



Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Menggunakan Metode Sumuran

Bella Enggraini^{a,1}, Dianita Febrina Leswara^{a,2*}, Nofran Putra Pratama^{a,3}

^a Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta, Jl. Siliwangi, Ringroad Barat, Sleman, 55293, Indonesia
¹bellaenggraini@gmail.com; ²febrina.leswara@gmail.com*; ³nofranputrapratama@gmail.com

ABSTRACT

ARTICLE INFO

Background: Bacteria are one of the organisms that cause infectious diseases. One of the bacteria that can cause infection is *Staphylococcus aureus*. Treatment of bacterial infections is by using antibiotics, but using the antibiotics for a long term can cause resistance. It is necessary looking for alternative compounds that can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. *Cymbopogon nardus* L. Rendle is a plant that has antibacterial compound, that compounds are flavonoids and tannins.

Objective: To determine the antibacterial activity of *Cymbopogon nardus* ethanol extract against the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 using the well method.

Method: *Cymbopogon nardus* is extracted using the maceration method with 70% ethanol solvent. A phytochemical screening test was carried out and continued with an antibacterial activity test using the well method with concentrations of 5%, 10%, 15% and 20%.

Results: Phytochemical screening show that *Cymbopogon nardus* ethanol extract contains saponins, flavonoids, steroids and tannins. The results of the antibacterial test showed that the average inhibitory zone value of *Cymbopogon nardus* ethanol extract at concentrations of 10%, 15% and 20% was 23.00; 23.77; 24.96 mm, whereas at concentration of 5% it did not show an inhibition zone for the *Staphylococcus aureus* ATCC 259323 bacteria.

Conclusion: *Cymbopogon nardus* ethanol extract has antibacterial activity against the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 259323 with a minimum inhibitory concentration (MIC) which is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 259323 at concentration of 10%, for concentrations of 10%, 15% and 20% it has an inhibitory power of very strong category.

Article history

Received: 10 April 2024

Revised: 30 April 2024

Accepted: 10 May 2024

Keywords

Antibacterial

Cymbopogon nardus

Staphylococcus aureus



I. Pendahuluan

Penyakit infeksi termasuk penyakit penyebab mortalitas dan morbiditas yang dialami penduduk di negara berkembang. Bakteri, virus, jamur dan parasit merupakan beberapa organisme yang menjadi penyebab terjadinya penyakit infeksi [1]. Bakteri yang menjadi penyebab infeksi biasanya ditemukan di negara tropis yang panas dan lembab, seperti Indonesia. Dilihat dari data profil

kesehatan Indonesia tahun 2015, penyakit infeksi kulit menempati posisi ketiga dari 10 penyakit yang sering diderita oleh pasien [2]. Bakteri yang menjadi penyebab infeksi pada kulit contohnya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* [3]. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang berkembang biak dikondisi aerob ataupun anaerob fakultatif. Bakteri ini dapat menyesuaikan diri pada lingkungan dengan kekebalan antimikrobal yang dimilikinya. Bakteri ini biasanya terdapat pada kulit, luka dan kelenjar kulit [4].

Penanganan dari permasalahan infeksi bakteri ini yaitu menggunakan antibiotik, tetapi penggunaan antibiotik yang tidak tepat menyebabkan resistensi, dengan demikian perlu pencarian senyawa alternatif yang mempunyai kandungan kimia antimikroba alami yang mampu mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* [5]. Upaya dalam pencarian senyawa alternatif tersebut yaitu melalui eksplorasi tanaman yang mengandung zat aktif yang dapat membunuh mikroba. Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antimikroba yaitu sereh wangi.

Tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) biasa dimanfaatkan sebagai bumbu masak, dibuat minuman tradisional, dijadikan obat kumur atau juga digunakan untuk bahan tambahan sabun oleh masyarakat [6]. Sereh wangi mengandung polifenol, minyak atsiri, flavonoid dan saponin. Senyawa flavonoid pada sereh wangi berperan sebagai antibakteri yang bekerja membentuk kompleks bersama protein ekstraseluler. Kompleks-kompleks ini mempunyai kemampuan merusak membran sel bakteri. Selain itu, tanaman sereh mengandung senyawa saponin, yang telah dibuktikan dapat menghentikan perkembangan bakteri gram positif [7]. Peneliti ini bertujuan untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak etanol sereh wangi pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Metode

2.1. Alat Penelitian

Aluminium foil, autoklaf (B-one), ayakan 40 mesh, batang L, *Biological Safety Cabinet* (Daihan Labtech), blender, cawan petri (Anumbra), *cork borer*, corong pisah 90 mm (Herma), *drop plate*, erlenmeyer 1000 ml (Iwaki), *hot plate*, (IKA HS-7), jangka sorong, kertas saring, kompor listrik (Maspion), lampu bunsen, mikropipet 20-200 μ l, *moisture balance* (type MH90), oven (Memmert UN160), pembakar bunsen, pipet tetes, pisau, rak tabung, spatula kayu, tabung reaksi (Pyrex Iwaki), timbangan analitik (Ohaus), Turbidimeter (PhoenixSpec), dan *yellow tip*.

2.2. Bahan Penelitian

Alkohol, amoniak, asam sulfat, aquadest, barium klorida, biakan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, DMSO 10%, etanol 70%, HCl 2N, kloramfenikol, larutan asetat anhidrat, larutan H₂SO₄, *Media Nutrient Agar* (Darmstadt) dan *Mueller-Hinton Agar* (OXOID), NaCl 0,9%, pereaksi Dragendorf, Meyer dan Wagner, serbuk Magnesium.

2.3. Persiapan Sampel

2.3.1. Pembuatan Simplisia

Ditimbang tanaman sereh wangi seberat 2 kg kemudian di sortasi untuk memisahkan kotoran-kotoran lalu cuci bersih sereh wangi dengan air mengalir. Sereh wangi yang sudah dicuci kemudian dirajang dengan ukuran 0,5 cm dan dikering anginkan pada suhu kamar untuk menghilangkan air [9]. Dikeringkan sampel yang telah dirajang menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 55°C. Dihaluskan sampel menggunakan blender sampai terbentuk serbuk simplisia lalu diayak menggunakan ayakan 40 mesh [10].

2.3.2. Pembuatan Ekstrak

Ditimbang 2 x 200 gram serbuk sereh wangi, dimasukkan masing-masing hasil penimbangan ke dalam toples kaca. Dimaserasi serbuk pada masing-masing toples kaca dengan 2000 mL etanol 70%, kemudian diaduk manual selama 5 menit setiap 8 jam, maserasi dilakukan dalam suhu kamar selama 3x24 jam. Setelah 3x24 jam disaring dengan kertas saring *whatman* [11]. Rendemen ekstrak didapatkan dari sejumlah ekstrak kental yang diuapkan di atas penangas air [12]. Perhitungan nilai rendemen yang diperoleh, dihitung menggunakan persamaan 1.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak kental (g)}}{\text{bobot simplisia awal (g)}} \times 100\% \quad (1)$$

2.4. Pengujian Kadar Air Ekstrak

Ditimbang 1 gram ekstrak sereh wangi lalu diukur kadar air menggunakan alat *Moisture Balance*. Ditunggu sampai angka yang tertera berhenti yang menandakan pengujian sudah selesai. Kadar air dibaca dalam satuan persen.

2.5. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk simplisia dan ekstrak kental sereh wangi melalui pengamatan warna, tekstur, rasa dan bau.

2.6. Skrining Fitokimia

2.6.1. Uji Tanin

Ditimbang ekstrak sebanyak 1 mg masukkan ke tabung reaksi, ditambahkan larutan FeCl_3 1% sebanyak 2-3 tetes. Hasil positif dilihat dari perubahan warna menjadi hijau kehitaman [13].

