



UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN AIR JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN JERUK LEMON (*Citrus lemon*) TERHADAP *Streptococcus pneumonia*

Muhammad Anugerah Alam Waris¹, Tahir Ahmad², Patrisius Tonce³

¹Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Surakarta

²Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Makassar

³Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pancasakti

Corresponding Author: alamwaris@poltekkes-solo.ac.id

Keyword:

Citrus aurantifolia;
Citrus lemon;
Antibakteri;
Perasan;
Streptococcus pneumonia

Abstract: Lime (*Citrus aurantifolia* Swing.) is one of the medicinal plants that grows abundantly in Indonesia. Lemon (*Citrus limon*) is a plant from the citrus genus which is widely used as a food or drink ingredient, medicine, cosmetics, detergent and aromatherapy. This study aims to determine the antibacterial effectiveness of lime (*Citrus aurantifolia*) and lemon (*Citrus lemon*) juice against *Streptococcus pneumonia*. This research uses the diffusion method and Nutrient Agar as a growth medium. The results showed that lime juice (*Citrus aurantifolia*) at concentrations of 25%v/v, 50%v/v, 75%v/v, 100%v/v, inhibited *Streptococcus pneumonia* with an average inhibitory zone diameter (14 mm, 17 mm, 19 mm, 21.33 mm) and lemon juice (*Citrus lemon*) at concentrations of 25% v/v, 50% v/v, 75% v/v, and 100% v/v can inhibit *Streptococcus pneumonia* with inhibition zone diameters of 13 mm, 16 mm, 17 mm and 19.33 mm.

Kata Kunci:

Citrus aurantifolia;
Citrus lemon;
Antibakteri;
Perasan;
Streptococcus pneumonia

Abstrak: Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) adalah salah satu tanaman obat yang tumbuh subur di negara Indonesia. Jeruk lemon (*Citrus limon*) merupakan tanaman genus citrus yang banyak digunakan sebagai bahan makanan atau minuman, obat-obatan, kosmetik, deterjen dan aromaterapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Antibakteri Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Jeruk Lemon (*Citrus lemon*) terhadap *Streptococcus pneumonia*. Penelitian ini menggunakan metode difusi dan Nutrient Agar sebagai media pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada Kosentrasi 25%v/v, 50%v/v, 75%v/v, 100%v/v, menghambat *Streptococcus pneumonia* dengan diameter zona hambat rata-rata (14 mm, 17 mm, 19 mm, 21,33 mm) dan air perasan jeruk lemon (*Citrus lemon*) pada kosentrasi 25% v/v, 50% v/v, 75% v/v, dan 100% v/v dapat menghambat *Streptococcus pneumonia* dengan diameter zona hambat 13 mm, 16 mm, 17 mm dan 19,33 mm.

PENDAHULUAN

Lemon (*Citrus limon*) merupakan tanaman genus citrus. Ciri utama tanaman lemon adalah cabang berduri dan bunga putih dengan tepi ungu, asam, buah berair berbentuk oval (berbentuk seperti telur), memiliki kulit aromatik kuning saat matang (Chaturvedi dkk., 2016). Jeruk lemon banyak digunakan sebagai bahan makanan atau minuman, obat-obatan, kosmetik, deterjen dan aromaterapi (Palazzolo, 2013). Secara empiris jeruk lemon dipercaya kaya akan

kandungan vitamin C yang penting untuk kesehatan tubuh, hal ini didukung juga dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya (Zhang dan Zhou, 2019).

Jeruk nipis memiliki berbagai kandungan senyawa kimiyang bermanfaat sebagai asam sitrat, asam amino, triptofan, lisin, minyak atsiri (sitral, limonen, lemon kamfer, geranilasetat, linalilasetat, felandren, kadinen, glikosida, selain itu jeruk nipis mengandung saponin dan flavonoid, yaitu hisperidin, naringin, tangeretin, eriocotrin dan eriocitrocid (Chusniah dan Muhtadi, 2017). Sementara jeruk lemon aalah tanaman yang memiliki manfaat sebagai antioksidan alami karena memiliki kandungan vitamin C, asam sitrat, minyak atsiri, bioflavonoid, polifenol, kummarin, flavonoid (Krisnawan dkk., 2017).

