

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRIM TIPE M/A
DARI MINYAK ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK
(*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) TERHADAP
ISOLAT *Propionibacterium acnes*
SECARA *IN VITRO***

NASKAH PUBLIKASI



Oleh :

NENY LUCYANI

NIM. I21110002

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

2014

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRIM TIPE M/A
DARI MINYAK ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK
(*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) TERHADAP
ISOLAT *Propionibacterium acnes*
SECARA *IN VITRO***

NASKAH PUBLIKASI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi
(S. Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura**



Oleh :

NENY LUCYANI

NIM. I21110002

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

2014

NASKAH PUBLIKASI

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRIM TIPE M/A
DARI MINYAK ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK
(*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) TERHADAP
ISOLAT *Propionibacterium acnes*
SECARA *IN VITRO***

Oleh :
NENY LUCYANI
NIM : I 211 10 002

**Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 2 September 2014**

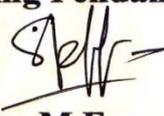
Disetujui,

Pembimbing Utama,



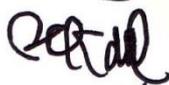
Rafika Sari, M.Farm., Apt.
NIP. 1984 0116 2008 012 002

Pembimbing Pendamping,



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

Penguji Pertama,



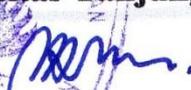
Eka Kartika Untari, M.Farm., Apt.
NIP. 1983 0119 2008 122 001

Penguji Kedua



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

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura**



dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD.
NIP. 1951 1218 1978 111 001

Lulus tanggal : 2 September 2014
No. SK Dekan FK Untan : 3466 /UN22.9/DT/2014
Tanggal : 8 September 2014

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRIM TIPE M/A
DARI MINYAK ATSIRI KULIT BUAH JERUK PONTIANAK
(*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) TERHADAP
ISOLAT *Propionibacterium acnes*
SECARA *IN VITRO***

**Neny Lucyani, Rafika Sari, dan Sri Luliana
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura**

Abstrak

Jerawat merupakan suatu kelainan kulit yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai produk antibakteri adalah minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*). Minyak atsiri diperoleh dengan cara destilasi uap-air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri sediaan krim dari minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak terhadap isolat *P.acnes* dengan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Minyak atsiri di formulasikan dalam bentuk sediaan krim dengan perbandingan konsentrasi minyak atsiri F1(0.025%), F2(0.05%) dan F3(0,1%). Evaluasi sediaan meliputi pemeriksaan organoleptis seperti bau, warna, bentuk serta homogenitas, pengujian daya sebar, daya lekat, pH dan antibakteri. Analisis data menggunakan program R-Commander versi 2.14.1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat pada F1, F2 dan F3 yaitu 18mm, 20mm dan 21,67mm. Hasil evaluasi menunjukkan sediaan homogen, pH sesuai dengan pH kulit serta daya lekat mengalami penurunan dan daya sebar mengalami peningkatan. Hasil evaluasi antibakteri krim menunjukkan bahwa formula 1 memberikan efektivitas paling baik dengan zona hambat sebesar 18 mm terhadap isolat *P.acnes*.

Kata kunci : Jerawat, Minyak atsiri Kulit Buah jeruk Pontianak, *P.acnes*

**THE TEST OF THE EFFECTIVENESS OF FORMULATED ANTIBACTERIAL
CREAM TYPE M / A ESSENTIAL OILOF PONTIANAK CITRUS
PEELS(*Citrus nobilis* Lour. var. microcarpa)
AGAINST *Propionibacterium acnes*
ISOLATE IN VITRO**

