

## FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN JERUK MANIS (*Citrus x aurantium* L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

Siti Hindun\*, Aji Najihudin, Siva Hamdani, Framesti Frisma Sriarumtias, Fajar Fauzi  
Abdullah

Program Studi Farmasi, FMIPA Universitas Garut, Jalan Jati Jl. Jati No. 42 B,  
Tarogong Garut, Indonesia

\*Email Korespondensi: sitihindun@uniga.ac.id

Diterima : 4 Januari 2021

Direvisi : 1 November 2021

Disetujui : 12 November 2021

Copyright © 2021 Universitas Pakuan



FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi is licensed under a  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

### ABSTRAK

Jerawat merupakan penyakit kulit yang menyerang lebih dari 85% kalangan remaja di seluruh dunia. Penyebab terjadinya jerawat yaitu bakteri *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*). Tujuan dari penelitian eksperimental ini yakni untuk membuat formulasi dan menganalisis aktivitas gel ekstrak daun jeruk manis terhadap bakteri *P. acnes*. Ekstrak daun jeruk manis diekstraksi kemudian dilakukan formulasi gel menggunakan *gelling agent* karbopol dengan berbagai konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Selanjutnya, dilakukan uji kestabilan dan aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi cakram. Hasil uji stabilitas sediaan menunjukkan bahwa formulasi gel dengan karbopol 2% dan konsentrasi ekstrak 20% merupakan yang paling stabil dibanding formulasi lainnya serta memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *P. acnes* kategori lemah dengan zona hambat 1,8 mm. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, sediaan gel ekstrak daun jeruk manis memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *P. acnes* penyebab jerawat. Lebih jauh, tanaman ini dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan untuk mengatasi jerawat.

Kata kunci: Ekstraksi, *P. acnes*, *gelling agent*, karbopol, Zona Hambat

### THE ACTIVITY OF ANTI-ACNE GEL FROM SWEET LIME LEAVES EXTRACT GEL (*Citrus x aurantium* L.) ON *Propionibacterium acnes* BACTERIA

### ABSTRACT

Acne is a skin disease that affects more than 85% of adolescents worldwide. Acne is caused by *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) bacteria. The purpose of this experimental study was to develop a gel formulation and analyze the activity of sweet lime leaf extract gel against *P. acnes*. Sweet lime leaf was extracted and then the gel was formulated using carbopol *gelling agent* at various concentrations i.e. 0.5%, 1%, 1.5%, and 2%. Hereafter, the stability and anti-acne activity were performed against *P. acnes* for the developed gel formulations using the disc diffusion method. Results of the stability test showed that gel formulation containing 2% carbopol and 20% extract concentration is the most stable among other formulations and also has low inhibitory activity against *P. acnes* with inhibition zone 1.8 mm. Based on these results, the sweet lime leaf extract gel had activity against acne-causing bacteria. Furthermore, this plant could be used as an alternative treatment for acne.

*Key words: Extraction, P. acnes, gelling agent, carbopol, inhibition zone*

## PENDAHULUAN

Jerawat (*acne*) merupakan penyakit kulit yang umumnya terjadi pada kalangan remaja. Jerawat terbentuk karena beberapa faktor antara lain produksi sebum berlebihan, hiperkreatinasi abnormal pada folikel, hiperkeratonosit, kolonisasi bakteri *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) dan inflamasi (Radji, 2011). Keterlibatan *P. acnes* dalam pembentukan jerawat adalah memecah trigliserida, yang merupakan salah satu komponen dari sebum, menjadi asam lemak bebas sehingga terjadi kolonisasi *P. acnes* yang memicu inflamasi. *P. acnes* merupakan flora normal kulit, termasuk bakteri gram positif terbentuk batang. Enzim hidrolitik dikeluarkan oleh bakteri ini yaitu lipase, protease, hialuronidase, lesitinase, menyebabkan kerusakan folikel polisebasea dan neuramidase, sehingga terjadi reaksi radang (Rahmi *et al.*, 2015).