Streptococcus pneumonia merupakan flora normal pada nasofaring manusia, namun pada kondisi tertentu bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit non-invasif seperti otitis media maupun penyakit invasif seperti meningitis bakteremia, dan pneumonia. Penyakit pneumonkokus invasif (*Invasive Pneumococcal Disease*) dideskripsikan dimana kondisi *Streptococcus penumonia* ditemukan di dalam darah, cairan serebrospinal atau tempat steril lainnya dalam tubuh. *Streptococcus pneumoniae*, atau pneumokokus, merupakan anggota dari genus *Streptococcus* yang Gram-positif, alfa-hemolitik (dalam kondisi aerob) atau beta-hemolitik (dalam kondisi anaerob), dan anaerob fakultatif. Berbentuk bulat biasanya ditemukan berpasangan (diplococci), tidak dapat membentuk spora serta tidak motil (Ryan dan Ray, 2004).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri perasan air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Jeruk Lemon (*Citrus lemon*) memiliki efektivitas terhadap *Streptococcus pneumonia*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium. Bahan uji penelitian yang di gunakan adalah Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Jeruk lemon (*Citrus lemon*) yang diperoleh di Kecamatan Malino, Kabupaten Gowa. Buah jeruk dicuci, dipotong menjadi dua, kemudian diperas dengan menggunakan alat pemeras jeruk lalu disaring menggunakan kertas saring sampai didapatkan cairan sebanyak 200 ml. Perasan air jeruk yang didapatkan dibuat larutan sesuai kosentrasi yang akan dipakai yaitu 25% v/v, 50% v/v, 75% v/v dan 100% v/v. Paper disk direndam ke dalam masing-masing suspensi sari perasan jeruk dengan kosentrasi 25% v/v 50% v/v, 75% v/v dan 100%. Larutan control positif Azithromycin. Kemudian paper dish diletakan diatas permukaan medium agar yang telah diinokulasi *S. pneumonia* secara berurutan dengan jarak yang lebih kurang sama dengan yang lainnya.

HASIL DAN DISKUSI

Perasan Air Jeruk memiliki senyawa flavonoid dapat merusak membran sel dengan cara menghambat sintesis makromolekul selain itu flavonoid dapat mendopolarisasi membran sel dan menghambat sintesis DNA, RNA maupun protein (Hudri, 2014). Senyawa saponin menghambat pertumbuhan atau membunu mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol. Efek utama saponin terhadap bakteri adalah adanya pelepasan protein dan enzim dari dalam sel-sel (Yuliasari, 2007).

Streptococcus pneumonia merupakan bakteri gram-positif yang berbentuk bulat berpasangan (diplococcus). Bakteri ini juga dikenal sebagai pneumokokus yang dapat bertahan hidup dalam kondisi aerob maupun anaerob (Brooks dan Mias, 2018). Dewasa ini, terdapat 97 serotipe *S. pneumonia* yang telah diidentifikasi (Geno dkk., 2015; Keller dkk., 2016). Semua serotipe ini telah dikenali oleh sel inang (Hackel dkk., 2013). Bakteri ini dapat membentuk koloni bulat dengan ukuran kecil yang bersifat α -hemolitik jika ditanam pada media agar darah. Sifat α -hemolitik ditunjukkan oleh perubahan media warna hijau atau coklat yang disebabkan oleh lisis parsial sel darah merah (Bridy-Pappas dkk., 2005).

