



DAUN GANDARUSA (*Justicia gendarussa* Burm. F) SEBAGAI ALTERNATIF ANTIBIOTIK: STUDI POTENSI FRAKSI AKTIF TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Dede Komarudin^{1)*}, Yulis Adriana²⁾, Siva Fauziah³⁾, Anissa Mulyani Putri⁴⁾

¹⁾dede.komarudin44@gmail.com, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

²⁾yulisadriana@yahoo.com, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

³⁾sivafauziahmfarm@gmail.com, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

⁴⁾inisa43@gmail.com, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

* penulis korespondensi

Abstract

Background: The gandarussa plant (*Justicia gendarussa* Burm. F.) is known to have flavonoids, alkaloids, triterpenoids, tannins, justicin, steroids, and gendarusin A and B. Empirically, the plant can be used as a remedy for bruises, swelling, lumbago, joint pain, fever, antibacterial, ulcers, ulcers, and fractures. Empirically, this plant can be used as a medicine for bruises, swelling, lumbago, joint pain, fever, antibacterial, ulcers, ulcers, and fractures. **Objective:** This study measured the zone of inhibition of *Staphylococcus aureus* bacteria of taro leaf extract to determine the antibacterial properties of ethanol extract of gandarussa leaves. **Methods:** The study tested the inhibition zone by well diffusion method on ethanol extract, n-hexane fraction and ethyl acetate fraction. Ciprofloxacin as positive control and ethanol as negative control. Concentrations of 75; 50; 25; 10; 5; 2.5 were used for control, extract and fraction. Descriptive data using qualitative and quantitative data. **Results:** The average value of the diameter of the inhibition zone of ciprofloxacin (positive control) has a very strong bacterial inhibition zone, 25.79 mm. While the diameter value of the inhibition zone against the concentration of ethanol extract, n-hexane fraction & ethyl acetate fraction respectively at 75% concentration (25.18 mm; 30.02 mm & 25.36 mm), 50% concentration (22.1 mm; 26.62 mm & 25.44 mm), 25% concentration (19.22 mm; 23.8 mm & 21.18 mm), 10% concentration (18.27 mm; 16.95 mm & 17.75 mm), 5% concentration (13.36 mm; 12.31 mm & 14.43 mm) and 2.5% concentration (6.1 mm; 12.73 mm & 12.5 mm). **Conclusion:** Ciprofloxacin 25 µg/ml (positive control) has a zone of inhibition on *Staphylococcus aureus* bacteria with an average value of 25.79 mm which is included in the very strong category. The highest average value of ethanol extract of gandarussa leaves (*Justicia gendarussa* Burm. F), n-hexane fraction and ethyl acetate fraction had inhibition on *Staphylococcus aureus* bacteria respectively 25.18 mm; 30.02 mm and 25.36 mm which is included in the very strong category. Extracts and active fractions from gandarussa leaves (*Justicia gendarussa* Burm. F) can be used as an alternative inhibition on *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Antibacterial, Gandarussa Leaf, *Staphylococcus aureus*

Abstrak

Latar Belakang: Tanaman gandarussa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) diketahui memiliki flavonoid, alkaloid, triterponoid, tannin, justicin, steroid, dan gendarusin A dan B. Secara empiris, tanaman ini dapat digunakan sebagai obat untuk memar, bengkak, sakit pinggang, nyeri sendi, demam, antibakteri, bisul, borok, dan patah tulang. **Tujuan:** Studi ini mengukur zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ekstrak daun talas untuk mengetahui sifat antibakteri ekstrak etanol daun gandarussa. **Metode:** Penelitian uji daya hambat dengan metode difusi sumuran pada ekstrak etanol, fraksi n-heksana dan fraksi etil asetat. Ciprofloxacin menjadi kontrol positif dan etanol sebagai kontrol negatif. Konsentrasi 75; 50; 25; 10; 5; 2.5 digunakan untuk control, ekstrak dan fraksi. Data deskriptif menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. **Hasil:** Nilai rata-rata diameter zona hambat ciprofloxacin (kontrol positif) memiliki zona daya hambat bakteri yang sangat kuat, 25,79 mm. Sedangkan nilai diameter zona hambat terhadap konsentrasi ekstrak etanol, fraksi n-heksana & fraksi etil asetat berturut-turut pada konsentrasi 75% (25,18 mm; 30,02 mm & 25,36 mm), konsentrasi 50% (22,1 mm; 26,62 mm & 25,44 mm), konsentrasi 25% (19,22 mm; 23,8 mm & 21,18 mm), konsentrasi 10% (18,27 mm; 16,95 mm & 17,75 mm), konsentrasi 5% (13,36 mm; 12,31 mm & 14,43 mm) dan konsentrasi 2.5% (6,1 mm; 12,73 mm & 12,5 mm). **Kesimpulan:** Ciprofloxacin 25 µg/ml (kontrol positif) memiliki zona daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata nilai 25,79 mm yang termasuk kedalam kategori sangat kuat. Rata-rata nilai tertinggi ekstrak etanol daun gandarussa (*Justicia gendarussa* Burm. F), fraksi n-heksana dan fraksi etil asetat memiliki daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* berturut-turut sebesar 25,18 mm; 30,02 mm dan 25,36 mm yang termasuk kedalam kategori sangat kuat. Ekstrak dan fraksi aktif dari daun gandarussa (*Justicia gendarussa* Burm. F) dapat digunakan sebagai alternatif penghambatan pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Antibakteri, Daun Gandarussa, *Staphylococcus aureus*