Penggunaan antibiotik baik oral maupun topikal dalam upaya penyembuhan jerawat masih banyak digunakan. Namun kejadian resistensi antibiotik meningkat dengan banyak negara melaporkan lebih dari 50 % strain bakteri *P. acnes* terhadap lesi makro topical, membuatnya kurang efektif (Walsh *et al.*, 2016). Oleh karena itu penelitian untuk menemukan antibakteri alternatif dalam menghambat penyebaran infeksi *P. acnes* perlu dikembangkan. Pemilihan bahan alam sebagai antibakteri dalam pengobatan jerawat dapat dikembangkan karena selain relatif lebih aman, risikonya juga dimungkinkan sangat kecil bila dibandingkan dengan obat dari bahan kimia (Rahmi *et al.*, 2015).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai anti jerawat adalah jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.), pada penelitian ini bagian yang digunakan yaitu bagian daunnya. Daun jeruk manis menurut hasil penelitian Sriarumtias *et al.*, (2020) daun jeruk manis mengandung metablit sekunder diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin.

Metabolit tersebut bisa menghentikan pertumbuhan bakteri salah satunya bakteri penyebab jerawat yaitu *P. acnes* (Madduluri & Rao, 2013).

Salah satu bentuk sediaan yang paling sering digunakan dalam pengobatan jerawat adalah sediaan gel. Gel merupakan sediaan topikal setengah padat yang nyaman digunakan karena menciptakan lingkungan lembab, dingin dan daya serap yang baik pada kulit serta mudah dicuci dengan air. Sediaan gel mempunyai kelebihan antara lain memiliki sifat tiksotropi sehingga mudah merata bila dioles, tidak meninggalkan bekas, mudah diserap oleh kulit sehingga tidak menyebabkan penyumbatan pada pori-pori, dan dapat menghidrasi kulit tanpa terasa lengket (Voigt, 1994).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan gel dan menguji aktivitas gel ekstrak daun jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) terhadap bakteri *P. acnes* penyebab jerawat.

## METODE PENELITIAN

### Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (Mettler Toledo), spatula, rotary evaporator (IKA), gelas kimia (Pyrex), mortir, kaca arloji, cawan penguap, Erlenmeyer (Pyrex), tabung reaksi, pH meter (Lutron), viscometer Brookfield, cawan petri, kertas cakram, gelas ukur (pyrex) dan oven (Electrolux).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) yang diperoleh dari Kp. Bihbul, Desa Sindanglaya, Kecamatan Cimenyan, Kabupaten Bandung, Carbopol 940 (Brataco), trietanolamin (Brataco), dmdm hydantoin (Brataco), DMSO (Brataco), amil alkohol, amonia 25%, eter, FeCl<sub>3</sub>, gelatin, HCl 10%, pereaksi mayer 5%, dan NA sebagai media pertumbuhan bakteri dan *P. acnes* sebagai bakteri uji.

### **Pengolahan bahan**

Daun jeruk manis yang telah diperoleh kemudian dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung selanjutnya daun jeruk manis disortir, dicuci, dikeringkan kemudian dimaserasi menggunakan etanol 96 % selama 3x24 jam, disaring, dikentalkan sehingga diperoleh ekstrak kental.

### **Penapisan Fitokimia**

Penapisan fitokimia dilakukan pada ekstrak kental, tahapan ini merupakan awal pemeriksaan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terdapat pada suatu sampel. Senyawa yang diperiksa adalah senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, tannin, steroid, dan terpenoid (Harborne *et al.*, 2006; Marlinda *et al.*, 2012).

### **Sterilisasi Alat**

Peralatan gelas dicuci dengan menggunakan air bersih yang mengalir dan menggunakan sabun dan sikat halus untuk menghilangkan noda. Kemudian peralatan gelas dibungkus menggunakan kertas coklat. Semua alat yang akan digunakan terlebih dahulu disterilkan melalui proses yang terdiri dari sterilisasi kering dengan menggunakan api langsung dan dengan oven pemanas juga sterilisasi basah dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121° C selama 15 menit.

### **Pembuatan Media Agar-agar Untuk Regenerasi Bakteri**

Sebanyak 2,8 gram *Nutrient Agar* (NA) dilarutkan dengan air suling sebanyak 100 mL kemudian medium dipanaskan dan disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Bakteri yang akan digunakan harus diregenerasi terlebih dahulu. Bakteri yang berasal dari kultur primer dibiakkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media agar-agar miring.

Sebanyak satu ose bakteri digoreskan ke dalam agar miring lalu diinkubasi pada suhu 37°C Selama 1x24 jam.

### **Pembuatan Suspensi Bakteri Uji**

Sebanyak 3 ose bakteri uji yang telah diremajakan kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL media NaCl 0,9% dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pertumbuhan sel bakteri uji ditunjukkan dengan terbentuknya kekeruhan yang diukur dengan membandingkan kekeruhan suspensi dengan larutan Mc Farland.