2.6.2. Uji Alkaloid

Ditimbang 0,1 gram ekstrak dilarutkan dalam 2 mL etanol 70%, dimasukkan ke tabung reaksi A, B, dan C sebanyak 2 mL lalu tambahkan 1 mL HCL 2N dan ditambahkan 2-3 tetes reagen Meyer pada tabung A, jika hasil positif akan terbentuk endapan putih. Lalu dimasukkan 2-3 tetes reagen Wagner pada tabung B, jika terbentuk endapan jingga hingga coklat maka hasil dikatakan positif. Dimasukkan 2-3 tetes reagen Dragendroff pada tabung C jika hasilnya positif ditandai ketika terbentuk endapan jingga [14]. Ekstrak etanol sereh wangi dinyatakan positif mengandung alkaloid apabila membentuk endapan setidaknya dua reaksi dari golongan reaksi pengendapan yang dilakukan [15].

2.6.3. Uji Saponin

Ditimbang 0,1 gram ekstrak dan masukkan ke tabung reaksi. Ditambahkan 10 mL aquadest dan kocok selama 30 detik. Hasil positif dilihat pada terbentuknya busa setebal 1 cm dan berlangsung selama 30 detik [16].

2.6.4. Uji Triterpenoid/steroid

0,1 gram ekstrak ditimbang kemudian masukkan ke *drop plate*. Ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 dan larutan H_2SO_4 pekat sebanyak 1 tetes ke dalam ekstrak. Hasil positif dilihat saat terbentuknya warna merah membuktikan adanya triterpenoid dan terbentuknya warna hijau membuktikan adanya steroid [16].

2.6.5. Uji Flavonoid

Ditimbang 50 mg ekstrak dilarutkan menggunakan etanol sebanyak 5 mL dan diambil 2 mL lalu masukkan ke tabung reaksi kemudian ditambahkan 30 mg serbuk Mg dan 2 mL HCl pekat. Hasil positif dilihat dari perubahan warna menjadi merah pada larutan [17].

2.7. Uji Aktivitas Antibakteri

2.7.1. Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan di cuci bersih lalu dikeringkan dan disemprotkan menggunakan alkohol 70%. Ditunggu sampai wadah yang berlubang menggunakan kemudian dibungkus dengan menggunakan kertas payung [18]. Alat-alat gelas disterilisasi menggunakan oven suhu 170°C selama 1 jam. Ose disterilkan menggunakan api bunsen sampai memijar dan untuk media serta alat-alat yang tidak tahan pemanasan seperti *blue tip* disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit [19].

2.7.2. Pembuatan Media

- **Pembuatan Nutrient Agar (NA) Untuk Peremajaan Bakteri**

Dilakukan penimbangan media sesuai kebutuhan. Sterilisasi media dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Media yang telah steril dituang ke tabung reaksi sebanyak 10 mL, diamkan sampai memadat pada suhu ruang pada kemiringan 30°.

- **Pembuatan Mueller Hinton Agar (MHA) Uji Aktivitas Antibakteri**

Dilakukan penimbangan media sesuai kebutuhan. Sterilisasi media dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Setelah steril media dipindahkan ke cawan petri sebanyak 15 mL dan dibiarkan sampai memadat [20]. Media yang belum digunakan disimpan pada suhu 4°C [21].

2.7.3. Pembuatan Variasi Konsentrasi Larutan Uji

Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak etanol sereh wangi dimulai dengan pembuatan larutan stok konsentrasi 100%. Ditimbang sebanyak 20 gram ekstrak etanol sereh wangi, lalu larutkan dalam 20 mL DMSO 10%. Larutan stok tersebut diencerkan untuk menghasilkan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% menggunakan rumus $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$ [22].

2.7.4. Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

- **Pembuatan larutan kontrol positif (Kloramfenikol 1%)**

Pembuatan larutan kloramfenikol 1% dilakukan dengan menimbang 100 mg serbuk kloramfenikol lalu larutkan dalam 10 mL DMSO 10%.

- **Pembuatan larutan kontrol negatif (DMSO 10%)**

Pembuatan larutan DMSO 10% dilakukan dengan cara sebanyak 5 mL DMSO 100% diencerkan menggunakan aquadest hingga 50 mL pada labu ukur 5 mL.

2.7.5. Peremajaan Bakteri

Diambil biakan bakteri murni dengan jarum ose steril, kemudian diinokulasikan ke permukaan media *Nutrient Agar* dengan goresan zig-zag secara aseptik. Ditutup lalu di sumbat kapas dan dibungkus menggunakan *aluminium foil* kemudian inkubasi diinkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam [23].