**Neny Lucyani, Rafika Sari, dan Sri Luliana
Pharmacy Study Program of Medical Faculty of Tanjungpura University**

Abstract

Acne is a skin disorder which is caused by the *Propionibacterium acnes* bacteria. One of the substances that can be benefitted as an antibacterial product is Pontianak citrus (*Citrus nobilis* Lour. Var. *Microcarpa*) peel essential oil. Essential oil is obtained through the process of steam distillation. This study aims to determine the effect of formulated antibacterial cream of essential oil of Pontianak citrus' peel to *P. acnes* isolates by disc diffusion method (*Kirby-Bauer test*). Essential oils formulated in dosage forms cream with essential oil concentration ratio F1 (0.025%), F2 (0.05%) and F3 (0,1%). Evaluation of organoleptic examinations of such preparations include odor, color, shape and homogeneity, dispersive power testing, adhesion, pH and antibacterial. Data analysis is done by using the R-Commander program version 2.14.1. The results showed that the inhibitory zone in F1, F2 and F3 is 18mm, 20mm and 21,67mm. The evaluation results indicate a homogeneous preparation, pH is in accordance to the peel's pH and there is a decrease of adhesion and increase of dispersive power. The results of antibacterial cream evaluation showed that formula 1 gives the best effectiveness with inhibition zone of 18 mm to the *P. acnes* isolates.

Keyword: Acne, Pontianak citrus peel essential oil, *P. acnes*

Pendahuluan

P.acnes merupakan salah satu bakteri anaerobik yang memiliki peranan penting dalam patogenesis jerawat. Jerawat dapat disebabkan oleh berkembangnya komedo menjadi inflamasi apabila terinfeksi oleh *P.acnes* dimana bakteri ini menggunakan gliserol dalam sebum sebagai sumber nutrisi. *P.acnes* membentuk asam lemak bebas dari sebum yang menyebabkan sel-sel neutrofil menunjukkan respons untuk mengeluarkan enzim yang dapat merusak dinding folikel rambut sehingga dapat menyebabkan inflamasi¹. Oleh sebab itu, pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan menurunkan populasi bakteri dengan menggunakan suatu antibakteri. Sediaan anti jerawat yang banyak beredar di pasaran mengandung antibiotik sintetik seperti eritromisin dan klindamisin, namun tidak sedikit yang memberikan efek samping seperti iritasi. Hal ini mendorong beralihnya penggunaan sediaan yang berasal dari alam.

Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai anti *acne* adalah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*). Jeruk Pontianak merupakan tanaman dari famili *Rutaceae* dan genus *Citrus*².

Krim merupakan bentuk sediaan topikal dengan bentuk setengah padat yang cocok untuk pengobatan jerawat. Basis krim (*vanishing cream*) disukai pada penggunaan sehari-hari karena memiliki keuntungan yaitu memberikan efek dingin pada kulit, tidak berminyak serta memiliki kemampuan penyebaran yang baik³. Formulasi krim (*Vanishing cream*) dari minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak ini dibuat dengan 3 formula dengan variasi konsentrasi minyak atsiri sehingga didapat formula yang memiliki efektivitas paling baik terhadap penghambatan pertumbuhan isolat bakteri *P.acnes*.

Bahan dan Metodologi

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah jeruk Pontianak

sebanyak 40 kg media *Nutrient Agar*, media Agar Darah (*Blood Agar*), media *Mueller-Hinton Agar* (MHA), standar Mc. Farland no. 0,5, akuadest steril, spiritus, minyak kedelai, alkohol 70%, pereaksi Mayer, serbuk magnesium (Mg), asam klorida 4(HCL) pekat, pereaksi besi (III) klorida (FeCl₃) 5 %, asam sulfat (H₂SO₄) pekat, asam asetat glasial (CH₃COOH), natrium sulfat (Na₂SO₄) anhidrat, natrium klorida (NaCl), asam stearat, cera alba, vaselin putih, Trietanolamin (TEA), Propilenglikol dan Metil paraben.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain pisau, alat destilasi uap-air, laminar airflow cabinet (HL 36Ae®), oven (memmert®), autoklaf, lemari pendingin, timbangan analitik (Ohaus PA2102), sentrifuge, pH meter, jarum Ose, pembakar Bunsen, pinset, labu ukur 10 mL dan 25 mL (Iwaki Pyrex®), gelas ukur 10 (Iwaki Pyrex®), Erlenmeyer (Iwaki Pyrex®), Beaker glass (Iwaki Pyrex®), tabung reaksi (Iwaki Pyrex®), kaca arloji, stopwatch, object glass, mortir, stamper.