### **Uji Ekstrak Daun Jeruk Manis terhadap Bakteri**

Pengujian ini merupakan uji pendahuluan untuk mengetahui aktivitas ekstrak sebagai anti bakteri terhadap bakteri *P. acnes*, konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 5%, 10%, 15%, 20%. Pemilihan konsentrasi tersebut dilakukan karena ekstrak daun jeruk manis belum ada pengujian sebelumnya sebagai anti bakteri *P. acnes*. Pengujian anti bakteri menggunakan metode Difusi Kertas Cakram. Hasil dari pengujian ini selanjutnya menjadi dasar konsentrasi ekstrak yang dimasukkan ke dalam sediaan gel.

### **Pembuatan Basis Gel**

Basis gel dibuat dengan cara mendispersikan karbopol 940 dengan berbagai konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%, dalam aquadest panas, diaduk sampai homogen. Kemudian ditambahkan dmdm hydantoin, diaduk hingga homogen lalu ditambahkan gliserin setelah itu baru ditambahkan trietanolamin yang dilarutkan dalam air hangat lalu diaduk sampai terbentuk masa gel transparan dan homogen. Stabilitas fisik meliputi organoleptik, pH, uji homogenitas, dan viskositas diamati selama 28 hari penyimpanan dan diperoleh basis gel yang stabil pada konsentrasi tertentu.

### **Formulasi Gel Ekstrak Daun Jeruk Manis (*Citrus x aurantium* L.)**

Setelah didapatkan basis yang stabil, kemudian gel dibuat dalam 3 formula yaitu F1, F2, dan F3, yang ditambahkan zat aktif, yaitu ekstrak daun jeruk manis. Pembuatan carbopor 940 terlebih dahulu dikembangkan dalam air panas, diaduk sampai homogen. Kemudian ditambahkan DmDm hydantoin dan diaduk hingga homogen. Kemudian ditambahkan ekstrak daun jeruk manis dengan berbagai konsentrasi lalu diaduk hingga homogen.

### **Uji stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Jeruk Manis**

Uji stabilitas sediaan gel dilakukan untuk mengetahui kestabilan suatu sediaan. Pengujian meliputi uji organoleptik, pH, uji viskositas, dan daya sebar sesuai literatur (Djajadisastra et al., 2009), uji organoleptik meliputi warna, bau dan tekstur. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan gelas obyek, 0,5 g gel dioleskan pada gelas obyek dan bila tidak terlihat adanya butiran-butiran kasar menunjukkan gel homogen. Uji pH dengan menggunakan alat pH-meter, alat dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 4. Selanjutnya nilai pH dibaca sesuai dengan angka yang ditunjukkan pada pH-meter digital. Uji viskositas sediaan gel dilakukan dengan menggunakan viscometer Brookfield dengan spindle nomor 6 berdasarkan SNI 03-6441-2000. Uji daya sebar dilakukan untuk mengukur kemampuan menyebar sediaan saat pemakaian di atas permukaan kulit. Sampel sebanyak 0,5g diletakkan di atas kaca bulat kemudian ditutup dengan plastik transparan dan diberi beban selama 60 detik. Beban yang diberikan masing-masing sebesar 50, 100, 150 dan 200 g. Diameter sebar gel diukur dihitung rata-rata diameter beberapa sisi. Uji daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

### **Uji Sediaan Gel Ekstrak Daun jeruk manis terhadap Bakteri**

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan aktivitas ekstrak dengan berbagai konsentrasi dalam sediaan gel, konsentrasi tersebut yaitu 10%, 15% dan 20 % dengan kontrol positif menggunakan klindamicin. Hasil daya uji antibakteri didasarkan pada pengukuran Diameter Daerah Hambat (DDH) pertumbuhan bakteri yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Pada masing-masing ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda, diambil sebanyak 20 µL dan ditetaskan pada kertas cakram steril, lalu ditunggu sampai jenuh, pengujian dilakukan dengan pengulangan 3 kali.