PENDAHULUAN

Antibakteri bekerja dengan menghentikan atau membunuh bakteri dengan cara menghentikan metabolisme mikroba yang merugikan manusia. Bakteri adalah mikroba yang dapat mengganggu dan menyerang manusia. Pada daerah tropis, penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen adalah penyakit yang paling umum dialami masyarakat. Bakteri menyebabkan beberapa penyakit infeksi yang dapat menyebabkan gangguan serius atau kematian (Marfuah, Isnaini, Dewi, 2018) (Taupiqurrahman, 2021).

Tanaman gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) adalah salah satu tanaman yang biasa digunakan untuk pengobatan. Tanaman gandarusa adalah jenis tanaman perdu yang tumbuh tegak dan dapat mencapai tinggi 0,8 hingga 2 meter. Batangnya berbentuk segiempat tumpul, bulat, berkayu, bercabang, dan beruas, dan berwarna coklat kehitaman agak mengkilap. Bagian daun tanaman gandarusa digunakan sebagai obat. Diketahui bahwa daun gandarusa mengandung flavonoid, alkaloid, triterponoid, tannin, justicin, steroid, dan gendarusin A dan B. Tanaman ini juga digunakan secara empiris sebagai obat untuk memar, bengkak, sakit pinggang, nyeri sendi, sakit kepala, penyakit mata, demam, antibakteri, dan bisul (Amalia EA, Rollando, Afthoni, 2022).

Bisul yang juga dikenal sebagai furunkel adalah infeksi kulit yang ditandai dengan benjolan berwarna kemerahan yang membesar dan mengeluarkan nanah. Bakteri jamur atau *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan bisul (Herman, 2019). Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri oportunistik yang hidup di permukaan kulit dan mukosa berbagai organ manusia. Tiga puluh hingga lima puluh persen bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan untuk menginfeksi orang yang sehat dan tiga puluh hingga enam puluh persen infeksi tersebut berasal dari infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh pemasangan kateter di rumah sakit. *Staphylococcus aureus* memiliki waktu pembelahan 0,47 jam dan dapat tumbuh pada suhu 37 derajat Celcius. Dengan memiliki kemampuan untuk menginvasi jaringan, infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit melalui pembentukan zat ekstraseluler, termasuk protein yang berfungsi sebagai faktor virulensi. Selain bisul, *Staphylococcus aureus* menyebabkan jerawat, impetigo, pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, osteomielitis, dan endokarditis (Adelberg, 2005).

Daya hambat didefinisikan sebagai tingkat kemampuan suatu zat untuk menghentikan pertumbuhan bakteri atau tanaman (Amalia EA, Rollando, Afthoni, 2022). Pada penelitian ini, daya hambat ekstrak daun gandarusa diuji dengan metode difusi sumuran. Karena bakteri beraktivitas di bawah nutrisi agar dan di atasnya, metode sumuran/lubang lebih mudah untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk. Namun, metode sumuran/lubang memerlukan volume yang tepat antara ekstrak uji dan media pertumbuhan cair; juga perlu mempertimbangkan ukuran dan kedalaman lubang atau lubang pada media, dan memastikan volume mikropipet yang digunakan sudah sesuai (Sari K et al., 2013).

METODE

Penelitian eksperimental ini adalah untuk menentukan kemampuan fraksi aktif daun gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F) untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Institut Sains Dan Teknologi Al Kamal.

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu tabung reaksi, mikropipet, bunsen, labu ukur, ose, cawan petri, penggaris, korek api, rak tabung, autoclave, kapas, mikroskop, kain flanel, Neraca analitik (Excellent), aluminium foil, Blender (Philips), rotary evaporator (Eyela), batang pengaduk (Pyrex), pipet tetes (Pyrex), labu erlenmeyer, beaker glass (Iwaki), inkubator, oven, vortex, Laminar air flow (LAF), label.



Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Daun gendarussa (*Justicia gendarussa* Burm. F.), etanol 96% (Pt. Brataco), n-heksan, etil asetat, pelarut etanol, aquadest, NaCl 0,9%, biakan *Staphylococcus aureus*, media agar Mueller Hinton Agar (MHA), larutan pembanding Ciprofloxacin.

Prosedur Kerja

1. Persiapan dan Pengumpulan Bahan Daun Gandarussa (*Justicia gendarussa* Burm.F.)
Daun gendarussa (*Justicia gendarussa* Burm. F.), yang diperoleh dari LIPI Cibinong, Jawa Barat.
2. Pembuatan Simplisia Daun Gandarussa (*Justicia gendarussa* Burm.F.)
Daun gendarussa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) dibersihkan dengan air mengalir, kemudian dikeringkan dengan angin-anginkan sampai kering tanpa terkena sinar matahari langsung. Setelah itu, daun dipotong menjadi potongan kecil dan dihaluskan dengan blender. Sampel kemudian siap untuk diekstraksi (Akpriyanti et al., 2017).
3. Pembuatan Ekstrak Daun Gandarussa (*Justicia gendarussa* Burm.F.)
Ditimbang 500 gram sampel simplisia daun gendarussa dimasukkan ke dalam erlemeyer dan ditambahkan 5000 mililiter etanol 96%. Kemudian diekstraksi dengan maserasi selama tiga hari berturut-turut dan dikocok menggunakan shaker. Selanjutnya, hasil ekstraksi disaring. Setelah filtrat dikumpulkan, rotary vacuum evaporator digunakan untuk menguapkannya hingga dihasilkan ekstrak kental (Akpriyanti et al., 2017).
4. Tahap Fraksinasi
Ekstrak *Justicia gendarussa* Burm. F kental di fraksinasi dengan corong pisah. Ekstrak kental di suspense dengan aquadest kemudian n-heksana dikocok dan diamkan selama lima belas hingga dua puluh menit. Fraksi n-heksan jernih, kemudian fraksi sisa ditambahkan pelarut etil dengan cara yang sama dengan yang dilakukan untuk fraksi n-heksan sampai diperoleh fraksi etil asetat yang jernih. Fraksi air sisa yang dihasilkan kemudian diuapkan dengan rotary evaporator (Bagus & Darmayasa, 2008).
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak
Perhitungan rendemen, pemeriksaan parameter non-spesifik dan parameter spesifik adalah bagian dari pemeriksaan karakteristik ekstrak daun gendarussa. Pada penelitian ini, pemeriksaan karakteristik termasuk (Jamal nur annisa, 2009):
 - a Pengujian Organoleptis: Pengujian organoleptis pada serbuk simplisia dengan mengidentifikasi dengan lidah, hidung, dan mata. Bentuk, warna, bau, dan rasa diamati dalam penelitian ini (Jamal nur annisa, 2009).
 - b Perhitungan Rendemen: Nilai rendemen dihitung dengan membagi berat awal simplisia dengan berat hasil ekstrak kental (Jamal nur annisa, 2009). Setelah dihitung, hasilnya adalah:
$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{berat hasil ekstraksi}}{\text{berat awal simplisia}} \times 100\%$$
 - c Prinsip pengukuran parameter kadar air adalah untuk mengukur jumlah air yang ada di dalam bahan. Pengukuran ini dilakukan dengan cara yang tepat, seperti titrasi, destilasi, atau gravimetri, dan tujuannya adalah untuk memastikan bahwa jumlah air yang ada di dalam bahan tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit. Metode gravimetri digunakan untuk menjalankan prosedur, di mana kira-kira 10 gram ekstrak dimasukkan dan ditimbang dengan hati-hati dalam wadah yang sudah ditara. Selama lima jam, dikeringkan pada suhu 105°C. Kemudian, dikeringkan dan ditimbang sekali lagi pada jarak satu jam sampai perbedaan antara dua penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Jamal nur annisa, 2009).



d Kadar Abu

Parameter kadar abu adalah suhu bahan yang dipanaskan di mana senyawa organik dan turunannya rusak dan menguap, hanya unsur mineral dan anorganik yang tinggal. Tujuan dari penetapan kadar abu adalah untuk memberikan gambaran tentang kandungan mineral internal dan eksternal dari proses awal hingga terbentuknya ekstrak.

Ketika kadar abu ditetapkan, sekitar 2 hingga 3 gram ekstrak yang telah digerus dan ditimbang dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan, ditara, dan kemudian diratakan dengan sempurna. Timbang setelah dipijat perlahan sampai arang habis. Menghitung tingkat abu dari bahan yang sudah dikeringkan di udara (Jamal nur annisa, 2009).

