

UJI POTENSI EKSTRAK METANOL KACANG TUJUH TERHADAP BAKTERI ISPA (*S.PNEUMONIAE* DAN *S.AUREUS*)

Shantrya Dhelly Susanty^{1*}, Harry Ade Saputra²

¹Fakultas Kesehatan, Universitas Fort De Kock, Jl. Soekarno Hatta No. 11 Bukittinggi
*Email korespondensi: shantryadhellysusanty@fdk.ac.id

²Fakultas Kesehatan, Universitas Fort De Kock, Jl. Soekarno Hatta No. 11 Bukittinggi
email: harryadesaputra@fdk.ac.id

Submitted :12-12-2019, Reviewed:20-12-2019, Accepted:13-07-2020

DOI: <http://doi.org/10.22216/jen.v5i3.4851>

Abstract

Pneumonia is the major causes of death among children under 5 years. The tradisional medicines such as seven-leaves water has be used as a substitute for antibiotics traditionally. It is expected to reduce the side effects of antibiotics and prevent antibiotic resistance. This research aims to study the effects of the methanolic extract of seven-leaves beans leaves against Streptococcus pneumoniae and Staphylococcus aureus bacteria growth. This study was an experimental laboratory research with posttest-only comparison group design. The independent variable were the concentratons of seven-leaves beans leaves methanolic extract and the dependent variable was the zone of inhibition of bacterial (Streptococcus pneumoniae and Staphylococcus aureus) growth. The data were analyzed by the normality and homogeneity test. Than for the bivariate test, One Way ANOVA (with post-hoc lsd) or Kruskal-Wallis test had been used. One Way ANOVA (post hoc LSD) variables S. aureus obtained that p value 0,00 (< 0,05). Kruskal-Wallis variables S. pneumoniae obtained that p value 0,00 (< 0,05). The conclusion of this research shows methanolic extract of seven-leaves beans leaves were not effective against Streptococcus pneumoniae and Staphylococcus aureus bacteria growth.

Keywords : ARI; Pneumonia; Seven leaves beans; Statistical test

Abstrak

Pneumonia masih merupakan penyakit utama kematian pada balita. Pemanfaatan tanaman obat tradisional air kacang tujuh sebagai alternatif pengganti penggunaan antibiotika, diharapkan dapat menurunkan resisten bakteri terhadap antibiotika serta efek sampingnya. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui efektifitas ekstrak metanol daun kacang tujuh helai daun dalam menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus pneumoniae dan Staphylococcus aureus. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan desain posttest-only comparison group. Variabel bebas adalah konsentrasi ekstrak metanol Daun kacang tujuh dan variabel terpengaruh adalah zona bening pertumbuhan bakteri Streptococcus pneumoniae dan Staphylococcus aureus. Data hasil penelitian di uji normalitas dan homogenitasnya. Setelah itu dilakukan analisa bivariat untuk melihat nilai signifikansi antar variabel. Hasil uji One Way ANOVA (Post Hoc LSD) variabel S. aureus diperoleh nilai p value 0,00 (<0,05). Hasil Uji Kruskal-Wallis variabel S. pneumoniae diperoleh nilai p value 0,00 (<0,05). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun kacang tujuh helai daun tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus pneumoniae dan Staphylococcus aureus.

Kata Kunci : ISPA; Pneumonia; Daun kacang tujuh helai daun; Uji Statistik

PENDAHULUAN

ISPA/Pneumonia masih merupakan penyakit utama yang menyebabkan kematian pada bayi dan balita (WHO, 2007). Indonesia merupakan negara dengan penderita ISPA/Pneumonia pada bayi dan balita tertinggi di Asia Tenggara, dengan total kematian bayi dan balita akibat ISPA/Pneumonia mencapai 21.405 jiwa (Kemenkes RI, 2015; UNICEF, 2018). Kualitas udara yang buruk secara fisik, kimia maupun biologi merupakan salah satu faktor utama penyebab ISPA/Pneumonia. Dimana bakteri *S. pneumoniae*, *K. Pneumoniae* dan *S. aureus* merupakan bakteri utama penyebab ISPA/Pneumonia (Pahal, Rajasurya, & Sharma, 2020; Rizkilla & Yenita, 2018; Suharti, Munir, Suryanto, & Agusnar, 2014; Utami & Windraswara, 2019).