METODE

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Tahapan pengolahan bahan baku ini terdiri dari penyediaan bahan baku, pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering, pengubahan bentuk, serta pengepakan dan penyimpanan, selanjutnya dilakukan proses destilasi.

Penyulingan Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak

Kulit buah jeruk masih dalam keadaan segar dimasukkan kedalam alat destilasi kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai pada batas alat. Kemudian di destilasi kurang lebih 3-4 jam yang dihitung setelah destilat pertama turun. Dilakukan pemisahan terhadap destilat yang ada didalam labu pemisah. Air yang terbentuk pada bagian bawah dipisahkan. Kemudian minyak disentrifuge dan diberi Na₂SO₄ anhidrat, selanjutnya minyak

disimpan di dalam botol yang kedap air dan cahaya.

Skrining Fitokimia

Identifikasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah identifikasi minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, steroid dan terpenoid.

Pembuatan Media untuk Bakteri Uji

Nutrient Agar

Sebanyak 23 g *nutrient agar* dilarutkan dalam akuadest steril sebanyak 1000 mL kemudian dipanaskan hingga semua larut, dalam keadaan panas larutan tersebut kemudian dimasukkan dalam erlenmeyer, dilanjutkan pengecekan pH media berkisar $6,8 \pm 0,2$. Media kemudian disterilkan di autoklaf 121°C selama 15 menit⁴.

Blood Agar

Sbanyak 20 gram media Na dilarutkan kedalam 1000 mL akuadest, kemudian diautoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit lalu ditambahkan darah yang telah difebrinasi. Didinginkan hingga

suhu $45-55^{\circ}\text{C}$ lalu dimasukkan kedalam 5 buah plat hingga 15 mL per plat⁵.

Media Mueller-Hinton Agar (MHA)

Media MHA dibuat dengan cara 38 g media dilarutkan dengan 1 L akuades sambil dipanaskan kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada 121°C selama 15 menit⁶.

Isolasi Bakteri

Proses isolasi bakteri dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu, pengumpulan sampel, penanaman bakteri, subkultur, pewarnaan gram serta uji biokimia. Uji biokimia yang terdiri dari uji koagulase, katalase, sitrat, Triple Sugar Iron agar, indol, Voges Proskauer, motilitas, Produksi Hydrogen Sulfida, urease dan metil merah.

Formulasi Krim

Formulasi krim menggunakan zat aktif minyak atsiri kulit jeruk Pontianak dengan tipe M/A. Krim dibuat dengan tiga formula.

Tabel 1. Formulasi krim Minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*).

Nama Bahan	Formulasi (%)				
	Kontrol(-)	Kontrol(+)	F1	F2	F3
Klindamisin	-	1	-	-	-
Minyak Atsiri	-	-	0,025	0,05	0,1
Malam Putih	2	2	2	2	2
Asam Stearat	15	15	15	15	15
Vaselin Putih	8	8	8	8	8
TEA	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Propilen Glikol	8	8	8	8	8
Metil paraben	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Aquadest ad	100	100	100	100	100

Cara pembuatan krim tipe M/A (*Vanishing Cream*) yaitu fase minyak (malam putih ,asam stearat dan vaselin putih) dileburkan diatas penangas air pada suhu 75°C . Adapun fase air (TEA dan Propilen glikol) di dileburkan pada suhu 75°C . Fase air (campuran TEA dan Propilenglikol) tersebut kemudian dimasukkan kedalam lelehan malam putih , asam searat dan vaselin putih , lalu diaduk

hingga homogen dalam mortir hangat hingga terbentuk masa krim lalu di tambah

metil paraben. Setelah krim dingin kemudian tambahkan minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak kedalam krim⁷.

