

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Propionibacterium acnes*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LIME (*Citrus aurantifolia*) ON THE GROWTH OF *Propionibacterium acnes* BACTERIA

Jeremia Eden Frihendranus¹, Sister Sianturi¹, Wiwi Erwina¹

¹Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu

Jl. Pasundan No. 21, Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75122 Indonesia

Article Info:

Received: 2022-09-19

Revised: 2022-09-25

Accepted: 2022-09-27

E-mail Author: sianturisister16@gmail.com

ABSTRACT

The main causes of skin infections is *Propionibacterium acnes*. The use of antibiotics can be an effective treatment of acne for example: clindamycin. Lime was a plant that is used as a treatment for acne's inhibition. The lemon part often used to treat acne was the juice. The purpose of this study was to determine the activity of lime juice in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes* and to determine the minimum inhibitory concentration of lime juice against *Propionibacterium acnes*. The study used lime juice with various concentrations of 100%, 50%, 25%, and 12.5% on the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria using the disc diffusion method. The data obtained were tested for normality Kolmogorov-Smirnov and homogeneity test. Then the Kruskal Wallis and Mann-Whitney test were performed. Based on this study, lime juice was proven to be able to inhibit the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria. The inhibition zone with the highest average concentration was at 100% concentration, which was 18.7 mm and the smallest average inhibition zone was found at a concentration of 12.5%, which was 11.5 mm. The results of the statistical test showed a significant difference with $p\text{-value} = 0.029$ between the positive control and the variation of the sample concentration

Keywords: Acne, lime, clindamycin, *Propionibacterium acnes*

ABSTRAK

Salah satu penyebab utama infeksi kulit adalah *Propionibacterium acnes*, infeksi bakteri ini disebabkan jumlah kelenjar minyak yang meningkat sehingga menyebabkan penyumbatan pada pori-pori. Penggunaan antibiotik dapat menjadi pengobatan yang efektif dalam pengobatan jerawat contohnya: klindamisin. Jeruk nipis merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai pengobatan untuk mengatasi jerawat. Bagian jeruk nipis yang sering digunakan untuk mengatasi jerawat adalah air perasannya. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui aktivitas perasan jeruk nipis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* dan untuk mengetahui berapa konsentrasi hambat minimal perasan jeruk nipis terhadap *Propionibacterium acnes*. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental. Penelitian menggunakan air perasan jeruk nipis dengan variasi konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5% terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan menggunakan metode difusi cakram. Data yang didapat dilakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas. Kemudian dilakukan uji Kruskal wallis dan Mann-Whitney. Berdasarkan penelitian ini perasan jeruk nipis terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Zona hambat dengan rata-rata tertinggi terdapat pada konsentrasi 100% yaitu 18,7 mm dan rata-rata zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 12,5% yaitu 11,5 mm. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,029$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol positif dan variasi konsentrasi sampel.

Kata kunci : Jerawat, jeruk nipis, klindamisin, *Propionibacterium acnes*

1. PENDAHULUAN

Salah satu penyebab utama infeksi kulit adalah *Propionibacterium acnes*, infeksi bakteri ini disebabkan jumlah kelenjar minyak yang meningkat sehingga menyebabkan penyumbatan pada pori-pori. Hal ini membuat kondisi yang dapat memicu pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* menjadi lebih cepat. Penggunaan antibiotik dapat menjadi salah satu cara pengobatan yang efektif dalam pengobatan jerawat contohnya: klindamisin, tetrasiklin, dan eritromisin. Tetapi, penggunaan antibiotik yang salah dapat meningkatkan terjadinya resistensi¹, sehingga diperlukan pengobatan alternatif untuk mengurangi risiko terjadinya resistensi.

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai pengobatan berbahan alam untuk mengatasi masalah infeksi kulit. Bagian jeruk nipis yang sering digunakan untuk mengatasi jerawat adalah air perasannya². Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Reddy et. al. menyatakan bahwa jeruk nipis memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan menghambat aktivitas oksidasi radikal 50%. Kandungan dari jeruk nipis yang memberikan adanya aktivitas antioksidan adalah alkaloid, fenol, saponin, tanin, steroid, dan flavonoid³.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan pada *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* peka terhadap ekstrak kulit jeruk nipis konsentrasi 75%⁴. Hal yang sama juga dibuktikan oleh Nindhita bahwa minyak atsiri jeruk nipis dalam sediaan krim konsentrasi 2,5% memiliki tingkat efektivitas paling baik yang membentuk zona hambat sebesar 14 mm terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*⁵.