Penggunaan antibiotika pada pengobatan ISPA/Pneumonia akan meningkatkan jumlah bakteri resisten yang dapat membahayakan kesehatan (Gunawan, Suwanto, Rumende, & Harimurti, 2014; Riswanto, Basuki, & Romdhoni, 2017) Sehingga perlu dicari alternatif lain, seperti penggunaan tanaman-tanaman obat yang mudah didapat dan efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit ISPA (Neal, 2006).

Beberapa jenis bahan alam seperti daun sirsak, daun sirih merah dan daun akasia telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan ISPA/Pneumonia pada balita, dan terbukti secara laboratorium berpotensi mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Immanuel, Puradisastra, & Rahardja, 2013; Suswati, 2017; Waluyo, 2016). Selain itu bahan herbal yang juga sering digunakan untuk pengobatan ISPA/Pneumonia pada balita secara tradisional adalah Air kacang tujuh, akan tetapi Air kacang tujuh belum terbukti khasiatnya secara klinis. Sehingga

perlu dilakukan uji efektifitasnya pada skala laboratorium. Dari hasil uji fitokimia, daun Kacang tujuh (kacang tujuh helai daun) memiliki berbagai macam senyawa bioaktif metabolit sekunder yaitu : alkaloid, terpenoid, flavonoid, steroid, saponin, golongan fenol dan feromon. Sedangkan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya daun kacang tujuh mengandung senyawa flavonoid, saponin, fenol, dan senyawa antioksidan lainnya. Senyawa-senyawa tersebut memiliki kemampuan menghambat dan membunuh bakteri (Hilal et al., 2014; Sari, 2019; Wahyudi, 2019; Yunus, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak metanol daun kacang tujuh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus*. Dengan adanya penelitian ini diharapkan diperoleh alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan kematian bayi dan balita.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif bersifat eksperimental dengan desain posttest only comparison group. Objek yang diamati adalah ekstrak Daun kacang tujuh helai daun, bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus*. Bahan yang digunakan; Metanol p.a., DMSO p.a., Media NA, Amoxicilin, Klindamicin dan Aquabidest.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Universitas Fort De Kock dan LLDIKTI Wilayah X. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dengan teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi. Rancangan Percobaan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variabel bebas penelitian ini adalah ekstrak Daun kacang tujuh helai

daun yang dibuat dengan variasi konsentrasi yaitu 250, 500 dan 750 mg/mL. Serta variabel terpengaruh adalah daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus* yang diperoleh melalui pengukuran diameter zona bening.

Identifikasi sampel

Identifikasi sampel dilakukan dengan mengambil seluruh bagian Kacang Tujuh Helai Daun seperti; daun, batang, akar dan biji. Dimana sampel yang diidentifikasi memiliki kriteria sebagai berikut: 1. Tanaman tumbuh di lokasi Sumatera Barat; 2. Tanaman telah digunakan sebagai bahan baku air kacang; 3. Tanaman segar, tidak rusak secara kimia, fisika dan biologis. Selanjutnya dilakukan identifikasi di Herbarium jurusan biologi Universitas Andalas.

Preparasi sampel

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah bagian daun Kacang Tujuh Helai Daun. Sampel daun Kacang Tujuh Helai Daun segar yang diperoleh kemudian dikeringkan anginkan, Sampel yang telah kering lalu dioven pada suhu 50 °C selama 1 jam. Setelah itu sampel dihaluskan dengan cara digerus dengan lumpang hingga diperoleh serbuk halus yang homogen.

Ekstraksi sampel

Simplisia daun Kacang Tujuh Helai Daun diekstraksi dengan metode sokletasi, dengan cara memasukan sebanyak 50 gram serbuk simplisia kedalam labu sokletasi. Kemudian dilakukan sokletasi dengan menggunakan pelarut metanol 96% pada suhu 80°C. Proses sokletasi dilakukan hingga 6 kali proses.