6. Skrining Fitokimia

a Identifikasi Alkaloid

1ml ekstrak kental ditambahkan 5 tetes ammonia dalam tabung reaksi, lalu disaring dan ditambahkan 2ml asam sulfat 2N. Kemudian dikocok hingga terbentuk lapisan atas dan bawah. Larutan dibagi menjadi tiga bagian. Satu tetes larutan Mayer ditetesi di tabung pertama, dan alkaloid ditandai dengan endapan. 1 tetes pereaksi Dragendorff ditetesi di tabung kedua, dan alkaloid ditandai dengan endapan. 1 tetes pereaksi Wagner ditetesi di tabung ketiga, dan alkaloid ditandai dengan endapan coklat (IY Ningsih, S Muslichah, E Puspitasari, 2014).

b Identifikasi Flavonoid

Dalam tabung reaksi, 1ml ekstrak kental ditambahkan dengan 5 tetes etanol dan dikocok sampai rata. Selanjutnya, ditambahkan logam magnesium dan lima tetes HCl. Hasil kuning, orange, dan merah menunjukkan adanya flavonoid (IY Ningsih, S Muslichah, E Puspitasari, 2014).

c Identifikasi Tanin

1 mililiter ekstrak kental ditambah 3 tetes FeCl₃ di dalam tabung reaksi, dan warnanya berubah menjadi biru kehijauan atau hijau tua (IY Ningsih, S Muslichah, E Puspitasari, 2014).

d Identifikasi Saponin

1 mililiter ekstrak kental ditambah 2 mililiter aquadest di dalam tabung reaksi, dan dikocok sampai homogen. Kemudian dipanaskan selama dua hingga tiga menit di malam hari. Setelah dingin, kocok dengan kuat. Terbentuknya busa yang stabil selama 30 detik menunjukkan adanya saponin (IY Ningsih, S Muslichah, E Puspitasari, 2014).

7. Persiapan Bahan Uji

a Sterilisasi Alat dan Bahan

Sebelum menggunakan alat yang didesinfeksi, alat harus disterilkan. Hal ini dilakukan dengan membungkus kapas dalam aluminium foil atau kertas sebelum membersihkan peralatan kaca, seperti cawan petri atau tabung reaksi, dalam oven pada suhu 1600 derajat Celcius selama dua jam. Selanjutnya, media larutan harus ditempatkan pada wadah yang sesuai, seperti tabung reaksi erlenmeyer, dan kemudian dibungkus dengan kain kasa. Bunsen membersihkan peralatan seperti pinset dan loop jarum yang digunakan selama pengujian.

b Pembuatan Larutan Uji Antibakteri

Siapkan labu ukur 25 mililiter, timbangan analitik, cawan petri, spatel, ekstrak kental daun gandarusa, dan etanol 96 persen. Kemudian buat larutan dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 25%, 50%, dan 75%. Timbang 20 gram ekstrak



kental daun gandarusa, lalu larutkan dengan etanol 96 persen hingga batas 10 mililiter (Haryono, 2012).

c Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Timbang bahan aktif ciprofloxacin 25 mg ke labu ukur 100 ml. Tambahkan aquadest 20 ml dan campurkan hingga larut sepenuhnya. Kocok larutan hingga homogen. Isi labu 100 ml dengan pipet 10 ml. Setelah campuran menjadi homogen (konsentrasi 25 g/mg atau 25 ppm), tambahkan air hingga ada tanda batas (Fijriati et al., 2022).

d Pembuatan Media

Pembuatan media MHA (Mueller Hinton Agar). Media MHA 28g

$$\text{MHA} = \frac{28 \times 100\text{ml}}{100\text{ml aquadest}} = 2.8 \text{ gram}$$

Masukkan 2,8 gram MHA ke dalam erlenmeyer dan tambahkan aquadest hingga 100 mililiter. Panaskan plat panas, masukkan pengaduk magnet ke dalam erlenmeyer untuk mengaduk, lalu panaskan MHA hingga berwarna kuning jernih. Sterilkan autoclave selama 15 menit pada suhu 1210 °C; tunggu suhu hingga 450 °C -500 °C; kemudian tuang media ke dalam cawan petri steril dan simpan pada suhu 20–80 °C (Rahmah et al., 2010).