2.7.6. Pembuatan Suspensi Bakteri

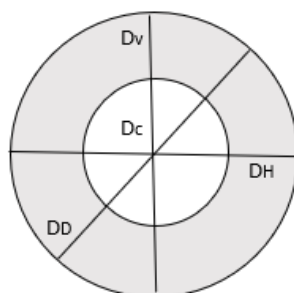
Sebanyak 1-2 ose biakan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 hasil peremajaan bakteri diambil dan suspensikan kedalam 5 mL NaCl 0,9% hingga kekeruhan setara dengan standar *Mc Farland* 0,5 [24]. Apabila suspensi bakteri kurang keruh ditambahkan biakan bakteri dari media *Nutrient Agar* (NA) dan apabila suspensi terlalu keruh makan diencerkan dengan larutan NaCl 0,9% steril [25]. Kekeruhan bakteri di cek menggunakan alat Turbidimeter hingga nilai yang ditunjukkan oleh alat sudah sesuai dengan standar *Mc Farland* 0,5.

2.7.7. Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Sumuran

Diinokulasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sebanyak 0,1 mL pada media MHA lalu ratakan dengan batang L. Dibuat 4 lubang sumuran pada cawan petri sampel dan 2 lubang sumuran pada cawan petri kontrol menggunakan *cork borer* berdiameter 6 mm, sebanyak 50µl ekstrak sereh wangi konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% dimasukkan ke lubang sumuran cawan petri sampel sedangkan DMSO 10% dan kloramfenikol 1% dimasukkan ke cawan petri sebagai kontrol positif dan kontrol negatif. Diinkubasi cawan petri sampel, cawan petri kontrol dan cawan petri kontrol media pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat bakteri yang terbentuk pada cawan petri sampel dan kontrol diukur dengan jangka sorong secara horizontal, vertikal dan diagonal [26].


2.8. Analisis Data

Diameter zona hambat diukur dengan membalikkan cawan petri. Bagian yang bening di sekitar sumuran menunjukkan seberapa kuat bakteri melawan zat antibakteri dan dinyatakan sebagai luas zona hambat. Setelah diamati diukur diameter vertikal, horizontal dan diagonal pada zona bening (*clear zone*) kemudian hasil dari pengukuran tersebut dijumlahkan dan dibagi 3. Pengukuran dinyatakan dengan satuan milimeter (mm). Hasilnya yaitu rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut [27].



Gambar 1. Diameter Pengukuran Zona Hambat.

Keterangan:

	= Zona hambat
DH	= Diameter horizontal
DD	= Diameter diagonal
DV	= Diameter vertikal
DC	= Diameter sumuran

Data zona hambat antar kelompok perlakuan di analisis menggunakan program SPSS. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan untuk uji normalitas dengan data yang jumlahnya <50. Data dianggap terdistribusi normal jika ada nilai signifikan >0,05. Variasi dari setiap kelompok diuji homogenitas. Data dianggap homogen jika ada nilai signifikan >0,05 [28]. Uji homogenitas dilakukan menggunakan Uji *Levene Test* [29]. Uji *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) digunakan jika data terdistribusi normal dan homogen. Nilai signifikansi <0,05, diartikan terdapat perbedaan yang terlihat dari kelompok perlakuan. Analisis *post-hoc*, dengan uji *LSD (Least Significant Different)* dilakukan untuk mengidentifikasi kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan. Jika data tidak memenuhi syarat homogenitas dan normalitas digunakan uji *Kruskall-Wallis* [29].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilaksanakan di Laboratorium Pembelajaran Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Tanaman tersebut benar serah wangi dengan nama latin *Cymbopogon nardus* L. Rendle.