Hasil sokletasi selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan distilasi vakum pada suhu 65°C. Hasil distilasi selanjutnya dipanaskan untuk menghilangkan filtrat yang tersisa.

Uji aktivitas antimikroba

Pengujian

Tahapan persiapan meliputi pembuatan suspensi bakteri, pembuatan cakram kertas, persiapan kontrol negatif, persiapan kontrol positif, dan pembuatan seri konsentrasi yaitu konsentrasi 250, 500 dan 750 mg/mL. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode Disc Diffusion (Tes Kirby-Bauer). Suspensi bakteri uji sebanyak 500 µL dimasukkan pada media dalam petri kemudian diratakan dengan batang L diatas media uji, dengan cara batang L steril diputar beberapa kali. Cakram kertas yang digunakan berdiameter 6 mm. Kontrol positif Amoxicilin dan Klindamicin, kontrol negatif DMSO, ekstrak metanol daun Kacang Tujuh Helai Daun dengan masing-masing konsentrasi 250 mg/mL, 500 mg/mL dan 750 mg/mL. Kemudian cakram ditempatkan diatas permukaan media sesuai dengan posisi yang diinginkan. Media selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian dilakukan pengukuran diameter zona hambat.

Analisis univariat

Prosedur diatas diulangi sebanyak tiga kali. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong. Data hasil pengamatan selanjutnya ditabulasi dalam tabel dan dianalisis secara deskriptif.

Analisis bivariat

Untuk melihat perbedaan pengaruh konsentrasi dan kontrol pada penelitian ini, maka variabel *S. Aureus* dan *S. Pneumoniae* diuji normalitas dan homogenitasnya. Selanjutnya dilakukan analisa bivariat menggunakan uji One Way ANOVA (Post-Hoc LSD) atau Kruskal-Wallis dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi sampel

Dari hasil identifikasi yang telah dilakukan di laboratorium Herbarium, Fakultas Biologi, Universitas Andalas, tanaman kacang tujuh helai daun memiliki nama latin

Phaseolus lunatus L atau termasuk kedalam

jenis kacang koro atau lima bean.

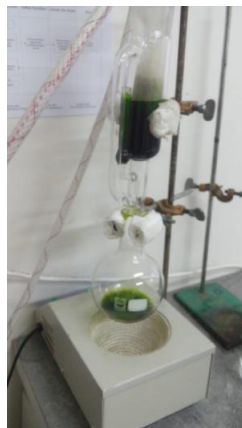


Daun Kacang Tujuh Helai



Daun Serbuk Daun

Gambar 1. Simplisia daun kacang tujuh helai daun



Proses sokletasi



Ekstrak kental

Gambar 2. Ekstrak sampel daun Kacang Tujuh Helai Daun

Tanaman kacang tujuh helai daun merupakan tanaman semak, menjalar, panjang 2-5 m Batang Tegak, bulat, berkayu, berambut pendek, hijau keputih-putihan. Sistem perakarannya menyebar dan berakar tunggang. Memiliki daun majemuk (7 helai daun), lonjong, tersebar, tepi rata, ujungnya meruncing, berambut halus dan pertulangan menyirip dengan panjang 5-11 cm, dan tangkai hijau tua panjangnya 2-2,5 cm. Bijinya berbentuk Polong, berisi 3-4 biji, panjang 3-5 cm, masih muda putih kehijauan setelah tua putih kecoklatan. Biji Bentuk ginjal,

panjang ± 2 cm, lebar $\pm 1,5$ cm, coklat muda (CABI, 2019).

Preparasi sampel

Sebelum dilakukan ekstraksi, sampel terlebih dahulu dikering-anginkan didalam ruangan yang terhindar dari sinar matahari, untuk menghindari rusaknya simplisia. Simplisia yang sudah dikering-anginkan selanjutnya dioven agar dapat ditumbuk menggunakan lumpang. Hasil preparasi sampel dapat dilihat pada gambar 1.