Penyarian zat aktif dari Air perasan Jeruk nipis dan Jeruk Lemon dilakukan dengan cara jeruk diperas. Kosentrasi yang akan digunakan yaitu 25% v/v, 50% v/v, 75% v/v, dan 100% v/v yang disertai dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Tujuan variasi kosentrasi untuk melihat jumlah maksimum dan minium yang dapat memberikan efek antibakteri. Pengukuran

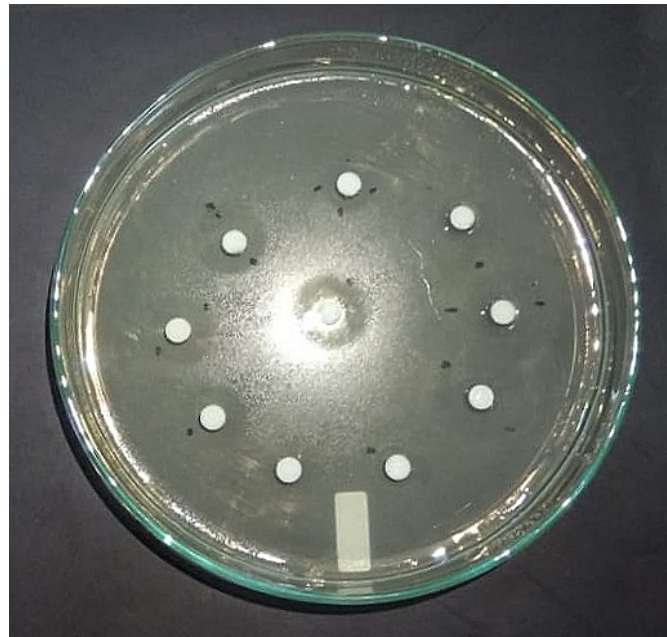
Uji Efektivitas Antibakteri Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Jeruk Lemon (*Citrus lemon*) Terhadap *Streptococcus pneumonia*

daya kerja antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar, bila senyawa yang diuji mampu menghambat pertumbuhan bakteri maka akan terlihat zona bening ini akan menjadi ukuran kekuatan daya kerja antibakteri. Zona bening di sekitar paper disk menunjukkan bahwa air perasan jeruk nipis dan jeruk lemon mengandung senyawa aktif yang bersifat antibakteri (Anggita dkk., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian pada perasan air jeruk nipis dengan konsentrasi 25% v/v, 50% v/v, 75% v/v, dan 100% v/v yang disertai dengan kontrol positif pada masa inkubasi 24 jam terhadap *Streptococcus pneumonia* rata-rata diameter zona hambat masing-masing 14 mm, 17 mm, 19 mm, 21,33 mm dan kontrol positif 34,66 mm. Sedangkan perasan air jeruk lemon rata-rata diameter zona hambat masing-masing 13 mm, 16 mm, 17 mm, dan 19,33 mm dan kontrol positif 34,66 mm. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa persan air jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) lebih efektif dibandingkan dengan jeruk lemon (*Citrus lemon*).

Faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran daerah penghambatan yaitu kecepatan difusi, sifat media agar yang digunakan, jumlah organisme yang diinokulasi, kecepatan tumbuh bakteri, konsentrasi bahan kimia serta kondisi pada saat inkubasi (Ariyanti dkk., 2012).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *statistical package for the social sciences* (SPSS). Adapun hasil yang diperoleh yaitu secara *test of normality*, *homogeneity* dan *analysis of varian*, H_0 dapat diterima karena tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan.



Gambar 1. Zona Hambat Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus lemon*). Masa inkubasi 1 x 24 jam pada suhu 120°C

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat (mm) Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Perasan Air Jeruk Lemon (*Citrus lemon*) berbagai konsentrasi pada masa inkubasi 1 x 24 jam suhu 121°C

Bakteri uji	Diameter zona hambat									
	<i>Citrus aurantifolia</i>				<i>Citrus lemon</i>				Kontrol	
	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%	(+)	(-)
<i>S. pneumonia</i>	13	17	18	21	13	16	17	18	34	
	15	17	19	21	14	16	17	20	35	
	14	17	20	22	12	16	17	20	35	
Jumlah	42	51	57	64	39	48	51	58	104	
Rata-Rata	14	17	19	21,33	13	16	17	19,33	34,66	

