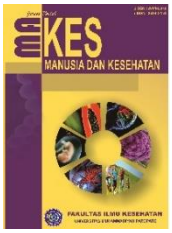
Jurnal Ilmiah
MANUSIA DAN KESEHATAN
Volume 6, Nomor 1, 2023
Website: https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes

ISSN 2614-3151



Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Antibacterial Effectiveness Test of Breadfruit (*Artocarpus Altilis*) Leaf Ethanol Extract On The Growth of The Bacteria Of *Staphylococcus Aureus*

Rizqi Uswatun Hasanah[1], Yuziani[2], Mulyati Sri Rahayu[3]

[1]Program Studi Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Negara Indonesia
[2]Bagian Ilmu Farmakologi , Universitas Malikussaleh, Negara Indonesia
[3]Bagian Ilmu Patologi Anatomi, Universitas Malikussaleh, Negara Indonesia
e-mail: [1]rizqi.180610094@mhs.unimal.ac.id, [2]yuziani@unimal.ac.id, [3]mulyatisrirahayu@unimal.ac.id

ABSTRACT

Staphylococcus aureus belongs to the group of gram-positive bacteria that can cause infectious diseases. Breadfruit leaves have been widely used by the people of Indonesia as herbal medicine, therefore, it is necessary to test the antibacterial activity of the ethanol extract of breadfruit leaves against Staphylococcus aureus bacteria. This study aims to determine the antibacterial effectiveness of the ethanol extract of breadfruit (Artocarpus altilis) leaves. Inhibition test was carried out by disc diffusion method. The results of this study showed that a concentration of 50% produced an average inhibition zone of 12.42 mm, a concentration of 70% produced an average inhibition zone of 16.96 mm, a concentration of 100% produced an average inhibition zone of 17.63 mm, positive control using erythromycin produced an average inhibition zone of 32.36 mm and negative control using DMSO produced an average inhibition zone of 0 mm. The results of the different tests used the Anova test with a p value of 0.000 (p<0.005) and the results of the Post Hoc LSD (Least Significantly Difference) test showed that there was no difference for P2 and P3 with a value of 0.317 (p <0.005). The conclusion obtained from this study is that the ethanol extract of breadfruit leaves has a weak and moderate level of effectiveness with an increase in the inhibition zone along with an increase in concentration.
Keywords : bacteria Staphylococcus aureus, breadfruit leaves, effectiveness

PUBLISHED BY :
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Parepare
Address :
Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6, Lembah Harapan
Email :
jurnalmakes@gmail.com
Phone :
+62 853 3520 4999

Article history :
Received 9 Juni 2022
Received in revised form 13 Agustus 2022
Accepted 5 Januari 2023
Available online 10 Januari 2023

ABSTRAK

Staphylococcus aureus termasuk golongan bakteri gram positif yang dapat menyebabkan penyakit infeksi. Daun sukun sudah banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat herbal, oleh karena itu, diperlukan uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun sukun tehadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*). Uji daya hambat dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa konsentrasi 50% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 12,42 mm, konsentrasi 70% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 16,96 mm, konsentrasi 100% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 17,63 mm, kontrol positif dengan menggunakan eritromisin menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 32,36 mm dan kontrol negatif dengan menggunakan DMSO menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 0 mm. Hasil uji beda menggunakan uji *Anova* dengan nilai *p. value* sebesar 0.000 ($p<0.005$) dan hasil uji *Post Hoc LSD* (*Least Significantly Difference)* memperlihatkan tidak terdapat perbedaan untuk P2 dan P3 dengan nilai 0,317 ($p <0,005$). Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun sukun memiliki tingkat efektivitas yang lemah dan sedang dengan peningkatan zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi.

Kata kunci : Bakteri Staphylococcus aureus, daun sukun, efektivitas

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan karena adanya aktivitas perkembangbiakan mikroorganisme seperti bakteri, fungi, parasit, dan virus yang dapat menyebabkan kerusakan pada tubuh dan menimbulkan berbagai macam gejala, sehingga dibutuhkan antibakteri sebagai pengobatan infeksi (1). Bakteri adalah salah satu sumber penyakit infeksi yang masih menjadi permasalahan dalam dunia kesehatan. Penanganan infeksi bakteri saat ini adalah dengan penggunaan obat antibakteri (2). Tingginya penggunaan antibakteri secara tidak tepat dimasyarakat saat ini menyebabkan terjadinya masalah resistensi antibakteri. Resistensi terhadap antibakteri semakin meningkat dan menjadi masalah kesehatan diseluruh dunia. Resistensi antibakteri menyebabkan angka kematian dan biaya kesehatan semakin meningkat (3). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kasus resistensi antibakteri adalah dengan cara membuat obat antibakteri yang berasal dari tumbuhan.