Ekstraksi sampel

Hasil ekstraksi sampel diperoleh larutan kental berwarna hijau pekat kehitaman

seperti yang terlihat pada Gambar 2. Setelah diperoleh ekstrak kental daun kacang tujuh

Tabel 1. Rendemen ekstrak kental daun kacang tujuh helai daun

Pelarut	Berat serbuk	Warna ekstrak pekat	Berat ekstrak pekat	Hasil rendemen
Metanol 96%	500 g	Hijau pekat kehitaman	22 g	4,4%

helai daun, selanjutnya dihitung rendemen ekstrak berdasarkan perbandingan berat ekstrak kental dengan berat awal simplisia. Berdasarkan tabel 1, hasil proses ekstraksi daun kacang tujuh menggunakan metode sokletasi, diperoleh rendemen ekstrak pekat metanol daun kacang tujuh helai daun sebesar 4.4%.

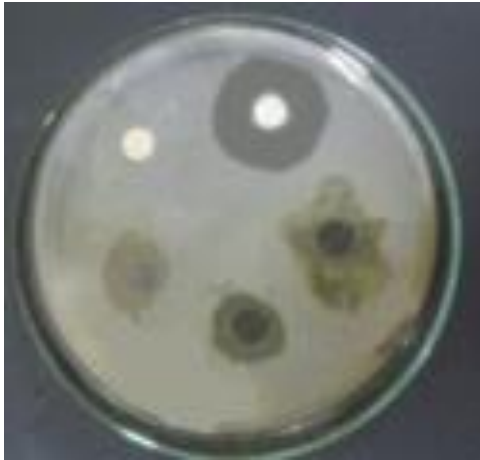
Uji aktivitas antimikroba

Analisis univariat

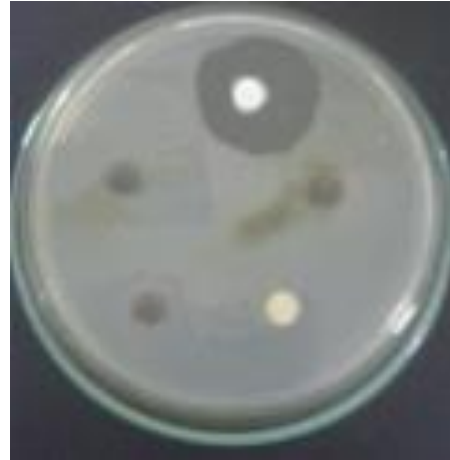
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan, dimana disetiap perlakuan terdiri dari tiga ulangan. Hasil diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel 2 dan gambar 3. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kental daun kacang tujuh helai daun dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktif atau tidaknya ekstrak daun kacang tujuh helai daun terhadap bakteri *S. Aureus* dan *S. Pneumonia*. Berdasarkan hasil pada tabel 2 dapat diketahui respon zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak daun kacang tujuh helai daun terhadap bakteri *S. Aureus* dan *S. Pneumoniae* pada konsentrasi 250, 500 dan 750 mg/mL termasuk kategori resisten. Kontrol negatif DMSO

memperlihatkan tidak adanya daya hambat. Sementara kontrol positif amoxicilin dan klindamicin memperlihatkan respon zona hambat dengan kategori kuat (Hudzicki, 2016).

Penelitian terhadap beberapa bahan alam yang dilakukan oleh (Sah, Al-tamimi, Al-nassri, & Al-mamari, 2012) memperlihatkan efek antibakteri beberapa bahan alam akan menurun seiring peningkatan suhu ekstraksi simplisia dan menunjukkan sifat antibakteri yang lebih baik pada suhu normal. Sejalan dengan hal tersebut penelitian yang dilakukan oleh (Unegbu Chika, Njoku, Obinna, & Nnaoma, 2016) juga menunjukkan pengaruh yang signifikan suhu terhadap aktifitas antibakteri suatu bahan. Dimana ekstrak bahan alam masih memiliki aktivitas antibakteri dengan pemanasan pada suhu 40 °C, 60 °C dan 80 °C, sedangkan suhu pemanasan pada suhu 100 °C tidak memiliki zona hambat. Selain pengaruh suhu berdasarkan penelitian (Ababutain, 2015) setiap pelarut yang digunakan memiliki afek antibakteri yang berbeda terhadap bakteri yang berbeda. Sehingga kombinasi penggunaan pelarut akan meningkatkan aktifitas antibakteri dari suatu bahan.