e Pembuatan Larutan Mc Farland 0.5

Untuk membandingkan konsentrasi bakteri, MC Farland digunakan. Hal Ini digunakan dengan larutan standar MC Farland 0,5 yang terdiri dari 1% BaCl₂ 0,05 mililiter dan 1% H₂SO₄ 9,95 ml. Masukkan larutan 1% BaCl₂ dan 1% H₂SO₄ ke dalam dalam Erlenmeyer, dan aduk hingga homogen kemudian nilai absorbansinya dihitung dengan spektrofotometer.

f Pembuatan Suspensi Bakteri

Siapkan labu ukur 100 mililiter, 50 mililiter, 25 mililiter, dan 10 mililiter tambahkan NaCl 0.9% dan 1 ose bakteri *Staphylococcus aureus* ke setiap labu ukur dan rotator hingga homogen. Hitung nilai absorbansi diukur dengan spektrofotometer, yang mendekati nilai absorbansi larutan Mc Farland dengan panjang gelombang 260 nm.

g Uji Antibakteri Ekstrak Daun Gandarusa dengan metode sumuran

1) Penggunaan media Mueller Hinton Agar (MHA): Siapkan delapan cawan petri: enam cawan untuk perlakuan, satu cawan untuk larutan ekstrak, satu cawan untuk kontrol positif (larutan amoksisilin) dan satu cawan untuk kontrol negatif (etanol 96%). Tuangkan 21 mililiter media MHA ke dalam masing-masing dari delapan cawan petri. Setelah lapisan dasar memadat, tambahkan empat mililiter lapisan inokula (sesuai dengan lapisan suspensi bakteri Mc Farland 0,5).

2) Lakukan pengujian daya hambat larutan ekstrak, kontrol positif, dan kontrol negatif. Tempatkan enam silinder baja tahan karat di atas permukaan untuk biakan, menggunakan pola pencetak silinder, dengan jarak titik tengah 25–28 mm. Lakukan enam replikasi untuk mencapai konsentrasi ekstrak 75%, 50%, 25%, 10%, 5%, dan 2,5%

Kemudian, masukkan 20 µl dalam masing-masing silinder konsentrasi ekstrak. Untuk cawan petri, lakukan hal yang sama. Data daya hambat untuk setiap enam konsentrasi kemudian dikumpulkan. Untuk kontrol positif, gunakan enam silinder dengan enam kali pengulangan, masukkan larutan Ciprofloxacin dengan konsentrasi 25 g/l ke tiap lubang 20 l. Untuk kontrol negatif, gunakan enam silinder dengan enam kali pengulangan, masukkan



larutan alkohol 96% ke tiap lubang 20 l, dan dapatkan hasil data enam kali pengulangan. Selama 24 jam, inkubasikan semua cawan petri pada 32-350 °C. Kemudian, gunakan penggaris untuk mengukur diameter zona terang (clear zone) yang terbentuk di sekitar lubang (Rahman et al., 2022).

8. Analisis Data

Data dikumpulkan dari pengamatan yang akurat selama proses penelitian. Pada pengujian daya hambat ekstrak daun gandarusa, zona hambat diukur rata-rata dan dianalisis dengan metode deksriptif. Hasilnya dipresentasikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstrak

Rendemen Simplisia

Perhitungan rendemen pada simplisia dilakukan untuk membandingkan hasil ekstrak dengan simplisia awal.

Tabel 1. Hasil Rendemen Simplisia

Simplisia basah (kg)	Simplisia kering (kg)	Rendemen (%)
7	4	57.1

Sumber: data diolah (2024)

Hasil rendemen simplisia sebesar 57,1% digunakan untuk menentukan kualitas dan jumlah simplisia yang dihasilkan. Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan bahwa perlakuan efektif tanpa mengabaikan sifat fisiko kimia lainnya (Dewatisari et al., 2018).

Ekstrak

Hasil dari proses maserasi daun gandarusa kemudian dikentalkan pada evaporator rotasi, yang menghasilkan 150,4 gram dari empat kilogram simplisia kering. Tabel berikut menunjukkan hasil perhitungan rendemen ekstrak.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak

Simplisia kering (kg)	Ekstrak (kg)	Rendemen (%)
4	0.1504	3.76

Sumber: data diolah (2024)

Ekstrak daun gandarusa memiliki hasil rendemen 3,76%, yang termasuk dalam kategori kecil. Nilai rendemen yang rendah menunjukkan bahwa proses ekstraksi berjalan dengan baik. Jenis pelarut yang digunakan sebagai penyari, ukuran partikel simplisia, metode ekstraksi, dan lamanya proses semua memengaruhi seberapa efektif proses ekstraksi. Nilai ekstrak yang diperoleh berkorelasi negatif dengan nilai rendemen (Izzati, 2015). Ini disebabkan oleh fakta bahwa saat perendaman ekstrak simplisia menggunakan pelarut peneliti tidak dilakukan secara teratur, sehingga hasil ekstrak yang diperoleh kurang optimal.