### **Analisis Data**

Data diameter zona hambat gel ekstrak daun jeruk manis terhadap Bakteri *P. acnes* dianalisis ragam dengan  $\alpha=5\%$  menggunakan program SPSS 12 (Kusumawati et al., 2015).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil rendemen ekstrak daun jeruk manis yang didapat sebanyak 84 gram (5,16 %) dari bobot simplisia 6.4 kg. Berat rendemen tersebut terlalu besar hal ini disebabkan proses penyaringan hanya menggunakan kain sebagai penyaring sehingga filtrat yang didapat masih banyak mengandung serbuk simplisia. Selanjutnya Ekstrak daun jeruk manis yang diperoleh dilakukan penafisan fitokimia tujuannya untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak (Tabel 1).

Ekstrak daun jeruk manis memiliki kandungan yang sama sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sriarumtias *et al.*, (2020) daun jeruk manis yaitu mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid/triterpenoid.

**Tabel 1.** Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia Daun Jeruk Manis (*Citrus X Aurantium L.*)

No	Senyawa Kimia	Hasil Penapisan Ekstrak
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Saponin	+
4.	Tanin	-
5.	Kuinon	-
6.	Steroid/triterpenoid	+

Keterangan : (+) = Terdeteksi adanya kandungan senyawa

(-) = Tidak terdeteksi adanya kandungan senyawa

Ekstrak daun jeruk manis selanjutnya dilakukan uji aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pengujian ini merupakan uji pendahuluan yang tujuannya untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak daun jeruk manis (*Citrus x aurantium L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* serta sebagai dasar untuk menentukan konsentrasi yang akan dimasukan ke dalam sediaan gel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak tersebut dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*, zona hambat ekstrak jeruk manis semakin meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Adanya aktivitas daya hambat diduga karena kandungan flavonoid, tannin, alkaloid pada ekstrak daun jeruk manis. Alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin yang berfungsi sebagai senyawa antimikroba yang berperan menghambat pertumbuhan bakteri antara lain *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Candida* spp, *Zygosaccharomyces* spp, *Fusarium* spp, *Aspergillus* spp, *Rhiopus* spp dan *Penicillium* spp (Masibo & He, 2009).

Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein. Proses ini juga

menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan peningkatan permeabilitas sel, diikuti dengan terjadinya kerusakan sel bakteri. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel bakteri (Ummah, 2010).

Senyawa tanin merupakan senyawa turunan fenol yang secara umum mekanisme antimikrobanya dari senyawa fenol. Tanin merupakan growth inhibitor, sehingga banyak mikroorganisme yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh tanin. Tanin mempunyai target pada polipeptida dinding sel. Senyawa ini merupakan zat kimia yang terdapat dalam tanaman yang memiliki kemampuan menghambat sintesis dinding sel bakteri dan sintesis protein sel bakteri gram positif maupun gram negatif. Aktivitas tanin sebagai antimikroba dapat terjadi melalui beberapa mekanisme yaitu menghambat enzim antimikroba dan menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi dengan membran sel dan menginaktivasi enzim-enzim esensial atau materi genetik. Selanjutnya, senyawa tanin dapat membentuk kompleks dengan protein melalui interaksi hidrofobik sehingga dengan adanya ikatan hidrofobik akan terjadi denaturasi dan akhirnya metabolisme sel terganggu (Ummah, 2010).

Mekanisme aktivitas anti-mikroba dari triterpenoid dengan merusak fraksi lipid membran sitoplasma, sehingga akan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel. Sebagai akibatnya membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna. Mekanisme kerja tanin, saponin, triterpenoid dan flavonoid mampu merusak membran sitoplasma dengan mekanisme kerja yang berbeda. Besar penghambatan terhadap bakteri dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Uji Pendahuluan Aktivitas Anti-Bakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Manis (*Citrus X Aurantium* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Konsentrasi Ekstrak (%)	Rata-rata Zona Hambat (mm)
5	1,165
10	1,290
15	1,440
20	1,605

Dari hasil uji pendahuluan selanjutnya dimasukkan ke basis gel terbaik, basis terbaik yaitu *gelling agent* dengan karbopol 2 % dan konsentrasi ekstrak yang memiliki daya hambat terhadap bakteri 10%, 15 % dan 20 %. Pemilihan konsentrasi ekstrak tersebut yaitu dari uji pendahuluan semakin besar konsentrasi ekstrak zona hambat terhadap bakteri semakin tinggi serta untuk mengetahui kestabilan formula gel. Formulasi gel anti-acne daun jeruk manis dapat dilihat pada Tabel 3.