Uji Efektivitas Antibakteri Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Jeruk Lemon (*Citrus lemon*) Terhadap *Streptococcus pneumonia*

Case Processing Summary

	replikasi	Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
konsentrasi	replikasi I	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	replikasi II	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	replikasi III	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Zona Hambat	replikasi I	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	replikasi II	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	replikasi III	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Tests of Normality

	replikasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
konsentrasi	replikasi I	.096	10	.200*	.970	10	.892
	replikasi II	.096	10	.200*	.970	10	.892
	replikasi III	.096	10	.200*	.970	10	.892
Zona Hambat	replikasi I	.238	10	.114	.876	10	.117
	replikasi II	.245	10	.090	.867	10	.093
	replikasi III	.196	10	.200*	.916	10	.327

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	Between-Component Variance
						Lower Bound	Upper Bound			
konsentrasi	replikasi I	10	5.5000	3.02765	.95743	3.3341	7.6659	1.00	10.00	
	replikasi II	10	5.5000	3.02765	.95743	3.3341	7.6659	1.00	10.00	
	replikasi III	10	5.5000	3.02765	.95743	3.3341	7.6659	1.00	10.00	
	Total	30	5.5000	2.92138	.53337	4.4091	6.5909	1.00	10.00	
	Model				3.02765	.55277 ^a	4.3658	6.6342		
	Random Effects				.55277 ^a	3.1216 ^a	7.8784 ^a			-.91667
Zona Hambat	replikasi I	10	16.7000	8.35397	2.64176	10.7239	22.6761	.00	34.00	
	replikasi II	10	17.4000	8.52708	2.69650	11.3001	23.4999	.00	35.00	
	replikasi III	10	17.3000	8.75658	2.76908	11.0359	23.5641	.00	35.00	
	Total	30	17.1333	8.25346	1.50687	14.0514	20.2152	.00	35.00	
	Model				8.54747	1.56055	13.9314	20.3353		
	Random Effects				1.56055 ^a	10.4188 ^a	23.8478 ^a			7.16259

a. Warning: Between-component variance is negative. It was replaced by 0.0 in computing this random effects measure.

Uji Efektivitas Antibakteri Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Jeruk Lemon (*Citrus lemon*) Terhadap *Streptococcus pneumonia*

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
konsentrasi	Based on Mean	.000	2	27	1.000
	Based on Median	.000	2	27	1.000
	Based on Median and with adjusted df	.000	2	27.000	1.000
	Based on trimmed mean	.000	2	27	1.000
Zona Hambat	Based on Mean	.023	2	27	.977
	Based on Median	.024	2	27	.977
	Based on Median and with adjusted df	.024	2	26.988	.977
	Based on trimmed mean	.023	2	27	.977

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
konsentrasi	Between Groups	.000	2	.000	.000	1.000
	Within Groups	247.500	27	9.167		
	Total	247.500	29			
Zona Hambat	Between Groups	2.867	2	1.433	.020	.981
	Within Groups	1972.600	27	73.059		
	Total	1975.467	29			

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) replikasi	(J) replikasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
konsentrasi	replikasi I	replikasi II	.00000	1.35401	1.000	-2.7782	2.7782
		replikasi III	.00000	1.35401	1.000	-2.7782	2.7782
		replikasi II	.00000	1.35401	1.000	-2.7782	2.7782
	replikasi II	replikasi I	.00000	1.35401	1.000	-2.7782	2.7782
		replikasi III	.00000	1.35401	1.000	-2.7782	2.7782
		replikasi I	.00000	1.35401	1.000	-2.7782	2.7782
Zona Hambat	replikasi I	replikasi II	-.70000	3.82255	.856	-8.5432	7.1432
		replikasi III	-.60000	3.82255	.876	-8.4432	7.2432
		replikasi II	.70000	3.82255	.856	-7.1432	8.5432
	replikasi II	replikasi I	.10000	3.82255	.979	-7.7432	7.9432
		replikasi III	.60000	3.82255	.876	-7.2432	8.4432
		replikasi I	-.10000	3.82255	.979	-7.9432	7.7432

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perasan jeruk nipis dan jeruk lemon dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus pneumonia* dimana rata-rata jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) lebih efektif dibandingkan jeruk lemon (*Citrus lemon*). Secara analisis statistik menunjukkan H_0 diterima sehingga tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil data penelitian yang lebih efektif adalah perasan air jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada konsentrasi 100% dimana rata-rata 21,33 mm.