Fraksi

Hasil fraksinasi relatif kecil, dengan berat fraksi berbeda-beda tergantung pada pelarut yang digunakan, tetapi kemampuan antibakteri fraksi tidak dipengaruhi oleh berat fraksi; etil asetat menghasilkan 10,8 gram dan N-heksana menghasilkan 6,8 gram. Tujuan dari reaksi cair-cair adalah untuk memisahkan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam campuran senyawa. Ini dicapai melalui penggunaan berbagai teknik pemisahan. Pelarut: Bergantung pada titik didih masing-masing, pelarut dapat menarik senyawa yang ada dalam ekstrak dengan cara yang berbeda (Novita, 2016).

Tabel 3. Hasil Rendemen Fraksi

Pelarut	Fraksi (g)	Rendemen (%)
Etil Asetat	10.8	27
N-Heksana	6.8	17

Sumber: data diolah (2024)



Hasil Uji Parameter Standar

Setelah mendapatkan ekstrak kental kemudian dilakukan uji untuk mengidentifikasi tumbuhan yaitu uji organoleptik, uji skrinning fitokimia, uji kadar air dan uji kadar abu.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik pada ekstrak daun gandarusa menghasilkan bentuk semi padat, warna hijau kecoklatan, dan memiliki aroma khas aromatic.

Tabel 4. Uji Organoleptik

No	Pengamatan	Hasil
1	Bentuk	Semi Padat
2	Warna	Hijau Kecoklatan
3	Bau	Khas Aromatik

Sumber: data diolah (2024)

Uji Skrinning Fitokimia

Hasil identifikasi kualitatif ekstrak daun gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm.F.) menunjukkan bahwa itu mengandung saponin, alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid.

Tabel 5. Uji Organoleptik

No	Pengamatan	Keterangan	Hasil Warna
1	Saponin	+	Terbentuk lapisan busa
2	Alkaloid	Reagen Dragendroff	Merah Jingga
3	Alkaloid	Reagen Mayer	Terbentuk endapan putih kekuningan
4	Alkaloid	Reagen Wagner	Jingga coklat
5	Flavonoid	+	Merah bata
6	Tanin	+	Hijau kehitaman
7	Steroid	+	Biru tua

Sumber: data diolah (2024)

Steroid dan saponin memiliki kemampuan untuk menghentikan perkembangan bakteri *S. aureus* melalui mekanisme penghambatan terhadap sistensis protein (Rosyidah et al., 2018). Flavonoid memiliki tiga mekanisme antibakteri, yaitu menghentikan sintesis asam nukleat, menghentikan fungsi membran sitoplasma, dan menghentikan metabolisme energi.

Flavonoid juga merusak permeabilitas dinding sel bakteri (Majidah et al., 2014). Salah satu mekanisme penghambatan alkaloid adalah dengan mengganggu bagian penyusun peptidoglikan sel bakteri. Hal ini menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan mengganggu sintesis peptidoglikan. Akibatnya, pembentukan sel tidak sempurna karena tidak mengandung peptidoglikan dan dinding selnya hanya meliputi membran sel (Retnowati et al., 2011). Tanin juga menyerang polipeptida dinding sel, mempersulit pembentukan dinding sel. Hal ini menyebabkan sel bakteri lisis karena tekanan osmotik dan fisik, menyebabkan kematian sel (Ngajow et al., 2013).

Uji Kadar Air

Tujuan menentukan kadar air adalah untuk memastikan bahwa jumlah air dalam ekstrak tidak terlalu banyak atau tidak sama sekali. Jika kandungan air lebih tinggi, jamur akan lebih mudah berkembang, yang dapat mengurangi aktivitas biologi ekstrak selama penyimpanan.

Tabel 6. Hasil Uji Kadar Air

Simplisia	Hasil	Metode	Persyaratan
Ekstrak Daun Gandarusa	5,127%	Gravimetri	<10%

Sumber: data diolah (2024)

Hasil uji kadar air sampel menunjukkan bahwa ekstrak daun gandarusa menghasilkan 5,127%. Hasil ini sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan dalam Pedoman Farmakope Herbal Indonesia 2017 yang menetapkan bahwa batas kadar air harus kurang dari 10% (Kesehatan, 2017).



Uji Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral dan zat lain dalam ekstrak daun gandarusa.

Tabel 7. Hasil Uji Kadar Abu

Simplisia	Hasil	Metode	Persyaratan
Ekstrak Daun Gandarusa	4,508%	Gravimetri	<5%

Sumber: data diolah (2024)

Seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 7, hasilnya adalah 4,508.8%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun gandarusa tidak mengandung campuran mineral atau zat lain. Selain itu, hasil uji menunjukkan bahwa kadar abu dalam ekstrak daun gandarusa tidak melebihi persyaratan, yang berarti bahwa kadar abu sesuai dengan standar mutu (Tsabitah et al., 2020).

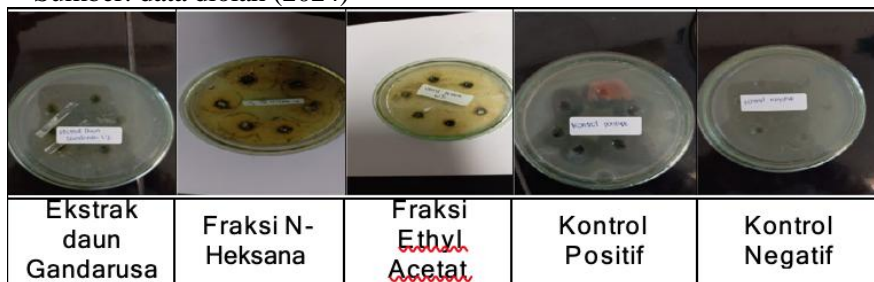
Hasil Uji Daya Hambat

Zona hambat yang terbentuk di sekitar lubang sumuran diukur untuk mengetahui aktivitas antibakteri. Menurut Tabel berikut, ekstrak etanol daun gandarusa memiliki diameter zona daya hambat terbesar, dengan konsentrasi 75 persen pada ekstrak daun gandarusa (25,18 mm), konsentrasi 75 persen pada fraksi N-Heksana (25,02 mm), dan konsentrasi 50 persen pada fraksi ethyl acetat (25,44 mm). Adanya perbedaan pada masing-masing daya hambat karena kandungan metabolit ekstrak etanol dan fraksi (Harmita, 2008).

Tabel 8. Hasil Uji Kadar Abu

Konsentrasi	Daya Hambat (mm)					Kategori		
	Ekstrak	Fraksi N-Heksana	Fraksi Etil Asetat	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Ekstrak	Fraksi N-Heksana	Fraksi Etil Asetat
75	25,18	30,02	25,36	0	25,79	Sangat kuat	Sangat kuat	Sangat kuat
50	22,10	26,62	25,44			Sangat kuat	Sangat kuat	Sangat kuat
25	19,22	23,80	21,18			Kuat	Sangat kuat	Sangat kuat
10	18,27	16,95	17,75			Kuat	Kuat	Kuat
5	13,36	12,31	14,43			Kuat	Kuat	Kuat
2,5	6,10	12,73	12,5			Sedang	Kuat	Kuat

Sumber: data diolah (2024)



Gambar 1. Zona Hambat Bakteri

Mekanisme yang digunakan ekstrak daun gandarusa untuk menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* berasal dari kandungan fitokimia yang aktif. Salah satu senyawa aktif tersebut adalah flavonoid, alkaloid, dan steroid. Flavonoid memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein yang dapat larut, serta dengan dinding sel bakteri (Ardananurdin, A., Winarsih, S., & Widayat, 2004).

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Mekanisme lain antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri (Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K., & Mahatmi, 2012).



Senyawa steroid dapat menyebabkan sel bakteri lisis dengan mengikat protein, lipid, dan karbohidrat pada membran sel. Terpenoid juga dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroba dengan menghentikan proses pembentukan membran atau dinding sel, yang menyebabkan pembentukan membran atau dinding sel tidak sempurna (Angelina, M., Turnip, M., & Khotimah, 2015).

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gandarusa (*Justicia gendarusa* Burm. F) memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Nilai tertinggi rata-rata ekstrak adalah 25,18 mm, fraksi aktif N-Heksana 30,02 mm, dan fraksi aktif etil asetat 25,36 mm yang menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi aktif daun gandarusa ini sangat kuat.

