

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
TERPURIFIKASI DAUN BIDARA ARAB TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

***ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF PURIFIED ETHANOL
EXTRACT OF ARABIAN BIDARA LEAVES AGAINST
Staphylococcus aureus BACTERIA***

Muhammad Yani Zamzam*, Didi Rohadi, Audry Wilmar Rizkyan

¹*Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon*

Jl. Cideng Indah, Kertawinangun, Kedawung, Cirebon

Email Corresponding Author: myanizamzam@gmail.com

Submitted: 27 July 2024

Reviewed: 27 July 2024

Accepted: 30 July 2024

ABSTRAK

Daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) memiliki khasiat sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa apa saja yang terkandung pada daun bidara arab dan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode eksperimental laboratorium. Dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cetak lubang dengan variasi konsentrasi 50%, 60%, dan 70% ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab mengandung senyawa tanin, saponin, dan flavonoid dengan kadar flavonoid total sebesar 0,57%. Hasil uji aktivitas menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi 50%, 60%, dan 70% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 13,26 mm; 13,93 mm dan 14,06 mm yang termasuk kategori kuat.

Kata kunci : Daun bidara arab, *Staphylococcus aureus*, antibakteri.

ABSTRACT

Arabian bidara leaf (*Ziziphus spina-christi* L.) has antibacterial properties. This research aims to determine what groups of compounds are contained in bidara arabic leaves and to determine the inhibition of purified ethanol extract of arabian bidara leaves against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The research method used is a laboratory experimental method. Phytochemical screening and antibacterial activity test of *Staphylococcus aureus* were carried out using the hole-print diffusion method with a concentration variation of 50%, 60%, and 70% on the purified ethanol extract of arabian bidara leaves (*Ziziphus spina-christi* L.). The results showed that the purified ethanol extract of arabian bidara leaves contained tannins, saponins and flavonoid compounds with a total flavonoid content of 0.57%. The activity test

results showed antibacterial activity at concentrations of 50%, 60%, and 70% against *Staphylococcus aureus* bacteria with an inhibition zone diameters of 13.26 mm; 13.93 mm and 14.06 mm respectively which were included in the strong category.

Keywords: *Arabian bidara leaf, Staphylococcus aureus, antibacterial.*

PENDAHULUAN

Naskah Di Indonesia, masalah penyakit kulit masih sangat tinggi dan menjadi masalah utama. Kondisi ini disebabkan masyarakat yang terus mengabaikan lingkungan, gaya hidup yang tidak sehat, terutama terkait kesehatan kulit, dan kurangnya pemahaman tentang penyebab penyakit kulit (Mahardika, 2010). Penyebab penyakit kulit lainnya antara lain virus, bakteri, perubahan iklim, dan alergi (Pardiansyah, 2015). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab penyakit kulit karena sering terdapat pada kulit (Diyantika et al., 2014).

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan berbagai macam infeksi yaitu pneumonia, meningitis, jerawat, empiema, endokarditis, dan impetigo (Brooks et al., 2013). Untuk melawan pertumbuhan bakteri yang menyebabkan infeksi kulit dapat digunakan antibakteri baik berupa senyawa kimia sintetik maupun bahan alam.

Tumbuhan bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) masih jarang dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Menurut Abalaka et al. (2010) ekstrak tanaman bidara arab dapat digunakan untuk mengobati infeksi luka, meningitis. Zat berkhasiat yang terdapat dalam bidara arab menurut Dragland et al. (2003) adalah alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan senyawa fenolik. Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan oleh Mulangsri et al. (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bidara arab dengan konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 11,0 mm, 11,69 mm, 13,0 mm, dan 13,2 mm.