Uji stabilitas fisik gel yang meliputi organoleptik, homogenitas, pH dan viskositas dan daya sebar dilakukan selama 28 hari. Hasil uji organoleptik pada F0 berwarna transparan dan tidak berbau. F1 berwarna hitam dan berbau khas ekstrak, F2 berwarna hitam dan berbau khas ekstrak, F3 berwarna hitam pekat dan berbau khas ekstrak. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh konsentrasi ekstrak etanol daun jeruk manis, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka warna gel semakin pekat. Secara organoleptik sampai hari ke 28 dari ketiga formula tersebut tidak menunjukkan perubahan warna dan bau.

Hasil uji homogenitas semua formula gel ekstrak daun jeruk tercampur dengan baik dan tidak terdapat partikel padat pada gel. Hal ini menunjukkan bahwa bahan yang

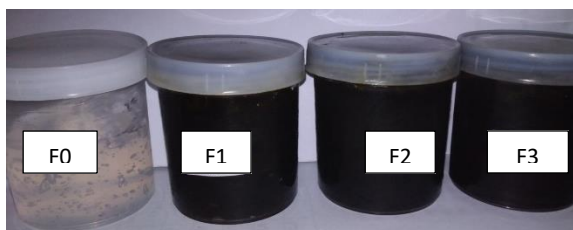
terkandung di dalam sediaan gel tercampur secara homogen.

Hasil uji pH menunjukkan dari keempat formula gel mengalami perubahan pH, tetapi penurunan ini tidak keluar dari batas persyaratan yaitu 4,5 - 6,5 (Howard C. Ansel, 2011). Hasil pengukuran pH gel menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka pH semakin menurun, namun penurunan pH ini tidak signifikan. Penurunan pH gel disebabkan karena sifat ekstrak yang memiliki pH asam dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu dan penyimpanan kurang.

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun jeruk manis, viskositasnya semakin menurun, tetapi masih dalam batasan normal. Penurunan viskositas bisa diakibatkan karena kelembaban udara dan kelembaban kemasan/wadah. Kemasan yang kurang lembab selama masa penyimpanan menyebabkan sediaan dapat menyerap air sehingga viskositas menjadi turun (Rianti *et al.*, 2019). Tingginya konsentrasi ekstrak juga mengakibatkan viskositas gel semakin encer. Hal ini disebabkan ekstrak yang bersifat asam dan gel yang memiliki efek sinergis memungkinkan keluarnya cairan yang terjatuh dalam gel bergerak menuju ke permukaan.

**Tabel 3.** Formulasi Gel Ekstrak Daun Jeruk Manis (*Citrus x aurantium* L.)

Bahan	Formulasi Basis %			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Jeruk Manis	-	10	15	20
Carbopol 940	2	2	2	2
Gliserin	10	10	10	10
Dmdm hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5
Trietanolamin	Qs	qs	Qs	Qs
Aquadest	100	100	100	100



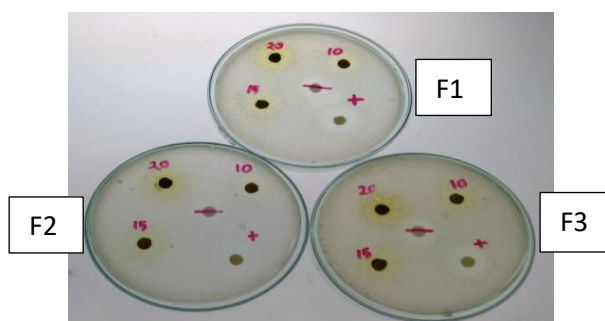
**Gambar 1.** Gel ekstrak etanol daun jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.)

Hasil pengukuran daya sebar gel menunjukkan daya sebar gel yang tidak terlalu besar karena viskositas yang tinggi, karakteristik basis gel dan perbedaan formulasi. Daya sebar formula gel F1, F2, F3, dan F4 selama 28 hari penyimpanan, berkisar antara 5,00-6,00 cm. Hal ini menunjukkan bahwa penyebarannya konstan dan memenuhi syarat yaitu 5-7 cm untuk sediaan topikal. (Garg *et al.*, 2002).

Selanjutnya dilakukan uji daya hambat sediaan gel anti-acne ekstrak daun jeruk manis F1, F2 dan F3 terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kontrol positif clindamisin phosphate gel 1 %. Hasil uji daya hambat gel ekstrak daun jeruk manis terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 4.

Selanjutnya dilakukan uji daya hambat sediaan gel anti-acne ekstrak daun jeruk manis F1, F2 dan F3 terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kontrol positif clindamisin phosphate gel 1 %. Hasil uji daya hambat gel ekstrak daun jeruk manis terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 4.

