

NASKAH PUBLIKASI

**PENGGUNAAN TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN DALAM
FORMULASI MIKROEMULSI MINYAK ATSIRI DAUN
JERUK SAMBAL (*Citrus microcarpa* Bunge) DAN UJI
AKTIVITAS TERHADAP *Propionibacterium acnes***



Oleh:

Sri Rahayu

NIM. I21111014

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2015


NASKAH PUBLIKASI
PENGUNAAN TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN DALAM
FORMULASI MIKROEMULSI MINYAK ATSIRI DAUN
JERUK SAMBAL (*Citrus microcarpa* Bunge) DAN UJI
AKTIVITAS TERHADAP *Propionibacterium acnes*

Oleh:
Sri Rahayu
I21111014

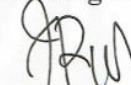
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura
Tanggal : 05 Oktober 2015

Disetujui,

Pembimbing Utama


Rise Desnita, M.Si.,Apt.
NIP.1981 1220 2009 122 003

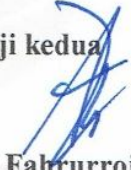
Pembimbing Pendamping,


Rafika Sari, M.Farm.,Apt
NIP. 1984 0116 2008 012 002

Penguji Pertama


Sri Luliana, M.Farm.,Apt.
NIP.1980 1226 2008 122 002

Penguji kedua


Andhi Fahrurroji, M.S.,Apt.
NIP. 1984 0819 2008 121 003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura


dr. Arif Wicaksono, M.Biomed.
NIP.1983 1030 2008 121 002

Lulus Tanggal : 05 Oktober 2015
No. SK Dekan FK Untan : 4523/UN22.9/DT/2015
Tanggal : 15 Oktober 2015

**PENGGUNAAN TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN DALAM
FORMULASI MIKROEMULSI MINYAK ATSIRI DAUN
JERUK SAMBAL (*Citrus microcarpa* Bunge) DAN UJI
AKTIVITAS TERHADAP *Propionibacterium acnes***

**USE OF TWEEN 80 AS SURFACTAN IN THE MICROEMULSION
FORMULATION OF ESSENTIAL OIL OF *Citrus microcarpa*
Bunge LEAVES AND TEST ACTIVITY AGAINST
*Propionibacterium acnes***

Sri Rahayu, Rise Desnita, Rafika Sari
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura
Email: longayuayu@yahoo.co.id

ABSTRAK Jerawat adalah penyakit kulit kronis akibat abnormalitas produksi sebum pada kelenjar sebacea yang muncul pada saat kelenjar minyak pada kulit terlalu aktif. Penyebab utama jerawat adalah infeksi dari bakteri *Propionibacterium acne*. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan jerawat adalah minyak atsiri daun jeruk sambal (*Citrus microcarpa* Bunge). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan memformulasikan minyak atsiri daun jeruk sambal dalam sediaan mikroemulsi dan diuji stabilitas fisika dan kimia serta aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dimana daun jeruk sambal di destilasi dengan metode destilasi uap kemudian di uji aktivitas antibakteri. Konsentrasi hambat minimum minyak atsiri sebesar 0,1% dengan zona hambat 11, 4 mm. Hasil dari uji aktivitas antibakteri di formulasikan ke dalam empat formula dengan variasi tween 80 yaitu FI(24%); FII (28%); FIII (32%); FIV (36%). Hasil evaluasi menunjukan formula yang paling optimum dihasilkan dari formula III. Diameter rata-rata zona hambat mikroemulsi FIII, kontrol positif dan minyak atsiri 0,1% yaitu $11,4 \pm 0,2$; $31,2 \pm 0,1$; $11,4 \pm 0,3$. Hasil evaluasi mikrobiologi di analisis menggunakan SPSS. Aktivitas formula III mikroemulsi tidak berbeda signifikan dengan aktivitas minyak atsiri 0,1% dan berbeda signifikan dengan kontrol positif. Jadi Formula III mikroemulsi dapat mempertahankan aktifitas antibakteri minyak atsiri.