Evaluasi Krim

Evaluasi krim meliputi efektivitas antibakteri sediaan krim minyak asiri kulit buah jeruk Pontianak terhadap isolat *Propionibacterium* dengan metode difusi

agar. Uji sifat fisika meliputi pemeriksaan organoleptik, uji daya lekat dan uji daya sebar. Uji stabilitas kimia meliputi penentuan pH.

Uji Mikrobiologi Sediaan Terhadap Isolat *Propionibacterium acnes*

Sebanyak 12 mL media agar darah dituangkan ke dalam cawan petri steril. Pada media yang telah padat biakan bakteri *P.acnes* ditanam menggunakan jarum ose dengan menggoreskannya ke media MHA. Diletakkan cakram kertas dengan diameter 6 mm. Ditimbang sebanyak 0,1 g krim kemudian diteteskan dengan 1 tetes akuadest steril dan diletakkan diatas cakram kertas. Selanjutnya, diinkubasi dalam inkubator pada suhu $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 – 48 jam, setelah itu diukur diameter daerah hambatan (zona jernih) pertumbuhan di sekitar cakram dengan menggunakan jangka sorong⁶.

Pemeriksaan Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik meliputi pemeriksaan bentuk, warna dan bau yang diamati secara visual. Prosedur uji dilakukan pengulangan tiga kali. Selain itu, juga dilakukan pengujian homogenitas sediaan dengan cara mengoleskan sediaan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butir-butir yang kasar.

Penentuan pH Sediaan

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter *soil tester*. Alat pH meter dicelupkan secara langsung ke dalam sediaan krim. Kemudian dilihat perubahan skala pada pH meter. Angka yang tertera pada skala pH meter merupakan nilai pH dari sediaan.

Uji Daya Sebar

Penyebaran krim diartikan sebagai kemampuan penyebarannya pada kulit. Sebuah sampel krim sebanyak 1 g diletakkan di pusat antara dua kaca arloji, dimana kaca arloji sebelah atas dibebani dengan meletakkan anak timbangan sehingga mencapai bobot 150 g.

Pengukuran dilakukan hingga diameter penyebaran krim konstan⁸.

Uji Daya Lekat

Ditimbang 0,25 g krim dan diletakkan diatas gelas objek yang telah diketahui luasnya. Diletakkan gelas objek yang lain diatas gel tersebut. Kemudian ditekan dengan beban 1000 g selama 5 menit. Kemudian dilepaskan beban seberat 50 g dan dicatat waktunya hingga kedua gelas objek ini terlepas. Prosedur uji dilakukan tiga kali untuk setiap formula krim⁹.

Analisis Data

Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Saphiro Wilk*. Uji homogenitas data dilakukan dengan uji *Levene's of Homogeneity of Variance*. Data kemudian dianalisis dengan *One Way ANOVA (Analysis of Varians)* jika data tersebut parametrik dan dianalisis dengan *Kruskal-Wallis* apabila data non parametrik. Analisis ini bertujuan untuk membandingkan nilai signifikansi sediaan krim (F1, F2 dan F3) serta diameter zona hambat F1, F2, F3, kontrol positif dan kontrol negatif. Selanjutnya dilakukan uji *T Independen* apabila data yang dihasilkan parametrik dan dilakukan *Wilcoxon* jika data non parametrik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui nilai perbandingan diameter zona hambat antar formula, masing-masing formula terhadap kontrol positif serta hasil evaluasi antar formula.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 40 kg kulit buah jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) yang dilakukan dengan Tahapan awal dalam memperoleh sampel adalah melakukan pengolahan bahan baku, yang terdiri dari beberapa tahapan guna mendukung proses perolehan sampel dengan kualitas yang baik. Tahapan pengolahan bahan baku ini terdiri dari penyediaan bahan baku, pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering, pengubahan bentuk, serta pengepakan dan penyimpanan.