Masyarakat saat ini lebih menyukai obat yang berasal dari tumbuhan atau yang disebut dengan obat herbal. Hal ini dikarenakan budaya hidup sehat yang banyak diadopsi oleh keluarga modern salah satunya adalah mengkonsumsi obat herbal. Selain itu juga dikarenakan adanya beberapa alasan yaitu khasiat dan tidak adanya efek samping (4).

Sukun atau *Artocarpus altilis* adalah salah satu jenis tanaman yang memiliki banyak manfaat. Tanaman ini memiliki buah yang mengandung gizi yang cukup tinggi sehingga sangat berpeluang untuk dikembangkan sebagai salah satu komoditas sumber pangan bagi masyarakat. Selain memiliki buah yang kaya akan manfaat, daunnya juga dapat dimanfaatkan sebagai obat. Ekstrak daun sukun mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, dan steroid yang berfungsi sebagai antibakteri (5).

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui melakukan uji efektivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun sukun terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE

Penelitian menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian posttest only control group design. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Herbarium Medanense Universitas Sumatera Utara untuk determinasi tanaman, pembuatan ekstrak dan uji fitokimia di Laboratorium Fitokimia Farmasi Universitas Sumatera Utara, dan uji efektivitas antibakteri di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Sumatera Utara. Penelitian dilakukan pada bulan September 2021- Februari 2022. Populasi pada penelitian ini adalah isolat bakteri *Staphylococcus aureus*. Sampel pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Sumatera Utara. Sedangkan daun sukun (*Artocarpus altilis*) diperoleh dari Kecamatan Muara Dua, Kota Lhoukseumawe. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan yaitu pemberian ekstrak etanol daun sukun dengan konsentrasi 50%, 70%, 100%, eritromisin sebagai kontrol positif, dan *Dimethylsulfoxide* (DMSO) sebagai kontrol negatif. Kelima perlakuan ini diulangi sebanyak 5 kali sehingga jumlah sampel seluruhnya adalah 25 sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah simple random sampling. Variabel bebas atau independen pada penelitian ini adalah ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan konsentrasi 50%, 70%, 100%. Sedangkan variabel terikat atau dependen penelitian ini adalah diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sukun (*Artocapus atilis*), isolat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Dimetylsulfoxide* (DMSO), larutan etanol 96%, eritromisin, aquades, media *Nutrient Agar*, Media *Mueller Hinton Agar*, kertas cakram kosong, pereaksi fitokimia, NaCl 0,9%, inkubator, *sterilisator rotary evaporator*, autoklaf, timbangan digital, grinder, oven, gelas ukur, tabung reaksi, erlenmeyer, vortex, cawan petri, pipet pasteur, blank disk, rak tabung, ose steril, catton swab steril, jangka sorong, lampu bunsen, pisau, dan pinset, alat tulis. Uji Stastik dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro – Wilk*, data yang ditemukan berdistrubusi normal yaitu memiliki nilai ($p > 0,05$). Kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan nilai signifikan ($p > 0,05$) dan didapatkan data bersifat homogen. Jika hasil data didapatkan berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan uji beda dengan menggunakan uji Anova dan dilanjutkan dengan uji *post Hoc LSD* (*Least Significantly Difference*) untuk mengetahui setiap perbedaan.

HASIL

Data diameter zona hambat yang diperoleh dari penelitian dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas mengunakan uji *Levene*. Dari hasil uji didapatkan data berdistribusi normal dan varians data homogen.

Tabel 1 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Perlakuan	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
P1	0,831	0,260
P2	0,591	
P3	0,666	
K(+)	0,666	

*Signifikan p>0,05

Uji beda menggunakan uji *One Way Anova* karena data berdistribusi normal dan varians data homogen.

Tabel 2 Hasil Uji *Anova*

Perlakuan	Σ Diameter Zona Hambat (Mean ± SD)	*p-value*
P1	15.1000 ± 1.046	0.000
P2	16.960 ± 1.291	
P3	17.630 ± .923	
KP	32.540 ± 1.305	
KN	.000 ± .000	

Selanjutnya melakukan uji *Post Hoc LSD* (*Least Significantly Difference*) untuk melihat perbedaan yang bermakna antar kelompok. Hasil uji *Post Hoc LSD* (*Least Significantly Difference*).