S. Aureus



S. Pneumoniae

Gambar 3. Hasil uji antimikroba sampel daun Kacang Tujuh Helai Daun

Menurut asumsi peneliti, aktifitas yang lemah terhadap bakteri *S. Aureus* dan *S. Pneumoniae* ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang pertama yaitu metoda ekstraksi yang menggunakan pemanasan dengan suhu tinggi, sehingga metoda ini menyebabkan rusaknya senyawa aktif yang ada pada bahan seperti alkaloid, terpenoid, flavonoid, steroid, saponin, golongan fenol dan feromon (Al-juhaimi et al., 2018; Shaimaa, Mahmoud, Mohamed, & Emam, 2016). Faktor selanjutnya penggunaan pelarut yang belum maksimal. Dimana pada penelitian ini pelarut yang digunakan hanya pelarut metanol, sehingga senyawa aktif yang terkandung dalam bahan seperti alkaloid, terpenoid dan steroid masih belum dapat ditangkap secara maksimal kedalam pelarut. DMSO sebagai pelarut yang digunakan pada penelitian ini tidak mempengaruhi aktifitas antibakteri ekstrak metanol daun kacang tujuh helai daun yang digunakan. Sehingga aktifitas antibakteri yang diperoleh murni dihasilkan dari ekstrak metanol daun kacang tujuh helai daun yang digunakan. Aktifitas antibakteri yang kuat dari kontrol positif amoxicilin dan

klindamicin disebabkan oleh kemampuan obat yang terbukti secara klinis memiliki efek bakteriostatik atau bakteriosidal. Amoxicilin merupakan antibiotik jenis beta lactam, dimana obat ini bekerja dengan cara menghambat biosintesis dinding sel mukopeptida. Sedangkan klindamicin adalah antibiotik protein synthesis inhibitor (50s). Obat ini bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri melalui ikatan dengan subunit ribosom 50S (Eyler & Shvets, 2019).

Analisis bivariat

Berdasarkan uji Normalitas dan Homogenitas Variabel *S. Aureus* dan *S. Pneumoniae*, dapat disimpulkan bahwa variabel *S. Aureus* terdistribusi normal dan homogen. Sedangkan variabel *S. Pneumoniae* tidak terdistribusi normal. Berdasarkan uji tersebut maka variabel *S. Aureus* selanjutnya dapat dilakukan uji signifikansi parametrik One Way ANOVA dengan Post Hoc LSD. Sedangkan untuk melihat signifikansi data variabel *S. Pneumoniae* maka dapat dilakukan Uji Non parametrik Kruskal-Wallis.

Tabel 2. Zona hambat berbagai konsentrasi ekstrak sampel daun kacang tujuh helai daun

Bakteri uji	Perlakuan	Zona hambat (mm)			
		D1	D2	D3	Rata-rata ± SD
<i>S. Aureus</i>	K-	0	0	0	0,00 ± 0
	250 mg/mL	10,2	11,5	11,4	11,03 ± 0,72
	500 mg/mL	11,8	12,1	12,3	12,07 ± 0,25
	750 mg/mL	14,5	13,1	13,9	13,83 ± 0,70
	K+	25,1	24,4	24,4	24,63 ± 0,40
<i>S. Pneumoniae</i>	K-	0	0	0	0,00 ± 0
	250 mg/mL	0	0	0	0,00 ± 0
	500 mg/mL	0	0	0	0,00 ± 0
	750 mg/mL	6,1	6,2	6,2	6,17 ± 0,06
	K+	22,5	21	21,9	21,80 ± 0,76