Kata Kunci : Jerawat, *Propionibacterium acne*, Jeruk Sambal, tween 80

ABSTRACT Acne is a chronic skin disease due to abnormalities in the production of sebum in the sebaceous glands that appear when oil glands in the skin too active. The main cause of acne is an infection of the bacteria *Propionibacterium acne*. One of the herbs that can be utilized in the treatment of acne is the essential oil of lime leaf sambal (*Citrus microcarpa* Bunge). Therefore, in this study will formulate of essential oil leaf citrus sambal in the microemulsion and test of chemical and physical stability and antibacterial activity against *Propionibacterium acne*. This research uses experimental methods, which leaves citrus sambal in distilled by steam distillation method and then antibacterial

activity test. The minimum inhibitory concentration of 0.1% essential oil with inhibition zone 11, 4 mm. Results of the test of antibacterial activity had formulated into four formulas with variations tween 80 FI (24%); FII (28%); FIII (32%); FIV (36%). Results of the evaluation addressing the most optimum formula resulted from formula III. The average diameter of inhibition zone FIII microemulsion, the positive control and the essential oil of 0.1% is 11.4 ± 0.2 ; 31.2 ± 0.1 ; 11.4 ± 0.3 . The results of microbiological evaluation by SPSS formula III microemulsion that activity did not differ significantly with the activity of essential oil of 0.1% and was significantly different to the positive control. So Formula III microemulsion can maintain antibacterial activity of essential oils.

Keywords: Acne, *Propionibacterium acne*, Citrus sambal, tween 80

PENDAHULUAN

Jerawat adalah penyakit kulit kronis akibat abnormalitas produksi sebum pada kelenjar sebacea yang muncul pada saat kelenjar minyak pada kulit terlalu aktif⁽¹⁾. Jerawat sebagian besar disebabkan oleh bakteri *P. acne*⁽²⁾.

Saat ini sedang berkembang pengobatan alternatif atau herbal medicine dengan menggunakan tanaman sebagai zat aktif utamanya . Jeruk sambal (*Citrus microcarpa* Bunge) mengandung terpenoid dan berkhasiat sebagai antibakteri dengan KHM sebesar 0,17mL/mL dengan zona hambat 11mm serta kadar bunuh (KBM) sebesar 0,25mL/mL⁽³⁾.

Mikroemulsi adalah dispersi isotropik, stabil secara termodinamis, transparan, mempunyai ukuran partikel berkisar antara 10-100 nm. Mikroemulsi stabil secara termo-dinamik transparan atau translucent, viskositasnya rendah, serta mempunyai tingkat solubilisasi yang tinggi sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas obat di dalam tubuh. Mikroemulsi mudah menembus lapisan kulit manusia karena mempunyai ukuran partikel yang sangat kecil^(4,5).

Emulgator yang sering digunakan dalam sediaan topikal mikroemulsi minyak dalam air adalah emulgator yang memiliki rentang HLB 8-18. Tween 80 cocok digunakan karena memiliki HLB 15,0. Tween 80 merupakan emulgator nonionik yang memiliki keseimbangan lipofilik dan hidrofilik bersifat tidak toksik, tidak iritatif, memiliki potensi yang rendah untuk menyebabkan reaksi hipersensitivitas serta stabil terhadap asam lemah dan basa lemah⁽⁶⁾.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan mempelajari stabilitas mikroemulsi minyak atsiri daun jeruk sambal, Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alat destilasi uap, autoklaf, oven (memmert[®]), lemari pendingin, inkubator, pH meter, vial, *magnetic stirrer*, sonikator, neraca analitik, dan piknometer 10 mL,

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jeruk sambal (*Citrus microcarpa* Bunge) , BHT , Tween 80, VCO, DMDM Hydantoin, aquades, asam sitrat, DMSO, kultur murni *Propionibacterium acnes*, media *Blood Agar*.