Pada penelitian ini ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 70% kemudian dipurifikasi dengan campuran pelarut *n*-heksana- aquadest (1:1). Menurut Suryani et al. (2017) ekstrak yang didapat dari proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik atau air, seringkali mengandung senyawa yang tidak diinginkan seperti klorofil, lemak, protein, resin, lilin, dan senyawa nonpolar lainnya atau dapat disebut juga sebagai senyawa pengotor yang dapat mengganggu suatu bahan alam dalam menghasilkan aktivitas biologi. Purifikasi ekstrak adalah salah satu cara untuk menghilangkan senyawa yang tidak diinginkan. Purifikasi ekstrak diharapkan akan meningkatkan khasiat senyawa aktif dalam ekstrak (Suryani et al., 2017).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) pada konsentrasi 50%, 60%, dan 70% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental yaitu untuk mengukur kadar flavonoid total pada ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab secara spektrofometri UV-Vis dan untuk mengetahui uji aktivitas antibakteri yang terkandung dalam ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) dengan konsentrasi 50%, 60%, dan 70% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cetak lubang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Autoklaf (All American), oven (Memmert), inkubator (Memmert), spektrofotometer UV-Visibel, timbangan analitik (Ohaus), jarum ose; mikro pipet 20µl (Baeco Germany), spuit injeksi 1ml (Terumo syringe), bejana maserasi; corong pisah (Pyrex); cawan petri (Pyrex), jangka sorong (Krisbow), *vacuum rotary evaporator* (IKA) dan alat *Moisture Analysis Balance* (Ohaus).

Bahan yang digunakan yaitu: Daun bidara arab segar (*Ziziphus spina-christi* L.) dari Desa Gegesik Kulon, Kecamatan Gegesik, Kabupaten Cirebon, etanol 70% (PT. Braco Indonesia), aqua pro injeksi (Kimia Farma), serbuk magnesium, asam klorida pekat, besi (III) klorida 1%, kloroform, amonia, asam sulfat, asam asetat anhidrat, *n*-heksana, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, aquadest (Sanbe Farma), nutrient agar (Oxoid), natrium klorida fisiologis, Mc. Farland 0,5, bakteri *Staphylococcus aureus*, amoxicillin injeksi (Sanbe Farma), kuersetin (Sigma), etanol p.a, aluminium (III) klorida 10%, dan natrium asetat 1M.

Jalannya Penelitian

1. Bagian Pembuatan Simplisia

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) sebanyak 2 kg yang diambil dari Desa Gegesik Lor, Kecamatan Gegesik, Kabupaten Cirebon yang telah dilakukan determinasi di Laboratorium Prodi Biologi IAIN Syekh Nur Jati Cirebon. Daun bidara arab yang telah dibersihkan, kemudin dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 24 jam. Kemudian simplisia yang telah kering dihaluskan menggunakan blender, kemudian ditimbang sebanyak 500 gram.

2. Ekstraksi

Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi. Timbang simplisia daun bidara arab sebanyak 500 g, direndam dalam 3.750 ml pelarut etanol 70% selama 3 hari disertai pengadukan beberapa kali dalam sehari. Setelah 3 hari dilakukan penyerkiaan, sedangkan ampasnya dilakukan remaserasi dengan 1.250 ml pelarut etanol 70% selama 2 hari. Setelah 2 hari dilakukan penyaringan dan hasilnya digabungkan dengan hasil penyarian sebelumnya. Kemudian ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C, lalu diuapkan di cawan penguat di atas penangas air sampai mendapatkan ekstrak kental. Selanjutnya menghitung rendemen ekstrak.

3. Standardisasi Ekstrak

a. Pemeriksaan Makroskopik

Pengamatan ekstrak meliputi bentuk, warna, bau dan rasa secara visual menggunakan alat indra (Depkes RI, 2000).

b. Susut Pengerinan

Masukkan 1 gram ekstrak ke dalam botol timbang dangkal bertutup yang sudah dipijarkan dan ditimbang kemudian masukkan ke dalam oven untuk dilakukan pengeringan pada suhu 105°C selama 30 menit lalu timbang setelah pengeringan. Lanjutkan pengeringan dan timbang kembali pada jarak 1 jam hingga bobot konstan.

c. Kadar Air

Masukkan 1 gram ekstrak ke dalam vial kosong yang telah dipijar dan ditimbang. Keringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 5 jam dan timbang kembali, catat. Lanjutkan pengeringan dan timbang pada jarak 1 jam hingga didapat bobot konstan.

- d. Kadar Abu Total
Masukkan 2 gram ekstrak ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditimbang, kemudian pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, krus didinginkan dan ditimbang.
4. Purifikasi ekstrak
Ekstrak kental daun bidara arab dilarutkan dengan etanol 70% dengan perbandingan (1:10) kemudian dipurifikasi dengan n-heksan aquadest (1:1) pada corong pisah, kocok dan diamkan hingga terbentuk 2 lapisan. Ambil lapisan air-etanol kemudian uapkan pada penangas air hingga diperoleh ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (Iryani *et al.*, 2021).
5. Skrining Fitokimia
Pengujian skrining fitokimia diawali cara melarutkan 0,5 gram ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab dengan 10 ml etanol 96%, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquades hingga batas dan dihomogenkan.
 - a. Uji Flavonoid
Masukkan 10 tetes larutan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan sedikit serbuk magnesium, dan 1 ml asam klorida pekat dan kemudian dikocok. Uji positif flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Nugrahani *et al.*, 2016).
 - b. Uji Alkaloid
Masukkan 10 tetes larutan ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan 2-3 tetes reagen Mayer/Dragendorff amati perubahan yang terjadi. Sampel positif mengandung alkaloid ditandai dengan menghasilkan endapan warna putih dengan penambahan reagen Mayer sedangkan penambahan pereaksi Dragendorff yang akan menimbulkan endapan warna jingga – kuning (Mauludiyah *et al.*, 2020).
 - c. Uji Tanin
Masukkan 10 tetes larutan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 -3 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Hasil positif ditunjukkan oleh terbentuknya warna hijau kehitaman, ungu, biru atau hitam pekat (Nugrahani *et al.*, 2016).
 - d. Uji Saponin
Masukkan 10 tetes larutan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 ml air panas kemudian dikocok selama kurang lebih selama 30 detik hingga muncul buih. Kemudian ditambahkan 1 tetes asam klorida 2N. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil (Nugrahani *et al.*, 2016).
 - e. Uji Terpenoid/Steroid
Masukkan 1 ml larutan ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan reagen reagen Liebermann-Burchard sebanyak 2 tetes, amati perubahan warna. Adanya terpenoid ditandai dengan terbentuknya cincin kecokelatan atau violet pada pembatas larutan, sedangkan adanya steroid ditandai dengan terbentuknya cincin biru kehijauan (Safrudin & Nurfitasari, 2018).
6. Penetapan Kadar Flavonoid Total
 - a. Pembuatan Larutan Induk Kuersetin
Sebanyak 10 mg kuersetin dilarutkan dalam etanol p.a hingga volumenya 10 ml, larutan ini sebagai larutan standar kuersetin 1000 ppm. (Puspita & Puspasari, 2021).

- b. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin
Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin dilakukan dengan pembacaan absorbansi larutan kuersetin pada rentang panjang gelombang 400 – 450 nm menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Hasil pembacaan absorbansi menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuersetin adalah 431 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab.
- c. Penentuan *Operating Time*
Larutan kuersetin 50 ppm diambil 1 ml ditambahkan dengan 0,1 ml aluminium klorida 10%, 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquadest. Larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 431 nm dengan interval waktu 5 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil. Dibuat kurva hubungan antara absorbansi, waktu, dan ditentukan *operating time*.
- d. Pembuatan Seri Larutan Standar Kuersetin
Dari larutan induk kuersetin, ambil sebanyak 0,2 ml; 0,3 ml; 0,4 ml; 0,5 ml dan 0,6 ml lalu masukkan ke dalam labu ukur dan tambahkan etanol p.a hingga 10 ml serta homogenkan untuk membuat larutan standar kuersetin 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm dan 60 ppm.
- e. Penetapan Absorbansi Larutan Blanko
Sebanyak 1 ml etanol ditambahkan dengan 0,1 ml aluminium klorida 10%, 0,1 natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquades. Kemudian dibiarkan selama 30 menit. Selanjutnya setiap konsentrasi larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 431 nm.
- f. Penentuan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Bidara Arab
Sebanyak 20 mg sampel dilarutkan dalam 10 ml etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 2.000 ppm. Sebanyak 1 ml sampel uji ditambahkan dengan 0,1 ml aluminium klorida 10%, 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquadest. Campuran tersebut divortex hingga homogen, kemudian dibiarkan selama 60 menit. Selanjutnya setiap konsentrasi larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 431 nm.

$$\% \text{ Kadar total flavonoid} = \frac{(c \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) \times V (L) \times Fp \times 10^{-3})}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 100\%$$

7. Uji Aktivitas Antibakteri

- a. Sterilisasi Alat
Alat-alat dan media pertumbuhan bakteri yang akan digunakan untuk pengujian dilakukan sterilisasi agar mencegah kontaminasi dari luar dan alat tetap steril dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.
- b. Pembuatan Media Untuk Cawan Petri
Timbang nutrient agar sebanyak 1,7 g. Lalu ditambahkan dalam 65 ml aquades menggunakan gelas piala. Media dihomogenkan di atas penangas air sampai jernih. Setelah itu, media dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan tutup erlenmeyer dengan rapat menggunakan kapas berlemak, bungkus dengan kertas lalu ikat dengan tali. Media ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
- c. Pembuatan Media Untuk Agar Miring

Timbang nutrient agar sebanyak 0,28 g ditambahkan ke dalam 10 ml aquades menggunakan labu erlenmeyer, aduk sampai homogen. Nutrient agar dipanaskan di atas api kecil sampai jernih, tutup labu erlenmeyer dengan menggunakan kapas berlemak yang dilapisi kertas lalu ikat dengan tali. Media disterilkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

d. Prosedur Uji Daya Hambat Metode Difusi Cetak Lubang (Sumuran)

Sebanyak 2 ml suspensi bakteri diinokulasikan ke dalam labu erlenmeyer yang berisi 65 ml media nutrient agar steril, kocok perlahan. Tuangkan media ke dalam 3 cawan petri masing – masing sebanyak 20 ml dalam keadaan hangat, lalu goyangkan cawan petri secara perlahan hingga suspensi merata dan biarkan media agar memadat pada suhu kamar selama 15 – 30 menit. Setelah media agar memadat beri tanda dengan label pada cawan petri untuk menepatkan posisi lubang yang akan diisi dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun bidara arab yaitu 50%, 60%, dan 70%, serta kontrol positif berupa amoxicillin, dan kontrol negatif berupa etanol 70%. Setelah itu dibiarkan selama 2 jam, lalu dimasukkan kedalam inkubator pada suhu 33 - 37°C selama 18 – 24 jam. Lihat dan ukur diameter hambatnya dengan menggunakan jangka sorong.

e. Pembacaan Hasil

Pembacaan hasil dilakukan setelah inkubasi selama 24 jam dengan cara melihat daerah bening di sekeliling lubang yang mengandung ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab sebagai daerah hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Diameter hambatan tersebut diukur menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif terhadap hasil percobaan skrining fitokimia menggunakan uji flavonoid, uji alkaloid, uji tanin, uji saponin dan uji steroid; demikian juga dengan hasil standarisasi ekstrak Hasil pengamatan disajikan dalam tabel yang kemudian dideskripsikan lalu dibuat kesimpulan. Analisis terhadap hasil pengujian aktivitas antibakteri dilakukan pengamatan diameter zona hambat ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pengukuran diameter zona hambat. Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan dilanjutkan dengan uji Analisis Ragam atau *Analysis Of Variance* (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman yang dilakukan di Laboratorium MIPA, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, yang bertujuan untuk mengidentifikasi tanaman dan mengetahui kebenaran tanaman yang akan digunakan dalam penelitian sehingga dapat menghindari kesalahan dalam pengambilan sampel. Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah *Zizhipus spina-christi* L.