Tabel 3. Uji ANOVA data *S Aureus*

	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		P Value
			Lower Bound	Upper Bound	
Kontrol negatif	,000	,0000	,000	,000	,000
250 mg/mL	11,033	,7234	9,236	12,830	
500 mg/mL	12,067	,2517	11,442	12,692	
750 mg/mL	13,833	,7024	12,089	15,578	
Kontrol positif	24,633	,4041	23,629	25,637	

Tabel 4. Uji Kruskal-Wallis data *S Pneumonia*

	Perlakuan	N	Mean Rank	Asymp. Sig.
S Pneumonia	Kontrol negatif	3	5,00	,008
	250 mg/mL	3	5,00	
	500 mg/mL	3	5,00	
	750 mg/mL	3	11,00	
	Kontrol positif	3	14,00	

Hasil uji Signifikansi *S. Aureus* dan *S. Pneumoniae* diperoleh p value 0,00 (LSD kontrol positif sig. = 0,00; 0,00; 0,00; 0,00) dan 0,00 (Mean Rank kontrol positif = 14,00). Nilai p value <0,05 berarti Ho ditolak, dengan kata lain ada perbedaan signifikan rata – rata zona hambat antara kontrol negatif, 250 mg/mL, 500 mg/mL, 750 mg/mL, dan kontrol positif pada setiap variabel.

Hasil penelitian ini sejalan beberapa hasil penelitian yang telah direview oleh (Bereksi, Hassaine, Bekhechi, & Abdelouahid, 2018), dimana penelitian-penelitian tersebut memperlihatkan bakteri *S. Pneumoniae* hampir resisten terhadap seluruh jenis ekstrak metanol bahan alam yang digunakan. Sedangkan pada bakteri *S. Aureus*, ekstrak metanol beberapa tanaman obat memperlihatkan aktifitas antibakteri mulai dari sedang hingga resisten. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian (Dakone & Zeleke, 2018), dimana didapatkan hasil ekstrak etanol beberapa senyawa bahan alam tidak lebih baik dibandingkan dengan antibiotik standar yang digunakan secara komersial, akan tetapi dapat digunakan sebagai terapi yang dapat membantu penyembuhan penyakit.

Menurut asumsi peneliti, terjadinya perbedaan yang signifikan antara ekstrak metanol kacang tujuh helai daun dan antibiotik disebabkan karena kapsul

polisakarida pada bakteri *S. Pneumoniae*. Dimana dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Vos, Dessing, Lammers, & Porto, 2015) menyimpulkan bahwa *S. Pneumoniae* memiliki kapsul polisakarida yang bertindak sebagai faktor pertahanan dan virulensi pada bakteri ini. Sehingga menyebabkan bakteri ini memiliki resistensi yang tinggi terhadap berbagai jenis senyawa aktif bahan alam yang umumnya memiliki mekanisme kerja antibakteri dengan cara meluruhkan dinding sel bakteri tersebut (Gonelimali et al., 2018). Sementara aktifitas antibakteri yang tinggi dari antibiotik, disebabkan karena antibiotik amoxicillin merupakan derivat penisilin tahan asam, yang dapat menembus pori-pori di membran fosfolipid bakteri (Kapoor, Saigal, & Elongavan, 2017). Sedangkan aktifitas antibakteri ekstrak metanol kacang tujuh helai daun yang lebih sensitif terhadap *S. Aureus* disebabkan oleh struktur dinding sel bakteri yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah luruh oleh senyawa aktif yang ada didalam ekstrak metanol kacang tujuh helai daun (Yu et al., 2019). Meskipun tidak sensitif terhadap bakteri *S. Pneumoniae* dan *S. Aureus* akan tetapi ekstrak kacang tujuh helai daun masih memiliki potensi sebagai terapi pembantu dalam penyembuhan

pneumonia. Dimana kombinasi antara antibiotik dan ekstrak kacang tujuh helain daun, memungkinkan untuk meningkatkan aktifitas antibakteri kedua bahan tersebut. Dimana penelitian yang dilakukan oleh (Saquib et al., 2019) memperlihatkan kombinasi antibiotik dan ekstrak tumbuhan dapat meningkatkan aktifitas antimikroba kedua bahan tersebut.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil uji Signifikansi *S. Aureus* dan *S. Pneumoniae* dengan nilai p value 0,00, dimana dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun kacang tujuh helai daun tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristek Dikti Republik Indonesia atas pendanaan Penelitian Dosen Pemula 2019. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada jajaran pimpinan Universitas Fort De Kock atas segala dukungan moril yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

Ababutain, I. M. (2015). Impact of solvent type on antibacterial activities of *Lawsonia inermis* leaves Impact of solvent type on antibacterial activities of *Lawsonia inermis* leaves. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 13(1), 51–53.

Al-juhaimi, F., Ghafoor, K., Özcan, M. M., Jahurul, M. H. A., Babiker, E. E., Jinap, S., ... Zaidul, I. S. M. (2018). Effect of various food processing and handling methods on preservation of natural antioxidants in fruits and

vegetables. *Journal of Food Science and Technology*, 55(10), 3872–3880. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3370-0>

Bereksi, M. S., Hassaïne, H., Bekhechi, C., & Abdelouahid, D. E. (2018). Evaluation of antibacterial activity of some medicinal plants extracts commonly used in algerian traditional medicine against some pathogenic bacteria. *Pharmacognosy Journal*, 10(3), 507–512. <https://doi.org/10.5530/pj.2018.3.83>

CABI. (2019). *Phaseolus lunatus* (lima bean). Retrieved November 14, 2019, from <https://www.cabi.org/isc/datasheet/40620>

Dakone, D., & Zeleke, G. (2018). Antibacterial Activity Evaluation of Selected Medicinal Plants in Comparison with Some Standard Antibiotics. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(9), 229–233.

Eyler, R. F., & Shvets, K. (2019). Clinical pharmacology of antibiotics. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 14(7), 1080–1090. <https://doi.org/10.2215/CJN.08140718>

Gonelimali, F. D., Lin, J., Miao, W., Xuan, J., Charles, F., Chen, M., & Hatab, S. R. (2018). Antimicrobial Properties and Mechanism of Action of Some Plant Extracts Against Food Pathogens and Spoilage Microorganisms. *Front. Microbiol.*, 9(1639), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01639>

Gunawan, Suwanto, S., Rumende, C. M., & Harimurti, K. (2014). Pengaruh Penggunaan Antibiotika Terhadap Lama Hari Sakit dan Lama Kehilangan

- Hari Kerja pada Pasien Infeksi Pernapasan Akut Bagian Atas pada Pelayanan Kesehatan Primer. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 1(1), 41–52.
- Hilal, T., Alabri, A., Hamood, A., Al, S., Hossain, M. A., Weli, A. M., & Al-riyami, Q. (2014). Comparative study of phytochemical screening , antioxidant and antimicrobial capacities of fresh and dry leaves crude plant extracts of *Datura metel* L. *Journal of King Saud University - Science*, 26(3), 237–243.
<https://doi.org/10.1016/j.jksus.2013.07.002>
- Hudzicki, J. (2016). Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol. *American Society for Microbiology*, 1–23.
- Immanuel, L. C., Puradisastra, S., & Rahardja, F. (2013). Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L .) Terhadap *Streptococcus pneumoniae* , *Corynebacterium diphtheriae* , *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* Secara in vitro The Antimicrobial Effects of the Ethanol Extract of Sours. *Maranatha Christian University*, 1–7.
- Kapoor, G., Saigal, S., & Elongavan, A. (2017). Action and resistance mechanisms of antibiotics: A guide for clinicians. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*, 33(3), 300–305.
https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_349_15
- Kemendes RI. (2015). *Profil Kesehatan Indonesia. Kemendes RI* (Vol. 70).
<https://doi.org/10.1111/evo.12990>
- Neal, M. J. (2006). *At a Glance Farmakologi Medis ed. V*. Jakarta: Erlangga.
- Pahal, P., Rajasurya, V., & Sharma, S. (2020). *Typical Bacterial Pneumonia*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534295/#!po=83.3333>
- Riswanto, S. R., Basuki, D. R., & Romdhoni, M. F. (2017). Hubungan Penggunaan Antibiotik Dengan Tingkat Kekambuhan Ispa Pada Balita Di Puskesmas Cilebang Kota Tasikmalaya Periode 1. *Saintika Medika : Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran Keluarga*, 3(1), 53–58.
- Rizkilla, F., & Yenita, R. N. (2018). Kondisi fisik rumah dan perilaku keluargadengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut. *Jurnal Endurance*, 3(3), 449–456.
- Sah, P., Al-tamimi, B., Al-nassri, N., & Al-mamari, R. (2012). Effect of temperature on antibiotic properties of garlic (*Allium sativum* L .) and ginger (*Zingiber officinale* Rosc .). *AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY*, 11(95), 16192–16195.
<https://doi.org/10.5897/AJB12.1402>
- Saqib, S. A., Alqahtani, N. A., Ahmad, I., Kader, M. A., Shahrani, S. S. Al, & Asiri, E. A. (2019). Evaluation and Comparison of Antibacterial E ffi cacy of Herbal Extracts in Combination with Antibiotics on Periodontal pathobionts : An in vitro Microbiological Study. *Antibiotics*, 8(89), 1–12.
- Sari, D. N. (2019). Pembuatan minuman fungsional tablet effervescent dari bubuk ekstrak daun kacang tujuh jurai (*Phaseolus lunatus*, L.). *Jurnal Litbang Industri*, 9(1), 23–31.
- Shaimaa, G., Mahmoud, M., Mohamed, M.,

- & Emam, A. (2016). Effect of Heat Treatment on Phenolic and Flavonoid Compounds and Antioxidant Activities of Some Egyptian Sweet and Chilli Pepper. *Natural Products Chemistry & Research*, 4(3), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2329-6836.1000218>
- Suharti, N., Munir, E., Suryanto, D., & Agusnar, H. (2014). Hubungan Antara Populasi Mikroorganisme Udara Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Terjun Medan. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 11–20.
- Suswati, I. (2017). Efek Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper Crocatum Ruiz & Pav) Terhadap Pertumbuhan (Streptococcus Pneumoniae). *Saintika Medika*, 8(1), 1–5.
- Unegbu Chika, C., Njoku, S., Obinna, A., & Nnaoma, I. (2016). Effect of temperature on the antimicrobial activity of lime juice- honey syrup on certain bacterial isolate. *Int. J. of Life Sciences*, 4(1), 57–61.
- UNICEF. (2018). *Estimates of child cause of death, Acute Respiratory Infection 2018*.
- Utami, H. T., & Windraswara, R. (2019). Korelasi Meteorologi dan Kualitas Udara dengan Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2013-2018. *Higeia*, 3(4), 588–598.
- Vos, A. F. De, Dessing, M. C., Lammers, A. J. J., & Porto, A. P. N. A. De. (2015). The Polysaccharide Capsule of Streptococcus pneumonia Partially Impedes MyD88- Mediated Immunity during Pneumonia in Mice. *Journal Pone*, 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118181>
- Wahyudi, A. (2019). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 70% Daun Kacang Tujuh Jurai (Phaseolus Lunatus L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar.
- Waluyo, J. (2016). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Akasia Berduri (acacia Nilotica L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Pneumoniae. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Jember*, 4(5), 661–672.
- WHO. (2007). Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang Cenderung Menjadi Epidemik dan Pandemi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. *World Health Organization*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Yu, H., Liu, M., Liu, Y., Qin, L., Jin, M., & Wang, Z. (2019). Antimicrobial Activity and Mechanism of Action of Dracocephalum moldavica L . Extracts Against Clinical Isolates of Staphylococcus aureus Plant Material and Extracts Preparation. *Front. Microbiol.*, 10(1249), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01249>
- Yunus, R. (2019). Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Tawa Ndokulo (Kleinhovia hospita Linn) Terhadap Bakteri Enteropatogenik. *Jurnal Endurance*, 4(1), 70–79.