Tabel 3 Nilai p Pada *Uji Post Hoc LSD* (*Least Significantly Difference*)

Perlakuan	P1	P2	P3	KP	KN
P1	-	0,010*	0,001*	0,000*	0,000*
P2		-	0,317	0,000*	0,000*
P3			-	0,000*	0,000*
KP				-	0,000*
KN					-

Didapatkan hasil uji *Post Hoc LSD* (*Least Significantly Difference*) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan untuk P2 dan P3 dengan nilai 0,317 (p<0,005), sedangkan untuk perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Daun sukun yang digunakan pada penelitian ini merupakan tanaman yang ditanam di depan perkarangan rumah. Berdasarkan hasil wawancara pemilik tanaman bahwa tanaman sukun dimulai dari pembibitan tetapi tidak diberikan pupuk dan tidak ada penyiraman khusus pada tanaman, melainkan hanya mengandalkan air hujan dan tanaman ini terpapar langsung dengan cahaya matahari. Pada penelitian ini daun sukun dipanen di pagi hari, kemudian daun dikirim ke laboratorium pada malam harinya dengan menggunakan bus. Sampel daun yang digunakan pada penelitian ini merupakan daun segar berwarna hijau gelap atau daun tua yang masih berwarna hijau.

Hasil uji kandungan metabolik sekunder pada daun sukun didapatkan mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, glikosida dan tidak mengadung senyawa alkaloid. Kandungan metabolik sekunder pada tanaman tergantung dimana lokasi tanaman tumbuh. Lokasi tanaman akan berpengaruh pada suhu udara, sinar matahari, kelembapan udara, dan perkembangan tanaman (6). Proses pertumbuhan dan perkembangan daun sukun dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satu faktor yang mempengaruhi adalah faktor yang tidak terkontrol seperti pupuk, penyiraman, pencahayaan dan lain-lain. Tidak terkontrolnya faktor-faktor tersebut akan berpengaruh terhadap kandungan metabolik sekunder yang menghasilkan zat antibakteri. Jika jumlah zat antibakteri rendah maka konsentrasi zat aktif tersebut akan rendah sehingga tidak mampu merusak membran dan menganggu proses fisiologis bakteri. Hal ini menyebabkan tidak timbulnya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri (7). Selain itu, cahaya matahari juga mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan, karena cahaya matahari sangat menentukan proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan. Makanan yang dihasilkan akan menentukan ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Proses fotosintesis yang kurang sempurna mempengaruhi kadar metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman (8).

Hasil uji dari efektivitas ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan metode difusi menunjukkan bahwa konsentrasi 70% dan 100% membentuk daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 16,96 mm dan 17,63 mm, sedangkan pada konsentrasi 50% menunjukkan daya hambat sebesar 12,42 mm. Berdasarkan klasifikasi Greenwood diameter zona hambat >20 mm memiliki daya hambat kuat, 16 – 20 mm memiliki daya hambat sedang, 10 – 15 mm memiliki daya hambat lemah, dan <10 mm tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri (9).

Dalam penelitian uji efektivitas ekstrak etanol daun sukun terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terlihat zona hambat semakin meningkat. Peningkatan diameter zona hambat pada penelitian ini terjadi seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang diberikan pada saat diuji. Penelitian yang dilakukan oleh Iqbal dkk (2022) menyatakan bahwa kemampuan antibakteri dalam menghambat mikroorganisme tergantung pada besaran konsentrasi dan jenis antibakterinya. Semakin tinggi konsentrasi antibakteri yang diberikan, maka zat aktif yang terkandung didalamnya semakin banyak, sehingga efektivitas dalam menghambat bakteri akan semakin meningkat dan akan membentuk zona hambat yang semakin besar. Sebaliknya, pada konsentrasi kecil zat aktif yang terdapat dalam antibakteri akan semakin sedikit, sehingga kemampuan efektivitas dalam menghambat bakteri akan semakin kecil (10).

Daya hambat konsentrasi ekstrak 50%, 70%, dan 100% masih dibawah nilai daya hambat eritromisin sebagai kontrol positif. Eritromisin membentuk daya hambat terbesar dari seluruh kelompok perlakuan. Pemilihan eritromisin sebagai kontrol positif dikarenakan eritromisin merupakan antibiotik golongan makrolida yang memiliki aktivitas sangat baik terhadap bakteri aerob gram positif seperti *Staphylococcus aureus*. Eritromisin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein sel bakteri sehingga merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (42). Berdasarkan *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI) 2018 eritromisin dikategorikan sensitif apabila terbentuk zona hambat >23 mm, intermediat apabila terbentuk zona hambat 14-22 mm dan resistensi apabila terbentuk <13 mm (11). Hasil penelitian ini didapatkan bahwa zona hambat eritromisin sebesar 32,36 mm pada *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan zona hambat yang dihasilkan terlihat bahwa eritromisin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat >23 mm sehingga bakteri ini memiliki sensitivitas terhadap eritromisin yang digunakan (12).