Proses penyulingan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode destilasi uap-air (*water and steam distillation*). Total minyak atsiri yang dihasilkan 202 mL. Rendemen minyak atsiri yang diperoleh yakni sebesar 0,505 %. Hasil bobot jenis dari minyak atsiri diperoleh dengan menggunakan piknometer yaitu sebesar 0,8406 gram/mL serta hasil pengujian indeks bias dihasilkan nilai sebesar 1,47%.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mencari tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif atau kandungan terhadap tanaman tersebut.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak

Skrining Fitokimia	Hasil
Minyak Atsiri	+
Alkaloid	-
Flavonoid	-
Tanin	-
Saponin	+
Fenol	-
Terpenoid	+
Steroid	-

Keterangan: (+) positif : mengandung golongan senyawa; (-) negatif: tidak mengandung golongan senyawa.

Isolasi bakteri dilakukan pada responden yang dijadikan sebagai sampel yaitu 1 orang yang diperoleh dari koleksi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak dan selanjutnya dilakukan pemastian hasil isolat dengan melakukan identifikasi dan uji biokimia terhadap sampel tersebut. Isolasi yang pertama dilakukan yaitu dengan mengambil sampel jerawat dari bagian muka responden dengan menggunakan swab yang telah di sterilisasi. Dibiakan pada media pengaya yang bertujuan agar bakteri tumbuh lebih banyak. Media yang

berisi sampel ditutup dengan kapas lalu diinkubasi selama 24 jam

Bakteri tumbuh ditandai dengan adanya perubahan warna pada media pengaya tersebut yaitu media menjadi keruh sehingga dapat digunakan untuk proses selanjutnya yaitu penanaman pada media selektif (*Blood Agar*).

Selanjutnya dilakukan uji biokimia yang berujuan untuk mengetahui hasil identifikasi sampel yang digunakan. Uji biokimia yang dilakukan terdiri dari uji katalase, koagulase, sitrat, indol, sukrosa, voges proskauer, motilitas, metil merah, urease dan hidrogen sulfida¹⁰. Berdasarkan dari hasil uji biokimia pada penelitian ini diperoleh hasil pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Identifikasi dan Uji Biokimia Sampel Uji

Kode Sampel	Uji biokimia	Hasil
ZN	Pewarnaan Gram	Basil Gram +
	Metil Red	-
	Voges Proskauer	-
	Urea	-
	Simon sitrat	-
	Katalase	+
	Koagulase	+
	Sulfur	-
	Indol	-
	Motilitas	+
	Dekstroza	+/+g
	Sukrosa	+/g

Keterangan : + = Hasil Uji Positif
- = Hasil Uji Negatif
g=Gelembung gas.

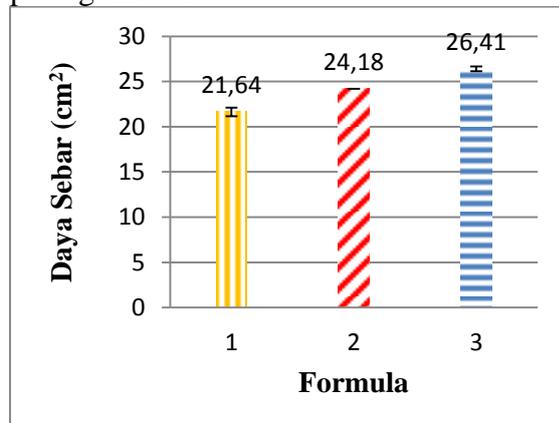
Krim anti *acne* dibuat dengan mencampurkan zat aktif minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak dengan basis krim minyak dalam air (M/A) yang dibuat dengan variasi konsentrasi zat aktif yaitu 0,25%, 0,5% dan 1 %. Proses pembuatan krim yang dipilih yaitu metode peleburan. Metode peleburan adalah metode pembuatan sediaan dengan cara meleburkan semua atau beberapa komponen, kemudian didinginkan sambil disertai pengadukan yang konstan¹¹.