REFERENSI

- Anggita, A., Fakhurrhazi, Harris, A. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Putri Malu (*Mimosa pudica*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 2(3):411-418
- Ariyanti, N. K., I. B. G. Darmayasa. S. K. Sudirga. 2012. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Eschericia coli* ATCC 25922. *Jurnal Biologi*. XVI (1):1-4.
- Bridy-Pappas, A. E., M. B. Margolis, K. J. Center, D. J. Isaacman. 2005. *Streptococcus pneumoniae : Description of the Pathogen, Disease Epidemiology, Treatment, and Prevention. Pharmacotherapy*. 25(9):1193–1212
- Brooks, L. R. K., Mias, G. I. 2018. *Streptococcus Pneumoniae's Virulence and Host Immunity: Aging, Diagnostics, and Prevention. Frontiers in Immunology*. 9:1366
- Chaturvedi, D. dan Shrivastava Suhane, R.R.N. 2016. *Basketful Benefit of Citrus limon. International Research Journal of Pharmacy*, 7: 1–4
- Chusniah, I., Muhtadi, A. 2017. Aktivitas Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Antibakteri, Antivirus, Antifungal, Larvasida, dan Anthelmintik. *Farmaka*, 15(2):9-22. Doi: <https://doi.org/10.24198/jf.v15i2.13040>.
- Geno, K. A., Gilbert, G. L., Song, J. Y., Skovsted, I. C., Klugman, K. P., Jones, C., Konradsen, H. B., Nahm, M. H. 2015. *Pneumococcal Capsules and Their Types: Past, Present, and Future. Clin Microbiol Rev*. 28(3):871-899.
- Hackel, M., C. Lascols, S. Bouchillon, B. Hilton, D. Morgenstern, J. Purdy. 2013. *Serotype prevalence and antibiotic resistance in Streptococcus pneumoniae clinical isolates among global populations. Vaccine*. 31(42):4881–4887.
- Hudri, F. R.. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Madu Multiflora dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonell typhi*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Keller, L. E., Bradshaw, J. L., Pipkins, H., McDaniel, L. S. 2016. *Surface Proteins and Pneumolysin of Encapsulated and non-encapsulated Streptococcus pneumoniae mediate virulence in a Chincilla model of Otitis Media. Frontier in Cellular and Infection Microbiology*. 6:55
- Krisnawan, A. H., Budiono, R., Sari, D. R., Salim, W. 2017. Potensi anti oksidan ekstrak kulit dan perasan daging buah lemon (*Citrus lemon*) lokal dan impor. Prosiding Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ “Pertanian dan Tanaman Herbal Berkelanjutan di Indonesia”
- Palazzolo, D.L. 2013. *Electronic Cigarettes and Vaping: A New Challenge in Clinical Medicine and Public Health. A Literature Review. Frontiers in Public Health*, 1
- Ryan, K. J., Ray, C. G., Eds. 2004. *Sherris Medical Microbiology*. 4th Edition, McGraw-Hill, New York.
- Yuliasari, N. 2007. Isolasi dan identifikasi komponen kimia dalam ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus* L.). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret
- Zhang, P. dan Zhou, Z. 2019. *Postharvest Ethephon Degreening Improves Fruit Color, Flavor Quality and Increases Antioxidant Capacity in 'Eureka' lemon (Citrus limon (L.) Burm. f.). Scientia Horticulturae*, 248: 70–80 Parvin