002**. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update, Pharmaceutical Tecnology*. [serial online]. [www.pharmtech.com](http://www.pharmtech.com). [24 Juni 2011].
8. Lachman, L., Lieberman, H.A., & J. L. Kanig. **1989a**. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi ketiga. Jilid 1. Diterjemahkan oleh Siti Suyatmi. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Halaman 266, 305.
9. Lachman, L., Lieberman, H.A., & J. L. Kanig. **1989b**. *Teori dan Praktek Farmasi Industri Jilid 2*. Diterjemahkan oleh Siti Suyatmi. Jakarta : Penerbit UI Press.



10. Lawless, J. 2002. *Encyclopedia of Essential Oils*. London: Thorson. 226 p.
11. Loh, SW., Awang, RM., Omar, D, & Rahmani, M. **2011**. Insecticidal properties of Citrus hystrix DC leaves essential oil against Spodoptera litura fabricius. *Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5(16), pp. 3739-3744*.
12. Longshore, Sharon J. RPH, MD., & Hollandsworth, Kimberly MD. 2003. Acne Vulgaris : One Treatment Does Not fit All. *Cleveland Clinic Journal Of Medicine, Volume 70 Number 8*. Cleveland.
13. Luangnarumitchai, S., Lamlertthon, S., & Tiyaboonchai, S. **2007**. Antimicrobial Activity of Essential Oils Against Five Strains of Propionibacterium acnes. *Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences, Volume 34(1-4), 60-64*.
14. Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Owen, S.C. **2009**. *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. Online Database. London: Pharmaceutical Press and American Pharmaceutical Association.
15. Sanna, V, Alessandra T,P, & Mario D,L. **2009**. Effect of Vehicle on Diclofenac Sodium Permeation From New Formulations : *In vitro and in vivo studies Current Drug Delivery, Vol.6, No.1*.
16. Suardi, M., Armenia., & Maryawati, A. **2008**. *Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti Jerawat Benzoin Peroksida-HPMC*. Fakultas Farmasi FMIPA UNAND.
17. Sudjana. 1996. *Metode Statistika. Halaman 22-29*. Bandung : PT. Tarsito Bandung.
18. Voight, R. **1995**. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
19. Wyatt, E., Sutter, S.H., & Drake, L.A. **2001**. *Dermatologi Pharmacology, in Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Hardman, J.G., Limbird, L.E., Gilman, A.G., (Editor), 10th edition, 1801-1803*. McGraw-Hill: New York.