Pengujian Organoleptis

Tujuan pengujian secara organoleptis adalah yaitu untuk mengetahui penampilan fisik sediaan krim. Hasil pemeriksaan organoleptis dilakukan terhadap sediaan krim pada tiga formula yaitu FI, FII dan FIII dengan melihat perubahan bentuk, warna, bau dan homogenitas sediaan. Hasil pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa seluruh sediaan krim tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat mempunyai susunan yang homogen¹².

Pengujian Daya Sebar

Pengamatan daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan gel menyebar pada permukaan kulit sehingga dapat diketahui penyebaran zat aktif yang dikandung oleh gel yang dibuat. Hasil pengamatan daya sebar krim ditunjukkan pada gambar 1.



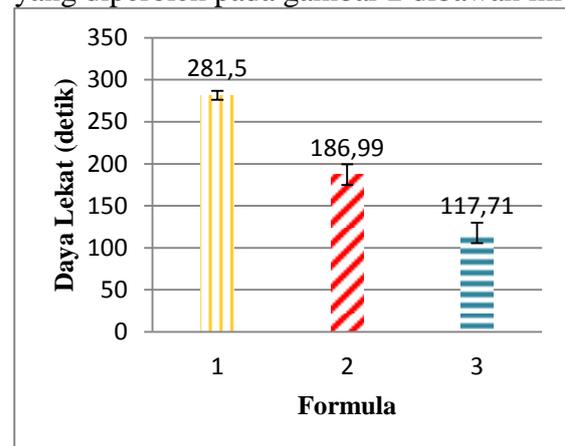
Gambar.1.Diagram Hubungan Konsentrasi Minyak Atsiri dengan Daya Sebar Formula Krim

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu minyak atsiri maka diameter penyebaran semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin besarnya jumlah minyak atsiri yang digunakan sehingga mempengaruhi kekentalan sediaan dimana semakin kental suatu sediaan maka diameter penyebaran akan semakin kecil, sebaliknya semakin

cair suatu sediaan maka diameter sediaan juga akan semakin besar.

Pengujian Daya Lekat

Tujuan dilakukannya uji daya lekat yaitu untuk mengetahui kemampuan krim melekat ketika dioleskan pada kulit. Semakin besar nilai daya lekat sediaan ketika diujikan maka, maka kemampuan melekat pada kulit semakin kuat dan absorpsi dikulit akan semakin lama. Ketiga formula yang diujikan, nilai daya lekat yang diperoleh pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar.2.Diagram Hubungan Konsentrasi Minyak Atsiri dengan Daya Lekat Formula Krim

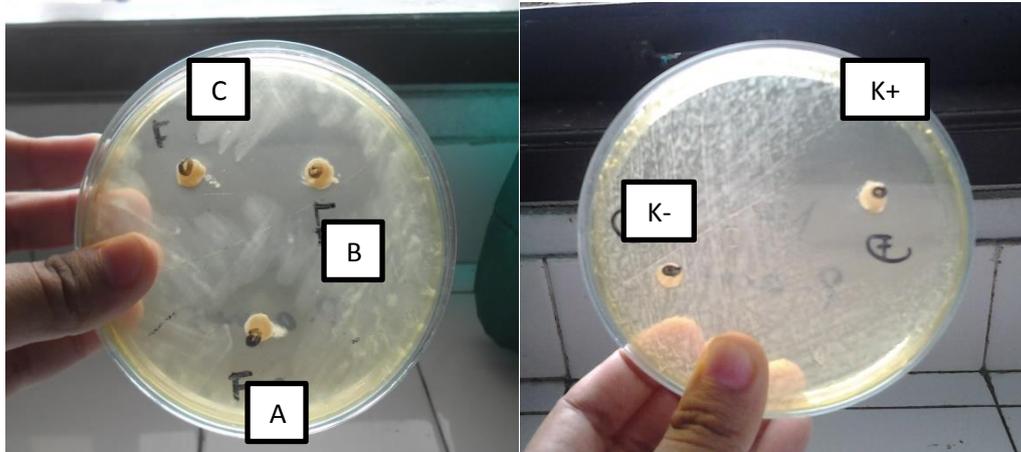
Berdasarkan diagram diatas, dapat terlihat bahwa semakin besar konsentrasi minyak atsiri yang digunakan maka daya lekat terhadap kulit juga semakin kecil, sebaliknya semakin kecil konsentrasi minyak atsiri yang digunakan maka daya lekat terhadap kuit semakin besar. Dari hasil uji, dapat terlihat bahwa F1 memiliki daya lekat lebih besar dibanding formula 2 dan 3.