Penelitian ini dilakukan dengan menguji air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* karena secara empiris masyarakat menggunakan air perasan jeruk nipis untuk menghilangkan jerawat pada kulit. Hal ini menjadi dasar untuk pengembangan tanaman ini sebagai produk dalam mencegah jerawat yang disebabkan oleh jenis bakteri *Propionibacterium acnes*. Novelty dalam penelitian ini adalah diperoleh informasi efektivitas tanaman sebagai antijerawat yang disebabkan bakteri *P.acnes* dimana penelitian-penelitian yang pernah dilakukan adalah pada jenis bakteri *S.epidermidis* dan *S.aureus*. Perlakuan yang di uji pada penelitian adalah konsentrasi bertingkat air perasan jeruk nipis 100%, 50%, 25%, dan 12,5%.

2. METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah autoklaf, cawan petri, L rod, vortex, rak tabung reaksi dan tabung reaksi, neraca, ose, kertas saring, gelas ukur, mikropipet, inkubator, jangka sorong, corong, Erlenmeyer. Lalu bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah nutrient broth, air, aquadest steril, suspensi *Propionibacterium acnes*, klindamisin, perasan jeruk nipis, kertas cakram dan serbuk Mueller Hinton.

Pembuatan Variasi Perasan Jeruk Nipis

Perasan Jeruk nipis dengan konsentrasi 100% yang di dapat dari air perasan Jeruk nipis sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi 1. Kemudian dilakukan pengenceran bertingkat dengan kelipatan setengahnya sampai didapat konsentrasi 12,5%. Dari larutan konsentrasi 100% diambil sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi II yang sudah diisi dengan 1 ml aquades steril kemudian divortex selama 60 detik sehingga didapatkan konsentrasi 50%. Dari larutan konsentrasi 50% diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi III yang sudah diisi dengan 1 ml aquades steril kemudian divortex selama 60 detik sehingga didapatkan konsentrasi 25%. Dari larutan konsentrasi 25% diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi IV yang sudah diisi dengan 1 ml aquadest steril kemudian divortex selama 60 detik sehingga didapat konsentrasi 12,5%. Beri label pada tabung untuk setiap kali pengenceran sesuai dengan konsentrasinya.

Perlakuan

Biakan *Propionibacterium acnes* diambil menggunakan mikropipet sebanyak 0,1 mL , setelah itu bakteri dipindahkan ke seluruh permukaan medium agar Mueller Hinton dan dilakukan pemerataan menggunakan L rod hingga merata. Kemudian dimasukkan kertas cakram kosong ke dalam perasan jeruk nipis pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5%. Kemudian kertas cakram yang sudah

mengandung berbagai konsentrasi jeruk nipis diletakkan pada media uji. Pada kontrol positif diletakkan kertas cakram yang mengandung antibiotik klindamisin sedangkan pada kontrol negatif diberi cakram kosong yang sudah direndam aquades. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan. Kemudian inkubasi kembali selama 24 jam dengan suhu 37°C⁶

Skrining Fitokimia

- a. Saponin
2 ml perasan Jeruk nipis dan 2 ml aquadest dicampur ke dalam tabung reaksi, kemudian campuran dikocok selama 5 menit, kemudian ditambahkan HCl 2 N 1 ml. Uji positif ditunjukkan dengan adanya busa yang tidak menghilang selama 30 menit⁷.
- b. Alkaloid
Dimasukkan 1 ml perasan Jeruk nipis yang dicampur dengan 1 ml HCl 2M dan 8 ml aquadest masing-masing ke dalam 2 tabung reaksi. Kemudian campuran dipanaskan selama 2 menit. Kemudian di uji dengan 2 jenis reagen yaitu wagner dan dragendorf. Hasil positif alkaloid pada reagen wagner hasil positif ditunjukkan warna berubah menjadi coklat kemerahan. Pada uji dragendorf hasil positif ditunjukkan warna campuran menjadi jingga⁸
- c. Tanin
1 ml perasan Jeruk nipis dicampur dengan 10 ml aquadest. Kemudian larutan disaring dan ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 4% ke dalam hasil saringan. Hasil positif ditunjukkan jika warna larutan menjadi hijau kehitaman⁹
- d. Flavonoid
1 ml perasan Jeruk nipis dicampur dengan 0,1 g serbuk Mg dan ditambahkan 0,4 ml alkohol. Hasil positif ditunjukkan jika terjadi perubahan warna menjadi merah atau jingga¹⁰

Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas. Kemudian dilakukan uji *nonparametric Kruskal-wallis* dan uji *Post Hoc multiple comparisons* dengan metode *Mann-Whitney* dengan menggunakan aplikasi SPSS IBM Versi 26.0

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu siwak fraksi eter mengandung senyawa seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Skrining Fitokimia Perasan Jeruk Nipis

Jenis Uji	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Saponin	1 ml sampel + 1 ml aquadest + kocok + HCl 2N 1 ml	Terbentuk busa	+
Alkaloid	1 ml sampel + 1 ml HCl 2M + 8 ml aquadest + panaskan + reagen wagner 1 ml sampel + 1 ml HCl 2M + 8 ml aquadest + panaskan + reagen dragendorf	Cokelat kemerahan Jingga	+
Tanin	1 ml sampel + 10 ml aquadest + 3 tetes FeCl ₃	Hijau	+
Flavonoid	1 ml sampel + 0,1 Mg serbuk + 0,4 ml alkohol	Jingga	+

Keterangan: (+) mengandung senyawa yang diuji

Uji Antibakteri *Propionibacterium acnes*

Zona hambat yang terbentuk dari hasil uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm)

Konsentrasi	Ulangan (mm)				Rata-rata	Kategori	Efektivitas
	I	II	III	IV			
K+	26	26	27	28	26,7	Sangat kuat	100%
K-	-	-	-	-	-	-	-
100%	17	18	21	19	18,7	Kuat	70%
50%	15	14	15	15	14,7	Kuat	55%
25%	13	11	14	13	12,7	Kuat	47,5%
12,5%	12	10	12	12	11,5	Kuat	43%

Keterangan: (-) tidak terbentuk zona hambat; K+ = Kontrol positif; K- = Kontrol negatif, 10; Kelompok perlakuan terdiri dari perbedaan konsentrasi ekstrak yaitu 100%, 50%, 25% dan 12,5%

Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa pemberian perasan Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan perlakuan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang paling efektif dengan rata-rata zona hambat tertinggi pada konsentrasi 100% sebesar 18,7 mm.

Perlakuan pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% menunjukkan rata-rata zona hambat yang terbentuk meningkat di setiap konsentrasinya. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menguji daya hambat perasan Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% diperoleh diameter yang semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi sampel yang digunakan¹⁰. Berdasarkan nilai rata-rata zona hambat yang didapat pada masing-masing konsentrasi yaitu 100%, 50%, 25% dan 12,5% maka dapat dikategorikan memiliki daya hambat yang kuat. Hasil perhitungan uji efektivitas pada konsentrasi 100% dan 50% didapat hasil diatas 50% maka kedua konsentrasi ini termasuk dalam kategori efektif sebagai antibakteri, sedangkan pada konsentrasi 25% dan 12,5% didapat hasil perhitungan yang berbeda yaitu dibawah 50% sehingga kedua konsentrasi ini masuk dalam kategori kurang efektif sebagai antibakteri¹¹ Penelitian lain yang dilakukan yaitu ekstrak kulit jeruk nipis konsentrasi 25%, 50% dan 75% pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* yang menunjukkan adanya kemampuan menghambat bakteri yang efektif pada konsentrasi 50%⁴

Data yang diperoleh pada tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat senyawa saponin, alkaloid, tanin dan flavonoid. Hal ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa jeruk nipis diketahui mengandung senyawa flavonoid, minyak atsiri, saponin. Kandungan antibakteri yang berada pada Jeruk nipis memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri dan antiseptik¹²

Kemampuan Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai antibakteri telah terbukti pada berbagai penelitian. Dari penelitian yang dilakukan oleh Nindhita (2012) bahwa air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan baik. Menurut penelitian yang dilakukan Imthikhona (2020) perasan Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada konsentrasi terendah yaitu 25% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jeruk nipis mengandung senyawa minyak atsiri yang dihasilkan dari air perasan jeruk nipis diantaranya adalah limonel, flavonoid, sitronelal, linalol, herperidin¹³

Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dapat mendenaturasi asam amino dan enzim bakteri *Propionibacterium acnes* sehingga dinding sel membran bakteri menjadi rusak. Flavonoid juga dapat menghambat replikasi bakteri karena menyebabkan kebocoran plasma, menghambat metabolisme energi bakteri dan membuat lisis sel bakteri¹⁴ Flavonoid juga merupakan kandungan pada jeruk nipis yang mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri. Senyawa flavonoid bersifat antioksidan, antidiabetik, antikanker, antiseptic dan antibakteri¹⁵

Berdasarkan data yang diperoleh pada pengujian aktivitas antibakteri perasan Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Kemudian data di analisis menggunakan program SPSS versi 26. Dilakukan uji *nonparametrik* menggunakan uji *Kruskall Wallis*, uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah perasan Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada uji *Kruskall Wallis* diperoleh hasil $\text{sig} < 0,05$ yang menunjukkan bahwa perasan Jeruk nipis memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Kemudian dilakukan uji *Mann Whitney* pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5% yang dibandingkan dengan kontrol positif untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan aktivitas atau tidak. Pada uji *Mann-Whitney* pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5% yang dibandingkan dengan kontrol positif diperoleh nilai $< 0,05$, maka terdapat perbedaan aktivitas antibakteri antara perasan Jeruk nipis dengan kontrol positif

4. KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan pada perasan Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* diperoleh rata-rata zona hambat paling besar pada perlakuan 100% dengan rata-rata 18,7 mm. sedangkan konsentrasi hambat minimal terdapat pada konsentrasi 12,5% dengan rata-rata zona hambat yang didapat sebesar 11,5 mm. Analisis statistic yang dilakukan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai $p=0.028$ antara kelompok kontrol positif dengan perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ Sholih, M. G., Ahmad M., dan Siti S. 2015. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik di Salah satu RumahSakit Umum di Bandung Tahun 2010. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. 4(1):63-70
- ² Nindhita, R. P. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*, Swingle) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro : Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Skripsi
- ³ Reddy LJ, *et al.* Evaluation of Antibacterial and Atioxidant Activities of The Leaf Essential Oil and Leaf extract of *Citrus aurantifolia* L. *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research*. May 2012;2:346-53
- ⁴ Rohmi, W., Dyahjekti, D. S., dan Sedijani.P. 2019. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Isolat Klinis*. Mataram. Universitas Mataram
- ⁵ Pratna, W. 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S) Dalam sediaan Krim Jerawat Propionibacterium acnes*. Universitas Islam Indonesia
- ⁶ Mulyadi, M., Wuryanti, W., dan Sarjono, P. R. 2017. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 20(3), 130–135
- ⁷ Lailatul, K, L., Kadarohman, A., Eko, R., 2010. Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanooides*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Culex sp*, dan *Anopheles sundaicus*, *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 1(1) : 59-65.
- ⁸ Erviani, A. E., Arif, A. R., & Nisa, N. F. 2019. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Cacing Laut *Eunice siciliensis*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 10(1).
- ⁹ Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta: CV. Trans Info Media
- ⁹ Imthikhona, E., Susanto, A., Fera, Y, S., 2022. *Uji Hambat Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Jember. STIKICM

- ¹⁰Harborne, J. B., Sudiro, I., Padmawinata, K. & Niksolihin, S. 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB
- ¹¹Oroh, S. B., Kandou, F. E. F., Pelealu, J., & Pandiangan, D. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Selaginella Delicatula dan Diplazium Dilatatum Terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(1), 240–247.
- ¹²Pathan, R. K., et al. In vitro antimicrobial activity of citrus aurantifolia and its phytochemical screening. *Life Sciences Feed* 2012:1(2): 13-6
- ¹³Nindhita, R. P. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia, Swingle) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro : Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Skripsi
- ¹⁴Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R. (2018). Aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap pertumbuhan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Prosiding Biotik*, 5(1).
- ¹⁵Lauma, S.W., Damajanty, H.C., dan Bernart S.P. 2015. Uji Efektivitas Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSTRAT* Vol.4 No.4. Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulangi.