



JLabMed

Journal Homepage: <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>

e-ISSN: 2549-9939

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN WORTEL (*DAUCUS CAROTA L.*) TERHADAP *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* DAN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Muhammad Arfa D.<sup>1\*</sup>, Alfrida Monica Salasa<sup>2</sup>, Dwi Rachmawaty<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorium Biologi Farmasi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author:

Muhammad Arfa D, Laboratorium Biologi Farmasi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

E-mail: arfadeka80@gmail.com

### ABSTRAK

Limbah Daun Wortel (*Daucus carota L.*) mengandung metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri seperti tannin, steroid, dan saponin, namun selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak Etanol Daun Wortel terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Metode Ekstraksi maserasi digunakan dengan menggunakan Etanol 96% kemudian aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi agar. Konsentrasi ekstrak yaitu 2%, 4%, dan 8% b/v. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata diameter zona hambat untuk *Klebsiella pneumoniae* yaitu pada konsentrasi 2% b/v sebesar 10,33 mm, konsentrasi 4% b/v sebesar 13,67 mm, konsentrasi 8% b/v sebesar 16,33 mm sedangkan ciprofloxacin sebagai kontrol positif sebesar 36 mm dan DMSO sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat. Sedangkan diameter zona hambat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* diperoleh rata-rata diameter zona hambat untuk konsentrasi 2% b/v, 4% b/v dan 8% b/v adalah sebesar 11,33 mm, 16,33 mm, 20,33 mm, sedangkan pada ciprofloxacin 38,33 mm, dan kontrol negatif tidak memiliki zona hambat. Hasil uji statistik menunjukkan Ekstrak Etanol Daun Wortel memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi yang paling optimal adalah 8% b/v ( $P < 0,05$ ).

Kata kunci : Ekstrak Etanol Daun Wortel, Aktivitas antibakteri, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*

### Pendahuluan

Kekayaan sumber daya alam yang dimiliki Indonesia sangat beraneka ragam baik hewani maupun hayati. Pemanfaatannya dalam ranah teknologi dan penelitian juga telah berkembang secara signifikan. Pemanfaatan tanaman herbal sebagai sediaan terapi merupakan salah satu bidang teknologi yang sedang dikembangkan (Dwinarta *et al.* 2020).

Seiring perkembangan zaman, pemanfaatan tanaman herbal juga makin berkembang dengan sangat cepat. Tanaman herbal dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif untuk pengobatan tradisional oleh masyarakat untuk meminimalkan efek samping dari penggunaan obat-obatan sintesis yang merugikan. Sekarang ini masyarakat Indonesia lebih cenderung untuk menerapkan gaya hidup *back to nature* (Kalsum U. *et al.* 2019).

Kabupaten Enrekang yang terletak di Sulawesi Selatan salah satu daerah di Indonesia yang kaya akan sumber daya alam, dimana masyarakatnya masih banyak memanfaatkan hasil

Info Artikel:

Diterima: 3/12/2022

Direvisi: 27/3/2023

Disetujui: 30/3/2023

pertanian sendiri baik untuk dikonsumsi, dijual dan digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman yang biasa dikonsumsi adalah wortel (*Daucus carota* L.). Bagian wortel yang sering digunakan hanya bagian umbinya karena beta karoten, vitamin dan mineral yang tinggi (Siregar, 2017). Tanaman ini juga menunjukkan manfaat nutrasetikal sebagai antioksidan, antikanker, imunologi, antiinflamasi, analgesik antipiretik (Al-Snafi, 2017). Sedangkan bagian daunnya masyarakat Enrekang hanya menganggap limbah yang digunakan petani sebagai pupuk kompos dan pakan ternak saja.

Menurut Leite *et al.* (2011) Daun Wortel merupakan pilihan makanan dengan kandungan yang tinggi asam lemak esensial (Omega-3 dan Omega-6), dan mineral seperti Ca, Na, K, Mg, Mn, yang dapat digunakan sebagai sumber alternatif antioksidan serta nutrisi dalam makanan. Faramayuda *et al.* (2015) dalam penelitiannya menunjukkan Daun Wortel mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, polifenol, steroid, dan menurut Hadyarrahman, *et al.* (2017) kandungan senyawa dalam ekstrak Daun Wortel yaitu saponin, tannin, dan alkaloid. Kandungan flavonoid dapat digunakan sebagai antibakteri karena mekanisme kerja flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler, sedangkan tannin memiliki aktivitas antibakteri yang berkaitan dengan melemahkan adhesi sel mikroba, dan enzim juga mengganggu transpor protein di lapisan dalam sel (Bobbarala, 2012).

Hadyarrahman *et al.* (2017) dalam penelitiannya tentang pengaruh metode ekstraksi Daun Wortel (*Daucus carota* L.) yang berbeda terhadap aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi agar cara sumuran menemukan bahwa ekstrak Daun Wortel hasil maserasi memiliki potensi yang lebih tinggi untuk aktivitas antibakteri daripada metode soxhlet. Zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* 14,95 mm untuk metode maserasi dan 11,58 mm pada bakteri *Escherichia coli*, sedangkan metode soxhlet tidak memiliki daya hambat di *Staphylococcus aureus* dan 10,2 mm untuk bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 2% b/v.

Penggunaan Daun Wortel berdasarkan studi literatur (Dalimarta, 2009) dapat memperlancar air seni (diuretik) karena hal ini sejalan dengan penelitian Permana *et al.* (2010) pada efek diuresis ekstrak etanol 70% Daun Wortel (*Daucus carota* L.) pada tikus putih jantan galur wistar bahwa ekstrak etanol 70% Daun Wortel mempunyai efek diuretik. Daun wortel juga mengobati batu ginjal dan infeksi kandung kemih. Natasya (2017) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa bakteri penyebab infeksi saluran kemih terbanyak ialah bakteri dari gram negatif *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen yang sering menyerang pasien dengan imunitas lemah, kedua bakteri ini juga sering menyebabkan tingginya morbiditas dan mortalitas pada infeksi nosokomial karena resistensi antibiotik. Tingginya kejadian resisten antibiotik ini membuat banyak penelitian terhadap tanaman untuk digunakan sebagai agen antibakteri (Putri N, *et al.* 2021).

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen laboratorium dimana penelitian ini secara langsung diuji di laboratorium untuk mengetahui aktivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wortel (*Daucus carota* L.) terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pengujian ini menggunakan metode difusi agar dengan menggunakan konsentrasi 2%, 4%, 8% b/v dengan control positif yaitu Ciprofloksasin dan control negative menggunakan larutan DMSO. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi, Jurusan Farmasi Poltekkes kemenkes Makassar pada bulan Maret sampai bulan September 2022.

## Hasil

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Wortel

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Literatur	Ket
Alkaloid	Mayer	Tidak ada endapan	Endapan putih	-
	Wagner	Tidak ada endapan	Endapan coklat	-
Flavonoid	Magnesium + HCL Perkat	Hijau kemerahan	Warna merah jingga	-
Saponin	Aquadest + dipanaskan	Busa stabil	Busa stabil	
Steroid	Kloroform + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Cincin Kemerahan	Cincin Kemerahan	+
Tannin	FeCl <sub>3</sub> ATCC 16892	Warna Hijau AY373866	Warna Hijau	+

Hasil uji statistik pada pengujian normalitas dan homogenitas didapatkan hasil ( $P < 0,05$ ) artinya tidak terdistribusi normal dan tidak homogen, sehingga dilanjutkan uji nonparametrik *Kruskal-Wallis* dan *Mann-Whitney Test*. Nilai  $P$  *Kruskal-Wallis* adalah 0,001 ( $P < 0,05$ ) menunjukkan perbedaan signifikan dari semua kelompok konsentrasi, kemudian pengujian dilanjutkan dengan *Mann-Whitney Test* pada masing-masing bakteri dan diperoleh hasil yang sama yaitu adanya perbedaan zona hambatan yang signifikan pada konsentrasi 2% b/v, 4% b/v, dan 8% b/v, dimana zona hambat paling optimal yang didapatkan adalah konsentrasi 8% b/v ( $P < 0,05$ ), namun zona hambat yang diamati pada konsentrasi 8% b/v lebih kecil dari zona hambat yang diperoleh pada kontrol positif.

Ekstrak Etanol Daun Wortel memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (Tabel 2) dan *Klebsiella pneumoniae* (Tabel 3) disebabkan kandungan metabolit sekunder yaitu senyawa tanin yang memiliki potensi menonaktifkan adhesi sel mikroba juga menginaktivkan enzim, dan mengganggu transport protein di intrasel (Bobbarala, 2012). Senyawa steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel, yang permeable terhadap zat lipofilik, menyebabkan integritas membran berkurang dan bentuk membran berubah, sehingga sel menjadi rapuh (Karou et al. 2005). Senyawa saponin memiliki aksi antibakteri, terutama mendenaturasi protein, karena komponen aktif di permukaannya sebanding dengan deterjen yang menyebabkan bakteri menjadi lisis (Karou et al. 2005).

Tabel 2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wortel Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

Replikasi	Diameter Zona Hambatan (mm)				DMSO Kontrol (-)
	Konsentrasi 2% b/v	Konsentrasi 4% b/v	Konsentrasi 8% b/v	Ciprofloxacin Kontrol (+)	
1	11	16	20	35	0
2	12	16	21	40	0
3	11	17	21	40	0
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>115</b>	<b>0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>11,33</b>	<b>16,33</b>	<b>20,67</b>	<b>38,33</b>	<b>0</b>

Tabel 3. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wortel terhadap *Klebsiella pneumoniae*  
Diameter Zona Hambatan (mm)

Replikasi	Diameter Zona Hambatan (mm)			Ciprofloxacin Kontrol (+)	DMSO Kontrol (-)
	Konsentrasi 2% b/v	Konsentrasi 4% b/v	Konsentrasi 8% b/v		
1	10	14	16	35	0
2	11	13	16	37	0
3	10	14	17	36	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	<b>49</b>	<b>108</b>	<b>0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>10,33</b>	<b>12,67</b>	<b>16,33</b>	<b>36</b>	<b>0</b>

### Diskusi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil data yang menunjukkan kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak Daun Wortel (*Daucus carota* L.) mengandung saponin, steroid, dan tannin. Namun flavonoid dan alkaloid dalam pengujian yang dilakukan tidak didapatkan. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Faramayuda F, *et al.* (2015) menunjukkan Daun Wortel mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid, dan Hadyarrhman *et al.* (2017) mendapatkan tannin, saponin dan alkaloid. Perbedaan ini kemungkinan karena adanya perbedaan metode identifikasi senyawa dimana penelitian Faramayuda F, *et al.* (2015) menggunakan penapisan fitokimia dengan fraksi etil asetat dilanjutkan uji penegasan Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis sehingga didapatkan hasil yang lebih spesifik untuk setiap golongan senyawa. Namun dari penelitian sebelumnya sama-sama memiliki aktivitas anti bakteri. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar menggunakan bakteri patogen yang lainnya dan melakukan uji toksisitas awal.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Etanol Daun Wortel (*Daucus carota* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 2%, 4%, 8% b/v dan konsentrasi yang memiliki daya hambat paling optimal adalah 8% b/v.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Kementerian Kesehatan RI, Dosen Jurusan Farmasi dan laboran di Laboratorium Biologi Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar.

### Referensi

- Al-Snafi A. 2017. Nutritional and therapeutic importance of *Daucus carota*-A review. *IOSR Journal of Pharmacy*. **7(2)**, 31-42
- Badan POM RI. 2012. *Acuan Sediaan Herbal*. Vol 7. Edisi 1. Jakarta. Direktorat Obat Asli Indonesia. Badan Pengawas obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Bobbarala, V. 2012. A Search for Antibacterial Agents. *Intech Open*. <https://doi.org/10.5772/108>
- Dalimartha S. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 6*. PT. Pustaka Bunda. Jakarta.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*. Cetakan 1. Jakarta
- Dwinarta, M. R., & Lubis, Z. 2020. Uji Efektivitas Antibakteri Dari Formulasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, **3(2)**, 59-63..
- Faramayuda, F., *et al.* 2015 . Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Daun Wortel (*Daucus carota* L.).*Prosiding SNIJA 2015*. 59-63. ISBN 978-602-70361-1-6.

- Ganiswara, G. S., 2016. *Farmakologi dan Terapi Edisi 6*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Global Biodiversity Information Facility, <https://www.gbif.org/species/10059835>, Tanggal akses 29 Desember 2021.
- Hadyarrahman Z, et al. 2017. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Daun Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Aktivitas Antibakteri Pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Prosiding Farmasi*, 634-641..
- Harbone, J.B. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi Kedua. Bandung : Penerbit ITB. pp 4-147.
- Indonesia Medical Laboratory. <https://medlab.id/>. Tanggal diakses 17 Mei 2022.
- Jawetz E et al. 2013. *Medical Microbiology Twenty-Sixth Edition*. Lange medical book. Kalsum T,U., Ayu. 2019. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Jurnal Warta Farmasi*. **8(2)**, 71-80
- Karou, D et al., 2005. Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African journal of biotechnology*, **4(12)**.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Direktorat Jendral
- Leite, W., et al. 2011. Chemical characterization of leaves of organically grown carrot (*Daucus carota* L.) in various stages of development for use as food. *Chemica e Tecnologia de Alimentos*. **31(3)**. 735-738.
- Lesmana, Mira. 2013. *Buku Pintar Pohon Wortel*. Jakarta: Study Books.
- Natasya Ayu N., 2017. Pola Kepekaan Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Dewasa Di RSUP H. Adam Malik Periode Tahun 2016. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatera Utara.
- Panjaitan R,Y. 2017. Uji Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Putih ( *Chromolaena Odorta*) Dengan Ciprofloxacin Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aereus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara.
- Permana A., et al. 2010. Efek Diuretik Ekstrak Etanol 90% Daun Wortel (*Daucus carota* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, **11(1)**, 1-10
- Pratiwi, T., 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga: Jakarta
- Putri, N. N.,et al. 2021. Effectiveness Test Of Black Cumin Seeds (*Nigella Sativa*) Extract On The Growth Of *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa* Bacteria. *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, **7(2)**, 130-138.
- Rahmi, M., & Putri, D. H. 2020. The Antimicrobial Activity of DMSO as A Natural Extract Solvent. *Sambhi Biologi*, **3(2)**.
- Siregar. 2016. Perbedaan Dosis Ekstrak Wortel Mempengaruhi Efek Analagesik pada Mencit yang Diinduksi dengan Asetat. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara.
- Soekirman. S. 2003. Infeksi Nosokomial Di Rumah Sakit-Hospital Nosocomial Infections. *Pertama*. Edited by Maryam. Surabaya.
- Sudarni, K,et al. 2017. Uji Fitokimia Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium Cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis*, **2(47-51)**.