Penentuan pH sediaan krim terhadap sediaan krim minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak dilakukan pada tiga formula: FI, FII dan FIII dilakukan dengan menggunakan pH meter (*soil tester*).

Krim yang dibuat merupakan type m/a dengan variasi konsentrasi zat aktif. Variasi zat aktif ini bertujuan untuk mengetahui efek dari masing konsentrasi sehingga mengetahui sediaan krim yang memiliki efektif terhadap bakteri *P.acnes*. Krim yang dibuat adalah FI, F2 dan F3.

Ketiga formula krim tersebut diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *P.acnes* dibandingkan dengan kontrol negatif berupa krim yang dibuat tanpa zat

aktif serta dibandingkan terhadap kontrol positif yaitu formulasi dengan zat aktif *klindamisin* serbuk seperti pada gambar 4.6 berikut.



Uji Efektivitas sediaan Krim Minyak atsiri (A) konsentrasi 0,25%, (B) Konsentrasi 0,5%, (C) Konsentrasi 1%, (K+) Kontrol Positif, (K-) Kontrol Negatif

Hasil pengamatan efektivitas antibakteri sediaan krim menunjukkan hasil bahwa krim yang hanya mengandung basis tidak memiliki zona hambat, sedangkan krim yang mengandung minyak atsiri memberikan zona hambat namun tidak memberikan zona sebesar kontrol positif yang digunakan.

Dari hasil efektivitas krim terlihat bahwa nilai efektivitas antibakteri dalam sediaan krim meningkat pada setiap formula. Diameter daya hambat pada F3 lebih besar dibanding F1 dan F2. Pengujian efektivitas antibakteri ini telah dilakukan dengan 3 kali pengulangan dan dengan metode *disc diffusion*.

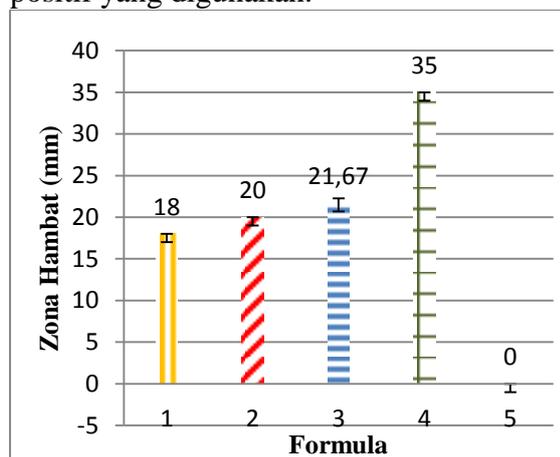


Diagram Hasil Zona Hambat sediaan Krim Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak terhadap Isolat *P.acnes*. (Formula 1: konsentrasi 0,025%; Formula 2: konsentrasi 0,05% ; Formula 3: konsentrasi 0,1% ; Formula 4: kontrol Positif); Formula 5: Kontrol Negatif.