Cara Kerja

Destilasi

Daun jeruk limau sambal yang sudah dicuci bersih dimasukkan ke dalam dandang alat destilasi uap air seluruhnya. Ditambahkan *aquadest* ke dalam tempat sampel destilasi sampai batas dari alat. Selanjutnya didestilasi selama ± 5 jam yang dihitung setelah destilat pertama turun sehingga mengembun^(7,8).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia meliputi uji tabung (minyak atsiri, alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid/steroid, fenol dan saponin) dan KLT (alkaloid, terpenoid dan flavanoid). **Uji Mutu Minyak Atsiri**

Uji Pendahuluan

Dilakukan dengan cara uji organoleptik yaitu dengan memberikan penilaian mulai dari bentuk, warna, dan bau dari minyak atsiri.

Penentuan Bobot Jenis

Penentuan bobot jenis dilakukan dengan menggunakan alat Piknometer ukuran 10 mL

Berat jenis minyak atsiri = —

Berat pikno kosong : A (gram)

Berat pikno+minyak atsiri : B (gram)

Berat pikno + air : C (gram)

Perhitungan Rendamen

Perhitungan rendemen minyak atsiri dihitung dengan % v/b⁽¹⁰⁾:

% Kadar minyak atsiri = $\frac{B}{C} \times 100\%$

Berat minyak atsiri : M₁ (gram)

Berat daun segar : M₂ (gram)

Penetapan Indeks Bias

Penetapan indeks bias dilakukan dengan menggunakan refraktometer. Penutupan prisma dibuka, kemudian pada bagian prismanya dibersihkan dengan tisu yang sudah dibasahi alkohol. Selanjutnya ditetaskan minyak atsiri secara merata pada bagian permukaan prisma dan ditutup. Kemudian dilakukan pembacaan indeks bias pada lingkaran skala yang berupa perpotongan gelap dan terang⁵⁰.

Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan terhadap minyak atsiri daun jeruk sambal dengan menggunakan 3 konsentrasi yaitu 0,1%; 0,15%; 0,2%. Pengujian ini dilakukan dengan metode difusi agar. Kertas cakram diletakkan pada permukaan media *blood agar* yang telah diinokulasikan bakteri *Propionibacterium. acnes*

Formulasi Mikroemulsi

Formulasi sediaan mikroemulsi minyak atsiri daun jeruk sambal terdiri dari Tween 80, VCO, BHT, DMDM hydantoin, asam sitrat dan Aquades. Komposisi dari formulasi tersebut ditunjukkan pada tabel 1. Larutkan tween 80 kedalam aquades kemudian tambahkan DMDM Hydantoin dan asam sitrat, aduk menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 500 rpm selama 15menit (fase air). Pada wadah lain minyak atsiri dicampur BHT kemudian diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 500 rpm selama 3 menit (fase minyak). Fase minyak didispersikan kedalam fasa air sambil diaduk dengan

magnetic stirrer dengan kecepatan 500 rpm selama 15 menit hingga homogen, kemudian di-sonikasi selama 24 menit (3 siklus).

Tabel 1 Komposisi Formulasi Mikroemulsi Minyak Atsiri Daun Jeruk Sambal

Komposisi	F I	F II	F III	F IV	Fungsi
Minyak Atsiri (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	Zat aktif
Tween 80 (%)	24	28	32	36	Surfaktan
BHT (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	Antioksidan
DMDM Hydantoin (%)	0,6	0,6	0,6	0,6	Pengawet
Asam Sitrat (%)	0,025	0,025	0,025	0,025	Pengatur pH
Aquadest (ml)	ad 10,0	ad 10,0	ad 10,0	ad 10,0	Fase air

Uji Stabilitas Mikroemulsi

Uji Organoleptis

Stabilitas mikroemulsi di-evaluasi secara fisik meliputi bau, warna, kejernihan dan pH selama 28 hari. Pengujian dilakukan pada hari ke 0;1;3;7; 11;21 dan 28.

Bobot jenis

Bobot jenis diukur dengan menggunakan alat Piknometer ukuran 10 mL. Pengujian dilakukan pada hari ke 0; 1; 3; 7; 11; 21 dan 28 untuk melihat stabilitas bobot jenis mikroemulsi

Berat pikno kosong : A (gram)

Berat pikno + mikroemulsi: B (gram)

Berat pikno + air : C (gram)

Berat jenis mikroemulsi = —

Uji pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan pada hari ke 0;1;3;7; 11; 21 dan 28 untuk melihat stabilitas pH mikroemulsi dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dicelupkan secara langsung ke dalam sediaan mikroemulsi. Kemudian dilihat perubahan skala pada pH meter. Angka yang tertera pada skala pH meter merupakan nilai pH dari sediaan.