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Dimethylsulfoxide* (DMSO) dikarenakan kontrol negatif harus sama dengan pelarut yang digunakan sebagai bahan pengencer dari bahan yang diuji. Tujuannya adalah sebagai pembanding bahwa pelarut yang digunakan sebagai pengencer tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri atau tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap senyawa yang akan diuji. Hasil zona hambat DMSO terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 0 (nol) atau tidak terbentuk zona hambat, sehingga dapat disimpulkan bahwa DMSO tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri (13).

Efektivitas ekstrak etanol daun sukun masih belum efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dipengaruhi oleh struktur penyusun bakteri, bakteri ini mengandung polisakarida A dan antigen protein A yang membentuk dinding sel bakteri. Selain itu bakteri *Staphylococcus aureus* memproduksi koagulase yang mengkatalis perubahan fibrinogen menjadi fibrin yang membantu bakteri ini membentuk barisan perlindungan. Hal ini yang menyebabkan bakteri menjadi kebal dan sulit dilumpuhkan (14). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Agustina Retnaningsih (2017) tentang uji daya hambat daun sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri gram positif seperti *Bacilus subtilis* dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% diperoleh rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun sukun sebesar 9 mm, 10,4 mm, 10,8 mm, 11,3 mm menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk dalam kategori lemah (15). Perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk disebabkan karena adanya perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar, jenis bakteri, dan konsentrasi senyawa antibakteri (16).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan konsentrasi 50% memiliki daya efektivitas antibakteri yang lemah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan konsentrasi 70% memiliki daya efektivitas antibakteri yang sedang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan konsentrasi 100% memiliki daya efektivitas antibakteri yang sedang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
4. Ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan konsentrasi 50%, 70%, 100% memiliki perbedaan efektivitas dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus.*

Adapun saran dalam penelitian ini yaitu perlu dilakukan penelitian efektivitas kombinasi ekstrak tanaman lainnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Novard MFA, Suharti N, Rasyid R. Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016. J Kesehat Andalas. 2019;8(2S):26.
2. Vadhana P, Singh BR, Bharadwaj M. Emergence of Herbal Antimicrobial Drug Resistance in Clinical Bacterial Isolates. Pharm Anal Acta. 2015;6(10).
3. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. 2014.
4. Ismarani R. Kajian Persepsi Konsumen Terhadap Penggunaan Obat Herbal (Kasus di Unisma Bekasi). CEFAR J Agribisnis dan Pengemb Wil. 2013;4(2)(2):52–63.
5. Rizema S. Ajaibnya Daun Sukun Berantas Berbagai Penyakit. Yogyakarta: Flash Book; 2013.
6. Artanti AN, Nikmah WR, Setiawan H, Prihapsara F. Perbedaan Kadar Kafein Daun Teh (*Camellia sinensis (L.) Kuntze*) Berdasarkan Status Ketinggian Tempat Tanam Dengan Metode HPLC. J Pharm Sci Clin Res. 2016;01(01):37–44.
7. Suryati N, Bahar E, Ilmiawati I. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe vera Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. J Kesehat Andalas. 2018;6(3):518.
8. Hanin NNF, Pratiwi R. Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum L.*) Fertil dan Steril. J Trop Biodivers Biotechnol. 2017;2(2):51.
9. Sulvita N. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. 2018;
10. Farhan MI, Chusniasih D, Marcellia S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. 2022;11:1328–34.
11. Ramadhon M, Anjasmara D, Fadli Z, Hakim R, Hakim R, Mt J, et al. Interaksi Potensiasi Pada Eritromisin Dengan Fraksi Etil Asetat Dari Ekstrak Etanol Umbi Bawang Putih (*Allium sativum L .*) Pada *Staphylococcus aureus* Resisten. :1–8.

12. Wijiati AM, Afiff U, Mustika AA. Pola Resistensi *Staphylococcus* Koagulase Positif Yang Diisolasi Dari Burung Lovebird Terhadap Beberapa Antibiotik. 2021;5(1):15–6.
13. Fajrina A, Dinni D, Bakhtra A, Eriadi A, Putri WC, Wahyuni S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Dan *Porphyromonas gingivalis*. 2021;13(2).
14. Husna CA. Peranan Protein Adhesi Matriks Ekstraselular Dalam Patogenitas Bakteri *Staphylococcus aureus*. 2018;4(2).
15. Retnaningsih, Agustina, Gusti Ayu Rai Saputri ENS. Uji Daya Hambat Daun Sukun (*Artocarpus altilis folium*) Terhadap *Candida albicans* Dan *Bacillus subtilis* Dengan Metode Difusi. J Anal Farm. 2017;Volume 2:195–200.
16. Hamzah A. Analisis In Vitro Aktivitas Antibakteri Daun Sisik Naga (*Drymoglossum pilosellaoides*) Terhadap Bakteri *Vibrio harveyi* Dan *Vibrio parahaemolyticus*. J Aquac Fish Heal. 2019;8(2):86.