Ekstrak kental yang diperoleh dari pemekatan ekstrak cair sebanyak 82,74 gram dengan rendemen 16,54%. Hasil pengamatan organoleptik ekstrak adalah konsistensi kental, warna coklat, dan berbau khas. Hasil purifikasi ekstrak menggunakan pelarut campuran *n*-heksana-air (1:1) sebanyak 13,54 gram dari 30 gram ekstrak kental yang dipurifikasi. Rendemen ekstrak purifikasi adalah 7,47%.

Sebagai upaya menjamin standar mutu dan keamanan suatu ekstrak maka perlu dilakukan standardisasi ekstrak meliputi pemeriksaan organoleptik, susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu total. Hasil uji organoleptik didapatkan bahwa ekstrak mempunyai konsistensi yang kental, warna cokelat, dan berbau khas. Tujuan dari pemeriksaan organoleptik adalah untuk menentukan ciri khas ekstrak (Handayani *et al.*, 2020). Hasil uji susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu total disajikan pada Tabel I

Tabel I. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Bidara Arab

Karakteristik	Hasil Rata-Rata Karakteristik	Standar (Depkes RI, 2008)
Susut pengeringan	6,06%	≤ 10%
Kadar air	25,56%	≤ 10%
Kadar abu total	5,83%	≤ 16,6%

Dari Tabel I dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab memenuhi standar. Sedangkan hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel I. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol terpurifikasi Daun Bidara Arab

Senyawa	Reaksi Positif	Hasil	Ket.
Flavonoid	Merah, kuning, jingga	Kuning	+
Tanin	Biru, hijau kehitaman, ungu, hitam pekat	Hitam pekat	+
Alkaloid	Pereaksi <i>Mayer</i> : Endapan putih	Tidak ada endapan putih	-
	Pereaksi <i>Dragendroff</i> : Endapan jingga – kuning	Tidak ada endapan kuning	-
Saponin	Berbuih	Berbuih	+
Triterpenoid/Steroid	Terbentuk cincin kecokelatan/violet	Tidak ada cincin kecokelatan/violet	-
	Terbentuk cincin biru kehijauan	Tidak ada cincin biru kehijauan	-

Keterangan :

(+) : Terdeteksi (-) : Tidak Terdeteksi

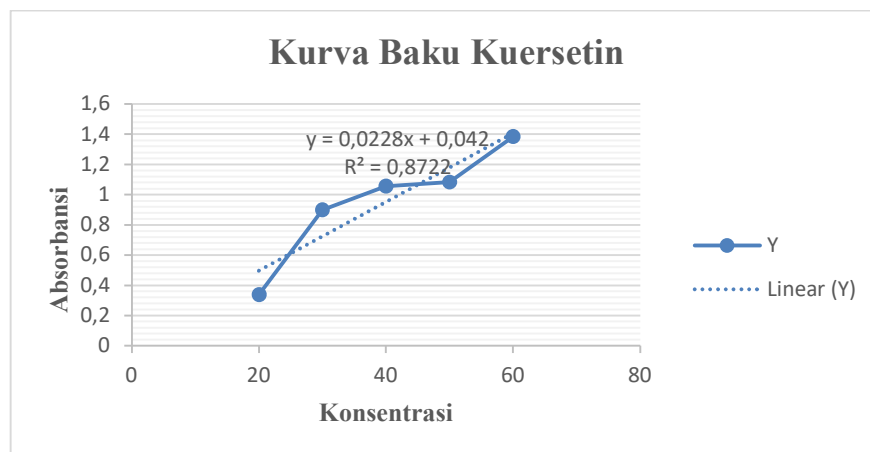
Pengujian skrining fitokimia secara kualitatif dan hasil yang diperoleh dan dapat disimpulkan dalam ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Pada uji alkaloid menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya endapan pada ekstrak yang ditambahkan pereaksi *Mayer* dan *Dragendroff*. Ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab pada penelitian ini tidak mengandung senyawa alkaloid, karena senyawa alkaloid pada ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab kemungkinan telah terurai sewaktu proses pemekatan di atas penangas air karena sifatnya yang tidak tahan panas.