Ukuran Globul

Ukuran globul mikroemulsi diamati menggunakan PSA (*Partikel Size Analyzer*) tipe Beckman coulter di ekolah tinggi farmasi Institut Teknologi Bandung.

HASIL dan PEMBAHAHASAN

Destilasi

Destilasi uap merupakan destialsi yang menggunakan uap untuk menyari minyak atsiri, dimana air dan daun jeruk sambal ditempat dalam wadah yang berbeda dan di hubungkan dengan pipa. Proses destilasi dihentikan saat penyarian sudah maksimal. Cara mengetahui bahwa penyarian sudah maksimal adalah dengan melihat bahwa hasil destialat yang keluar berwarna jernih. Destilasi merupakan metode ekstraksi panas, karena dalam proses ekstraksinya alat destilasi diberi panas agar pelarut dapat mendidih sehingga dapat menguap melalui pipa dan mencapai sampel sehingga uap yang terbentuk dapat menyari sampel dan mencapai kondensor sehingga menghasilkan embun yang mengandung air dan minyak atsiri. Hasil dari pemisahan tersebut di tambahkan dengan Na_2SO_4 anhidrat untuk memurnikan minyak atsiri. Na_2SO_4 anhidrat bekerja dengan cara menyerap air sehingga fase minyak yakni minyak atsiri dapat dipisahkan dari air^(7,8).

Skrining Fitokimia

Hasil uji tabung skrining Fitokimia minyak atsiri daun jeruk sambal dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Tabung Minyak Atsiri Daun Jeruk Sambal

No.	Pemeriksaan	Hasil
1.	Alkaloid	-
2.	Tanin	-
3.	Flavonoid	-
4.	Steroid	-
5.	Terpenoid	+
6.	Fenol	-
7.	Saponin	-

Keterangan :

(-)=tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

(+)= mengandung senyawa metabolit sekunder

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) digunakan untuk meng-identifikasi suatu golongan senyawa yang ditandai dengan penampakan bercak. Hasil KLT juga menunjukkan bahwa daun *Citrus microcarpa* positif mengandung terpenoid yang ditandai dengan terbentuknya bercak berwarna ungu setelah disemprot pereaksi Liebermann-Burchard dan dioven^(9,10).

Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptik minyak atsiri daun jeruk sambal menunjukkan cairan jernih berwarna kuning pucat serta memiliki bau khas tanaman jeruk sambal .

Bobot Jenis Minyak Atsiri

Pengukuran bobot jenis bertujuan untuk mengetahui karakteristik minyak atsiri. Pengukuran bobot jenis minyak atsiri dilakukan dengan menggunakan piknometer sebanyak tiga kali. Bobot jenis minyak atsiri didapat dengan cara membagi bobot zat dengan bobot air yaitu sebesar 0,879

Rendemen Minyak Atsiri

Rendemen merupakan perbandingan antara minyak yang dihasilkan dengan bahan baku tumbuhan yang diolah. Rendemen minyak atsiri yang diperoleh dari daun jeruk sambal dengan metode destilasi uap air sebesar 0,189%(b/b).

Indeks Bias Minyak Atsiri

Minyak atsiri daun jeruk sambal mempunyai indeks sebesar 1,494. Nilai indeks bias dipengaruhi salah satunya dengan adanya air dalam minyak. Semakin banyak kandungan airnya maka semakin kecil nilai indeks biasnya. Ini karena sifat dari air yang mudah untuk membiaskan cahaya yang datang. Semakin besar nilai indeks bias yang diperoleh maka minyak atsiri lebih bagus⁽⁷⁾.

Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode *disc diffusion*. Metode *disc diffusion* adalah metode untuk menentukan aktivitas suatu agen antimikroba menggunakan kertas cakram . Media yang digunakan pada penelitian ini adalah media agar darah atau BAP (*blood agar plates*) termasuk ke dalam media diperkaya.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk sambal memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat yaitu bakteri *P. acnes*. Berdasarkan Hasil tersebut dapat diketahui KHM dari minyak atsiri daun jeruk sambal adalah 0,10% karena dapat mengahilkan zona hambat yang hampir sama dengan konsentrasi minyak atsiri yg lebih besar konsentrasinya. Daya antibakteri dari minyak atsiri tergolong kuat yaitu berada pada zona hambat 10-20mm.



Gambar 1. Daya hambat minyak atsiri

Senyawa yang diduga berperan sebagai antibakteri ialah senyawa golongan terpenoid. Mekanisme kerja terpenoid sebagai antibakteri adalah dengan cara bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati⁽¹²⁾.

Pembuatan Mikroemulsi

Mikroemulsi dibuat dengan cara pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* dan sonikasi menggunakan sonikator. Proses pengadukan dapat mendispersikan fase minyak kedalam fase air. Hal ini dapat disebabkan karena pengadukan memberikan energi kinetika yang dapat menyebabkan fase terdispersi (fase minyak) terpecah menjadi globul-globul kecil. Proses pengadukan ini dapat mempengaruhi pembentukan mikroemulsi. Jika terlalu cepat akan terjadi turbulensi yang dapat menyebabkan ukuran globul menjadi tidak rata, sedangkan pengadukan

yang terlalu lambat akan menyebabkan sediaan tidak homogen⁽¹³⁾. Lamanya pengadukan dapat mempengaruhi pembentukan mikroemulsi. Jika pengadukan terlalu singkat mikroemulsi yang jernih akan berkabut karena penggumpalan partikel-partikel.

Uji Stabilitas

Evalusi stabilitas sediaan mikroemulsi meliputi uji organoleptis, uji pH, uji bobot Jenis dan ukuran globul yang dilakukan selama 28 hari pada hari ke 0, 1;2;3;7;11;21 dan 28.

UJI ORGANOLEPTIS

Pengamatan organoleptis dilakukan terhadap sediaan krim dilakukan pada empat formula: F1, F2, F3 dan F4 dengan melihat bentuk, warna dan bau.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Uji	Hasil Pengamatan			
	F1	F2	F3	F4
Bentuk	homogen	homogen	homogen	Homogeny
Warna	Kuning Jernih	Kuning Jernih	Kuning Jernih	Kuning Jernih
Bau	Khas Minyak Atsiri	Khas Minyak Atsiri	Khas Minyak Atsiri	Khas Minyak Atsiri

UJI PH

pengukuran pH bertujuan untuk mengamati perubahan pH selama penyimpanan. Hasil dari pengukuran menunjukkan bahwa terjadi penurunan dan peningkatan nilai pH, namun tidak terlalu bermakna. Hal ini dapat dikatakan bahwa sediaan mikroemulsi stabil selama penyimpanan.

Tabel 3. Hasil Uji stabilitas pH

Pengujian	Rata-rata±SD			
	F1	F2	F3	F4
Hari ke-0	5,07±0,06	5,50±0,06	5,60±0,10	6,07±0,06
Hari ke-1	5,10±0,10	5,53±0,06	5,53±0,06	6,10±0,10
Hari ke-3	5,10±0,10	5,50±0,06	5,63±0,06	6,10±0,10
Hari ke-7	5,13±0,10	5,53±0,06	5,63±0,06	6,10±0,10
Hari ke-11	5,13±0,06	5,57±0,06	5,63±0,06	6,13±0,06
Hari ke-21	5,17±0,06	5,57±0,06	5,63±0,06	6,13±0,06
Hari ke-28	5,17 ±0,06	5,57±0,06	5,63±0,06	6,13±0,06

UJI BOBOT JENIS

Pengukuran bobot jenis ber-tujuan untuk mengetahui kestabilan sediaan mikroemulsi. Pengukuran bobot jenis mikroemulsi menggunakan piknometer dengan cara membagi bobot zat dengan bobot air. Hasil pengukuran bobot jenis mikroemulsi ditunjukkan dalam tabel 4. Bobot jenis mikroemulsi yang didapatkan dari hasil pengukuran selama 28 hari dapat disimpulkan bahwa sediaan mikroemulsi yang dibuat stabil selama penyimpanan.