Hasil analisis ragam uji aktivitas antibakteri formula gel daun jeruk manis terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa formula gel berpengaruh nyata terhadap Luas Daerah Hambat bakteri *propionibacterium acnes* pada derajat kebebasan 0,05, sesuai yang tertera pada tabel 3. Hasil uji lanjut Duncan's menunjukkan bahwa formula 1, formula 2 dan formula 3 berpengaruh nyata terhadap Luas Daerah Hambat bakteri *P. acnes*, tapi masih tergolong katagori rendah bila dibanding dengan kontrol positif. Lebar daerah hambat hasil pengujian antibakteri formula gel ekstrak daun jeruk manis terhadap bakteri *P. acnes* disajikan dalam Gambar 2. Variasi konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap efek, semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula aktivitasnya. Perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak dibanding dengan kemampuan kontrol positif. ekstrak daun jeruk manis memiliki potensi daya hambat terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*.



**Gambar 2.** Uji aktivitas antibakteri Formula Sediaan Gel Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Manis (*Citrus X Aurantium* L.)

**Tabel 4.** Hasil uji aktivitas Formula Sediaan Gel Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Manis (Citrus X Aurantium L.)

Konsentrasi Ekstrak etanol Daun Jeruk Manis	Formula	Diameter Zona Bening (mm)	Jumlah Rata-rata LDH (mm) $\pm$ SD
10 %	F1	1,743	1,713 <sup>b</sup> $\pm$ 0,026
	F2	1,697	
	F3	1,699	
15 %	F1	1,763	1,747 <sup>b</sup> $\pm$ 0,021
	F2	1,755	
	F3	1,724	
20 %	F1	1,851	1,855 <sup>c</sup> $\pm$ 0,004
	F2	1,860	
	F3	1,855	
Kontrol positif	F1	1,907	1,908 <sup>d</sup> $\pm$ 0,006
	F2	1,915	
	F3	1,902	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan's pada  $\alpha = 0.05$ .

## KESIMPULAN

Ekstrak daun jeruk manis memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. Sediaan yang stabil menggunakan karbopol 2 % dan memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* terbaik dengan konsentrasi 20 %, zona hambat 1,8 mm dan termasuk kategori lemah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas hibah dana Penelitian Dosen Pemula (PDP), serta kepada Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Garut yang telah mendukung serta memfasilitasi penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Ansel, Howard C. (2011). *Pengantar Bentuk Farmasi* (IV). UI Press.

Djajadisastra, J., Mun'im, A., & NP, D. (2009). Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Nerii Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4), 210–216.

Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., & Singla, A. K. (2002). Spreading of semisolid formulations: An update. *Pharmaceutical Technology North America*, 26(9), 84–105.

Harborne, J. B., Padmawinata, K., & Soediro, I. (2006). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB Bandung.

Kusumawati, E., Supriningrum, R., & Rozadi, R. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang *Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm Terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 1–7.

Madduluri, S., & Rao, K. B. (2013). In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens Of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5, 679–684.

Marlinda, M., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2012). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah



- Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 24.
- Masibo, M., & He, Q. (2009). In Vitro Antimicrobial Activity and the Major Polyphenol in Leaf Extract of *Mangifera indica* L. *Malaysian Journal of Microbiology*, 5(2), 73–80.
- Radji, M. (2011). *Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Formasi Dan Kedokteran*. EGC.
- Rahmi, A. H., Cahyanto, T., Sujarwo, T., & Lestari, rahayu indri. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal ISTEK*, IX(1), 141–161.
- Ratna Rianti, D., Yunita, E., Dianing Pratiwi, A., Syta Nur'aini, N., & Susilowati, A. (2019). Uji Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 31–35.
- <https://doi.org/10.37089/jofar.v0i0.66>
- Sriarumtias, F. F., Ardian, M. E., & Najihudin, A. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Jeruk Manis (*Citrus x aurantium* L.) sebagai Antiinflamasi. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(01), 197–206.
- Ummah, M. K. (2010). *Ekstraksi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi Linn)*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Walsh, T. R., Efthimiou, J., & Dréno, B. (2016). Systematic review of antibiotic resistance in acne: an increasing topical and oral threat. *The Lancet Infectious Diseases*, 16(3), e23–e33.
- [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(15\)00527-7](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(15)00527-7)