Saran

Untuk mengetahui apakah ekstrak daun gandarusa memiliki sifat antibakteri selain bakteri *Staphylococcus aureus*, perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan bakteri lain dan penelitian tambahan dilakukan pada sediaan jadi untuk mengetahui daya hambat yang dihasilkan masih dalam kategori kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelberg, J. M. &. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta Salemba Medika.
- Akpriyanti, D. G. I., Pangkahila, W., Aman, I. G. M., Andrologi, D., Kedokteran, F., & Udayana, U. (2017). Pemberian Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia Gendarussa* Burm . F .) Menurunkan Kadar F2-Isoprostan Urin Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Jantan Yang Diinduksi Latihan Fisik Berlebih Program Pascasarjana Anti-Aging Medicine Departemen Farmakologi Latihan. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, Volume 9, Nomor 3, November 2017, Hlm. 159-165, 159–165.
- Amalia Ea, Rollando, Afthoni, Ek. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Gandarusa *Justicia Gendarussa* Burm F Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 3(1). <https://doi.org/10.33479/Sb.V3i1.183>
- Angelina, M., Turnip, M., & Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Protobiont*.
- Ardananuridin, A., Winarsih, S., & Widayat, M. (2004). Uji Efektifitas Dekok Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi* Secara In Vitro. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*.
- Bagus, I., & Darmayasa, C. (2008). Jurnalbiologi Xi (2): 74-77 Daya Hambat Fraksinasi Ekstrak Sembung Delan (*Sphaerantus Indicus* L) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnalbiologi*, 2, 74–77.
- Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2012). Potensi Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*.
- Dewatisari, W. F., Rumiyanti, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen And Phytochemical Screening Using Leaf Extract Of *Sansevieria* Sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197–202.
- Fijriati, L., Hidayat Maulana, L., Studi Farmasi, P., & Sains Dan Teknologi, F. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*,L.) Dengan Penyari Etanol Dan Kloroform Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Antibacterial. *Pharmacy*



- Peradaban Journal*, 2(1), 33–38.
- Harmita, M. R. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati* (3rd Ed.). Buku Kedokteran Egc.
- Haryono. (2012). *Ayo Mengenal Tanaman Obat*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Herman. (2019). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa (Jfs). Faktor Yang Berhubungan Dengan Pengetahuan Obat Kimia Dan Tradisional Di Masyarakat Kelurahan Tamalanrea Jaya Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2019*, V(2), 137–144. <https://Jurnal.Farmasisandikarsa.Ac.Id/Ojs/Index.Php/Jfs/Index>
- Iy Ningsih, S Muslichah, E Puspitasari, D. D. (2014). *Petunjuk Praktikum Biokimia*.
- Izzati, U. Z. (2015). Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Salep Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum L.*) Pada Tikus (*Rattus Norvegicus*) Naskah Publikasi Oleh : Ulfa Zara Izzati Program Studi Farmasi. *Naskah Publikasi*, 6.
- Jamal Nur Annisa, J. A. (2009). *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol 60% Daun Gandarusa (Justicia Gendarussa Burm.) Ditinjau Dari Nilai Ld50 Dan Pengaruhnya Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit, Trombosit, Serta Kadar Hemoglobin Pada Mencit Putih*. Universitas Indonesia.
- Kesehatan, D. J. K. Dan A. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Ii). Kementerian Kesehatan Ri.
- Majidah, D., Fatmawati, D. W. A., Gunadi, A., Gigi, K., Jember, U., Gigi, F. K., Jember, U., Gigi, F. K., & Jember, U. (2014). *Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (Apium Graveolens L.) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans Sebagai Alternatif Obat Kumur (Antibacterial Activity Of Celery Leaves Extract [Apium Graveolens L.] Against Streptococcus Mutans As An Alternative*.
- Marfuah, Isnaini, Dewi, R. (2018). Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa Racemosa*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *J Pengolah Dan Bioteknologi Perikanan*, 7(1).
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia Pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Mipa*, 2(2), 128. <https://doi.org/10.35799/Jm.2.2.2013.3121>
- Novita, W. (2016). Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Willia Novita. *Jmj*, 4(2), 140–155.
- Rahmah, M., Utami, R., & Fitri, N. R. (2010). Pemeriksaan Residu Antibiotik Pada Hati Kerbau Dan Ikan Nila Dengan Metoda Difusi Agar. *Jurnal Peternakan*, 7(1), 29–34.
- Rahman, I. W., Rn, R. N. F., Ka'bah, Kristiana, H. N., & Dirga, A. (2022). Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Serratia Marcescens*. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 13(1), 14–22.
- Retnowati, Y., Bialangi, N., & Posangi, N. W. (2011). Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Media Yang Diekspos Dengan Infus Daun Sambiloto. *Jurnal Saintek*, 6(2), 397–405.
- Rosyidah, K., Nurmuhaimina, S. A., Komari, N., & Astuti, M. D. (2018). Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin Dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera Casturi*). *Bioscientiae*, 7(2), 65–69. <https://doi.org/10.20527/B.V7i2.181>
- Sari K, Periadnadi, & Nasir N. (2013). Uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe-Jahean (*Zingiberaceae*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* Dan *Candida Albicans*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* , 2(1), 20–24.
- Taupiqurrahman, O. (2021). *Mikrobiologi Dasar* (1st Ed.). Bandung : Lp2m Uin Sgd.