Tabel 4. Hasil Uji Stabilitas Bobot Jenis

Pengujian	Rata-rata±SD			
	F1	F2	F3	F4
Hari ke-0	1,0240± 0,0004	1,0300± 0,0001	1,0350± 0,0002	1,0399± 0,0004
Hari ke-1	1,0255± 0,0033	1,0313± 0,0028	1,0364± 0,0028	1,0399± 0,0004
Hari ke-3	1,0239± 0,0003	1,0239± 0,0003	1,0349± 0,0004	1,0399± 0,0004
Hari ke-7	1,0238± 0,0001	1,0238± 0,0001	1,0350± 0,0004	1,0399± 0,0004
Hari ke-11	1,0240± 0,0001	1,0240± 0,0001	1,0351± 0,0003	1,0399± 0,0004
Hari ke-21	1,0238± 0,0003	1,0240± 0,0001	1,0345± 0,0001	1,0399± 0,0004
Hari ke-28	1,0238± 0,0003	1,0238± 0,0003	1,0351± 0,0001	1,0399± 0,0004

Keterangan:

F1 =Formula mikroemulsi dengan konsentrasi Tween 80 2%

F2 =Formula mikroemulsi dengan konsentrasi Tween 80 28%

F3 =Formula mikroemulsi dengan konsentrasi Tween 80 32%

F4 =Formula mikroemulsi dengan konsentrasi Tween 80 36%

UKURAN GLOBUL

Ukuran partikel dari suatu mikroemulsi dinyatakan sebagai diameter globul dalam fase internal. Globul yang dihasilkan berukuran diameter rata rata $10,6 \pm 0,6$ nm. Diameter globul mikroemulsi yang dihasilkan sesuai dengan rentang ukuran mikroemulsi yaitu antara 10-100nm^(5,6). Nilai indeks polidispers menyatakan distribusi ukuran partikel atau globul. Semakin nilai kecil nilai indeks polidispers maka globul yang dihasilkan semakin seragam. Indeks polidispers yang didapat adalah 0,286.

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MIKROEMULSI

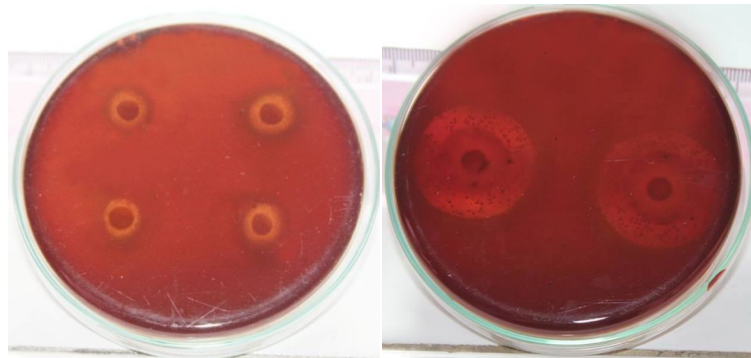
Mikroemulsi yang dibuat dalam penelitian ini terdiri dari empat Formula dengan variasi konsentrasi Tween 80 yakni 24%, 28%, 32%, dan 36%. Selama proses Uji Stabilitas mikroemulsi dapat di peroleh bahwa formula 3 merupakan formula yang paling stabil dibanding formula 1 dan 2. Formula 3 memiliki komposisi surfaktan yang lebih optimum dibandingkan dengan formula 4 dimana

dengan jumlah yang lebih sedikit sudah mampu mempertahankan kestabilan sediaan.