Selain melakukan pengujian kualitatif, pada penelitian ini juga melakukan pengujian kuantitatif yaitu uji kadar total flavonoid dengan menggunakan spektrofotometri uv-vis. Hasil

penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin adalah 431 nm, hasil ini sesuai dengan literatur yaitu panjang gelombang maksimum kuersetin pada rentang 400-500 nm. Hasil pengukuran absorbansi seri larutan baku konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm dan 60 ppm, dapat dilihat pada tabel III. Grafik kurva kalibrasi dan persamaan garisnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Table III. Hasil Absorbansi Kurva Baku Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
20	0,3390
30	0,8934
40	1,0566
50	1,0834
60	1,3844



Gambar 1. Grafik Hasil Absorbansi Kurva Baku Kuersetin

Hasil absorbansi kurva baku kuersetin diperoleh nilai r yaitu 0,8772. Hasil tersebut sedikit berbeda dengan hasil absorbansi kurva baku kuersetin yang dilakukan Pratiwi, (2020), yang memperoleh nilai r 0,9979, namun kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan linearitas yang baik antara variabel tersebut karena nilai r yang diperoleh mendekati 1 (satu). Linearitas merupakan kemampuan metode analisis untuk menghasilkan nilai yang proporsional terhadap kadar analit dalam sampel pada rentang kadar tertentu (Pratiwi, 2020). Data dikumpulkan melalui pengukuran nilai absorbansi dari rangkaian larutan standar. Menurut Pratiwi, (2020) absorbansi dengan kadar flavonoid memiliki hubungan yang linear yaitu semakin tinggi absorbansi yang terukur maka kadar flavonoid yang terkandung didalamnya juga semakin tinggi.

Selanjutnya perhitungan kadar sampel dihitung dengan menggunakan persamaan garis $y = 0,0228x + 0,042$, mengingat terdapat hubungan linier antara konsentrasi kuersetin dan absorbansi sampel. Adapun hasil penetapan kadar total flavonoid ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab disajikan pada tabel IV.

Tabel II. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Bidara Arab

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Flavonoid Total (%)	Rata-rata Kadar Flavonoid Total (%)
Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Bidara Arab	1	0,3014	0,5688	0,57 %
	2	0,3016	0,5692	
	3	0,3018	0,5697	

Hasil penetapan kadar total flavonoid adalah 0,57% yang menunjukkan bahwa proses ekstraksi yang dilakukan cukup baik. Hal ini sesuai dengan sifat senyawa flavonoid itu sendiri yang merupakan suatu senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus gula yang terikat, sehingga flavonoid cenderung lebih larut dalam pelarut yang bersifat polar (Suryani, Tamaroh, et al., 2017).

Selanjutnya adalah uji daya hambat ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian dilakukan dengan amoksisilin 0,01% sebagai kontrol positif, etanol 70% sebagai kontrol negatif, dan ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) dengan konsentrasi 50%, 60%, dan 70% sebagai sampel. Hasil uji disajikan pada tabel V.

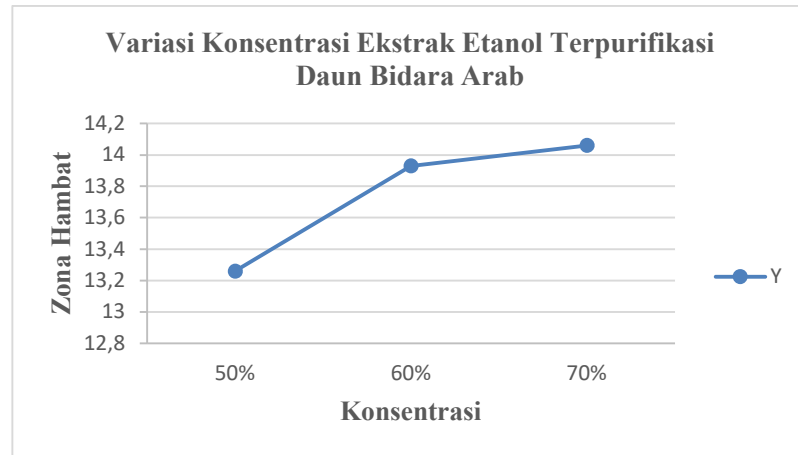
Tabel III. Hasil Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Bidara Arab Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Replikasi	Diameter Daya Hambat (mm)				
	Kontrol positif amoxicillin 0,01 %	Kontrol negatif etanol 70%	Konsentrasi 50 %	Konsentrasi 60%	Konsentrasi 70%
1	13,9	0	13,7	15,3	15,2
2	14,9	0	13,7	13,4	14
3	12,1	0	12,4	13,1	13
Jumlah	40,9	0	39,8	41,8	42,2
Rata – Rata	13,63	0	13,26	13,93	14,06

Pada Tabel V hasil diameter zona hambat yang paling besar diperoleh pada konsentrasi 70%. Pada konsentrasi 50% didapatkan rata-rata 13,26 mm dari 3 kali replikasi, pada konsentrasi 60% didapatkan rata-rata 13,93 mm, pada konsentrasi 70% didapatkan rata-rata 14,06 mm, pada kontrol positif didapatkan rata-rata 13,63 mm, dan pada kontrol negatif tidak terdapat daya hambat. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah berupa zona bening yang terdapat disekitar lubang dan diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan dari 4 sisi, yaitu secara vertikal, horizontal, diagonal kanan, dan diagonal kiri setelah itu dijumlahkan dan hitung rata-rata hasilnya.

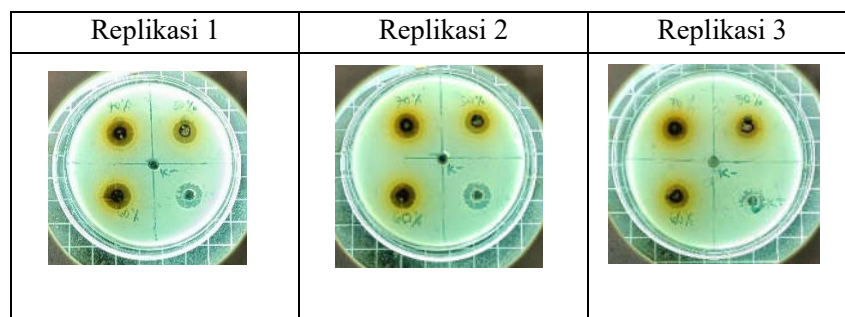
Ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab terbukti menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula daya hambatnya. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulangsri et al., (2021)

yang membuktikan bahwa ekstrak etanol daun bidara arab dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.



Gambar 2. Grafik Variasi Konsentrasi Terhadap Diameter Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pada Gambar 2 grafik konsentrasi ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab berbanding lurus dan diameter zona hambat, yang enunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula diameter zona hambat yang dihasilkan. Nilai koefisien korelasi (r) menunjukkan hubungan linearitas antara dua variabel. Hasil variasi konsentrasi ekstrak diperoleh nilai $r = 0,9317$ yang menunjukkan hubungan korelasinya sangat kuat.