Analisis efektivitas antibakteri sediaan dilakukan untuk melihat perbedaan antar formula, serta membandingkan efektivitas sediaan krim dengan kontrol positif. Adapun hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Wilcoxon test Efektivitas Antibakteri antar Formula

Bakteri	Pasangan Kelompok	Keterangan
<i>P.acnes</i>	FI – KP	P<0.05
	FII – KP	P<0.05
	FIII – KP	P>0.05
	FI – FII	P<0.05
	FI – FIII	P>0.05
	FII – FIII	P>0.05
	FI - KN	P<0,05
	FII - KN	P<0,05
	FIII - KN	P>0,05
KP - KN	P<0,05	

Keterangan : $p < 0,05$ = Berbeda Signifikan
 $p > 0,05$ = Tidak berbeda signifikan

Hasil analisis memperlihatkan antar formula memperlihatkan data yang tidak berbeda signifikan terhadap isolat *P.acnes* antara FI - FIII serta FII - FIII dengan nilai $p > 0,05$ sedangkan FI – FII terdapat perbedaan yang signifikan.. Masing-masing formula dibandingkan dengan kontrol positif terjadi perbedaan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat terlihat bahwa semakin besar konsentrasi minyak atsiri yang digunakan maka zona hambat yang dihasilkan akan semakin besar sehingga pada formula III tidak terjadi perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif. Sedangkan formula I dan formula II mengalami perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif.

Kesimpulan

1. Pada formula I sediaan krim tipe M/A minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) dapat memberikan efektivitas antibakteri paling baik terhadap isolat *Propionibacterium acnes* rata-rata zona hambat sebesar 18 mm
2. Hasil evaluasi krim tipe M/A minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) menunjukkan bahwa krim memiliki sifat fisika, kimia dan efektivitas yang baik.
3. Hasil analisis *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara formulasi terhadap daya sebar, sedangkan hasil analisis *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara formula terhadap daya lekat, serta hasil analisis *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara formulasi terhadap zona hambat.

Saran

1. Sebaiknya dilakukan pengujian krim terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. Sebaiknya dilakukan formulasi krim dengan tipe A/M serta mengetahui efektivitas terhadap bakteri *p.acnes*.

Daftar Pustaka

1. Radji, Maksum. Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2010.Hal : 205-206
2. Prihatman., Kemal. Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour var *microcarpa*). Jakarta. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, BAPPENAS. 2000
3. Voight, R. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Penerjemah: Soendani Noerono Soewandhi. Yogyakarta : UGM Press.1995
4. Wagner. H , Bladt S. Zgainski E.M. Plant Drug Analysis “ A Thin Layer Chromatografi Atlas”. Berlin Heidelberg New York Tokyo.1984.
5. Difco. Manual of Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiology and Clinical Laboratory Procedures. 9th ed. Detroit Michigan: Difco Laboratories. 1977 Hal. 33; 93-94.
6. Hadioetomo RS. Mikrobiologi Dasar dalam Praktek : Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. 1993.
7. Ikhsanudin , Aziz ..Formulasi vanishing cream minyak atsiri sere (*cymbopogon ciratus*(D.C)Stapf)dan uji Sifat Fisiknya Serta Uji Aktivitas Repelan terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina

- .*Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Ahmad Dahlan. 2011
8. Ameliana, L., Lina, W. Uji Aktivitas Antinyamuk Lotion Minyak Kunyit Sebagai Alternatif Pencegah Penyebaran Demam Berdarah Dengue. *J. Trop. Phar. Chem.* Vol 1. No. 2. 2011: Hal. 137-145.
 9. Voight, R. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi ke V. Yogyakarta : Universitas Gajahmada Press. 1994.
 10. Shinkafi SA, Ndanusa H. Antibacterial Activity of Citrus limon on Acne Vulgaris (Pimples). *International Journal Departement of Microbiology Usmanu Danfodiyo University Sakoto Nigeria*. 2013: Vol 2(5): 397-409.
 11. Ansel, H.C. Pengantar Bentuk sediaan Farmasi. Edisi 4. Jakarta: UI Press. 1989. Hal. 390-392.
 12. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Depkes RI. 1985. Hal. 32-36.