Tabel 5 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Mikroemulsi. Kontrol positif dan Minyak Atsiri 0.1%

No.	Formula	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata \pm SD
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
1.	Mikroemulsi	11,5	11,5	11,1	11,4 \pm 0,2
2.	Kontrol Positif	31,1	30,1	31,3	31,2 \pm 0,1
3.	Minyak Atsiri	11,6	11,4	11,1	11,4 \pm 0,3

Formula 3 diuji aktivitas antibakteri-nya terhadap bakteri *P. acnes* serta dibandingkan dengan kontrol positif medi-klin. Medi-klin merupakan sediaan antibiotik yang mengandung klindamisin. Klindamisin merupakan agen bakteriostatik dan bakterisid, tergantung pada konsentrasi antibiotik di tempat infeksi dan kerentanan organisme. Klindamisin bekerja dengan mengikat ribosom sub unit 50S, sehingga menghambat pembentukan ikatan peptida.



Gambar 2. Daya hambat antibakteri formula 3 dan kontrol positif

Analisis data

Hasil daya hambat mikroemulsi, minyak atsiri dan kontrol positif di analisis menggunakan SPSS. Hasil dapat berbeda signifikan jika nilai signifikansi $P > 0,05$. Dari hasil analisis menggunakan SPSS uji anova mikroemulsi tidak berbeda signifikan dengan minyak atsiri dan berbeda signifikan dari kontrol positif. Berdasarkan data yang diperoleh, mikroemulsi dapat mempertahankan daya antibakteri minyak atsiri.

Kesimpulan

minyak atsiri daun jeruk sambal (*Citrus microcarpa* Bunge) memiliki aktivitas antibakteri pada *P. acnes* dengan Konsentrasi hambat minimum 0,1%

dan zona hambat 11,4 mm. Konsentrasi optimum tween 80 yang dapat menghasilkan mikroemulsi M/A yang stabil selama penyimpanan secara fisika dan kimia sebesar 32% dan memiliki aktivitas antibakteri minyak atsiri dengan nilai zona hambat yang tidak berbeda signifikan dengan nilai hambat minyak atsiri 0,1% dan nilai P-value lebih dari 0,05.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kumar A , Baboota S, Agarwal S, Ali J & Ahuja, A. Treatment of Acne with Special Emphasis on Herbal Remedies. *Expert Rev Dermatol.* 2008 ; 3: 111–122.
2. Dwikarya, M. *Cara Tuntas Membasmi Jerawat*. Jakarta: Kawan Pustaka. 2005.
3. Rhoudatini. Uji Efektivitas Gel Anti Jerawat Minyak Atsiri Daun Jeuk Sambal (*X Citrofortunella microcarpa* (Bunge) Wijnands) Terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*. 2013.
4. Flanagan, J. dan Singh, H. Microemulsions : a potential delivery system for bioactives in food. *Critical Review in Food Science and Nutrition* 2006; 46: 221-237.
5. Block L H. Emulsions and Microemulsions. Dalam: Lieberman HA, MM Rieger & GS Banker, eds. *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems*. New York: Marcel Dekker Inc. 1989;2: 336-339.
6. Rowe, R.C., J. S. Paul, J.W. Paul.. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. London: Pharmaceutical Press. 2009: 1-974
7. Apriyantono, A. Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Kulit Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis var microcarpa*). *Jurnal Teknik dan Industri Pangan* . 1996; 2: 10-15
8. Depkes RI. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Depkes RI. 1995: 297, 321-323, 325.
9. Nareswari, Nindya. Pembuatan Salep Minyak Atsiri Daun Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk) ochse) Terhadap Tipe Basis yang Digunakan. *Karya Ilmiah*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 2011
10. Harbone JB. *Phytochemical Methods: A guide to modern techniques of plant analysis*. 3th ed. New York: Chapman and Hall; 1973; 49.

11. Wagner H. Plant Drug Analysis a Thin Layer Chromatography Atlas, Springer Verlag: 1984; 164,335.
12. Cowan, M. Plant Product as Antimicrobial Agent, clinical Microbiology Reviews. 1999.12(4). Hal 564-582.
13. Jufri M, Joshita Djajadisastra, Lady Maya. Pembuatan Mikroemulsi dari Minyak Buah Merah. Depok: FMIPA Universitas Indonesia. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2009; 6(1); 18-27.