Gambar 3. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Bidara Arab Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada uji normalitas menunjukkan nilai sig. 0,200 maka yang berarti $>0,050$ maka dapat disimpulkan data terdistribusi normal, dan berdasarkan hasil uji homogenitas menunjukkan nilai sig. 0,732 maka yang berarti $>0,050$ maka dapat disimpulkan data terdistribusi homogen. Kemudian data tersebut dilanjutkan ke pengujian parametrik ANOVA (*Analysis of Variance*). Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai sig. 0,000 maka yang berarti $<0,050$ sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah ada perbedaan bermakna daya hambat ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50%, 60%, dan 70%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin dengan metode kualitatif. Untuk kandungan total flavonoid yang terkandung pada ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) adalah 0,57% dengan metode kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol terpurifikasi daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) dengan konsentrasi 50%, 60%, dan 70% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan hasil pengukuran daya hambat masing-masing sebesar 13,26 mm; 13,93 mm dan 14,06 mm yang termasuk kategori daya hambat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abalaka, M. E., Daniyan, S. Y., & Mann, A. (2010). Evaluation Of The Antimicrobial Activities Of Two *Ziziphus* Species (*Ziziphus Mauritiana* L. And *Ziziphus Spina-christi* L.) On Some Microbial Pathogens. *African Jurnal Pharmacy And Pharmacology*, 4(April), 135–139.
- Brooks, G., Carrol KC, B. J., SA, M., & Mietzner. (2013). Medical Microbiology Kedokteran Jawets, Melnic & Adelberg's (26th Ed.).
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat (1st Ed.). Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan, 2000.
- Diyantika, D., Mufida, C., & Misnawi. (2014). Perubahan Morfologi *Staphylococcus aureus* Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma Cacao*) Secara In Vitro (The Morphology Change Of *Staphylococcus aureus* Caused By Ethanolic Extracts Of Cocoa Beans (*Theobama Cacao*) In Vitro). *E-Jurnal Pustaka Keehatan*, 2(2), 337–345.
- Djajadisatra, J., Mun'im, A., & Dessy. (2009). Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Nerii Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat *. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4), 210–216.
- Dragland, S., Senoo, H., Wake, K., Holte, K., & Blomhoff, R. (2003). Human Nutrition And Metabolism Several Culinary And Medicinal Herbs Are Important Sources Of Dietary. *January*, 1286–1290.
- Handayani, F., Apriliana, A., & Novianti, I. (2020). Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Simplisia Buah Selutui Puka (*Tabernaemontana Macracarpa* Jack). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 12(1), 9–15. <https://doi.org/10.33096/Jifa.V12i1.577>
- Iryani, Y. D., Astuti, I. Y., & Diniatik, D. (2021). Optimasi Formula Sediaan Losion Tabir Surya Dari Ekstrak Etanol Terpurifikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 8(2), 145. <https://doi.org/10.25077/jsfk.8.2.145-156.2021>
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia - Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia (1st Ed.). Universitas Islam Indonesia.
- Mahardika, Agustinus, P. (2010). Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Dalam Dengan Metode Backward Chaining Menggunakan Visual Basic 2010. 23–34.
- Mauludiyah, E. N., Darusman, F., Cahya, G., & Darma, E. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Simplisia Dan Ekstrak Air Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-christi* L.). 6, 1084–1089.
- Mulangsri, K. A., Safitri, E. I., Jayanthi, D. N., & Anggraini, J. (2021). Profil Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 70 % Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-christi* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* , *Staphylococcus epidermidis* Dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmaceutical Journal Of Islamic Pharmacy*, 5(1), 62–67.

- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2, No. 1, 96–103.
- Pardiansyah, R. (2015). Association Between Personal Protective Equipment With Contact Dermatitis In Scavengers. 4, 80–87.
- Pratiwi, A. C. (2020). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Dan Fenolik Pada Ekstrak Etanol Bunga Rosella Merah (*Hibiscuss Sabdariffa L.*) Asal Kabupaten Bengkulu Tengah Dan Kabupaten Semarang Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Universitas Ngudi Waluyo.
- Puspita, W., & Puspasari, H. (2021). Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Nilai Spf Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna Serratifolia L.*) *ASAL*. 18(1), 24–30.
- Safrudin, N. ., & Nurfitasari, F. (2018). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2picrylhydrazyl) Dari Ekstrak Daun Bidara (*Zizihus Spina-Christi L.*). *Jurnal ITEKIMIA*, 4(2), 11–20.
- Suryani, C. L., Tamaroh, S., Ardiyan, A., & Setyowati, A. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius*) Dan Fraksi-Fraksinya. 37(3), 271–279.
- Suryani, Putri, A. E., & Agustyiani, P. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) Yang Berefek Antioksidan. *Ilmiah Farmasi - UNSRAT*, 6(3), 157–169.