3.2. Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Pembuatan simplisia serah wangi diawali dengan memilih batang yang berwarna kemerahan cenderung mengarah pada warna ungu dan tidak adanya sobekan pada daun. Serah wangi yang sudah dikumpulkan (sebanyak 2 Kg) selanjutnya dicuci menggunakan air mengalir untuk membersihkan kotoran. Serah wangi yang telah dicuci dikeringkan menggunakan oven pada suhu 55°C selama 24 jam, dilanjutkan dengan penyerbukan menggunakan blender, lalu diayak menggunakan ayakan ukuran 40 mesh. Didapatkan hasil penyerbukan serah wangi sebanyak 400 gram. Proses pengambilan senyawa metabolit sekunder dari tanaman serah wangi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Persen rendemen ekstrak serah wangi yang diperoleh yaitu sebesar 10,78%. Pada saat proses maserasi, dilakukan pengadukan setiap 8 jam selama 5 menit. Hasil tersebut memenuhi syarat Farmakope Herbal Indonesia yaitu persen rendemen tidak kurang dari 10%. Adapun hasil nilai rendemen terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Kental Sereh Wangi

Sampel	Berat Simplisia Serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	% Rendemen (b/b)
Ekstrak Sereh Wangi	400	43,15	10,78%

3.3. Uji Kadar Air Ekstrak

Hasil uji kadar air ekstrak etanol sereh wangi menggunakan alat *Moisture Balance* menunjukkan hasil sebesar 4,79%. Hasil tersebut memenuhi syarat kadar air ekstrak karena tidak lebih dari 10% [30].

3.4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan mengamati warna, bentuk, rasa dan bau simplisia dan ekstrak. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 . Hasil Uji Organoleptik

Uji Organoleptik	Sereh Wangi	
	Simplisia	Ekstrak
Warna	Coklat	Coklat kehitaman
Bentuk/tekstur	Serbuk kasar	Kental
Rasa	Pedas	Pahit
Bau	Khas sereh	Khas sereh

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji organoleptik sejalan dengan penelitian Nurjannah [31] yang menunjukkan bahwa simplisia sereh wangi berwarna coklat, tekstur serbuk kasar, rasa pedas, dan bau khas sereh. Hasil uji organoleptik ekstrak kental sereh wangi sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriani [32] yang menunjukkan ekstrak kental sereh wangi memiliki warna coklat kehitaman, tekstur kental dengan rasa pahit dan memiliki bau khas sereh.

3.5. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan mengetahui senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol sereh wangi dengan menggunakan uji tabung. Hasil pengujian menunjukkan ekstrak etanol sereh wangi mengandung saponin, flavonoid, triterpenoid dan tanin. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Golongan senyawa	Pereaksi	Sampel
Saponin	Aquadest	+
Flavonoid	Magnesium + HCL pekat	+
Triterpenoid/steroid	FeCl ₃ + H ₂ SO ₄	+
Tanin	FeCl ₃	+
Alkaloid	Dragendorf	-
	Meyer	-
	Wagner	-

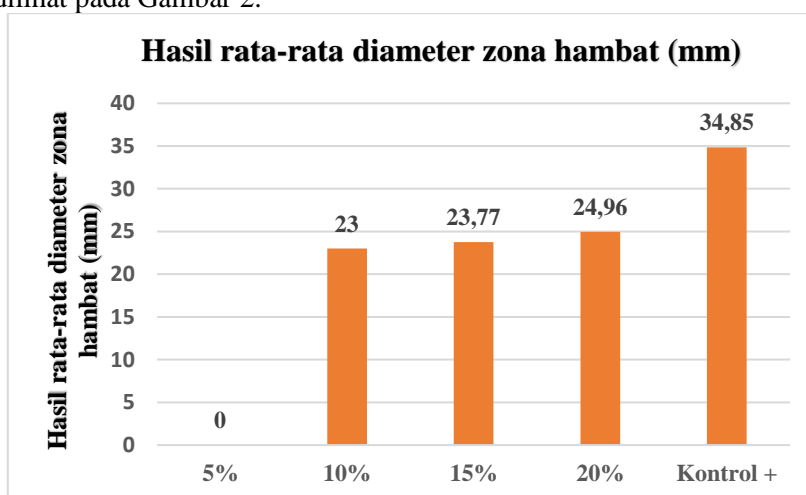
Keterangan: (+) Positif mengandung senyawa, (-) Tidak mengandung senyawa.

Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak etanol sereh wangi dilakukan menggunakan pereaksi Magnesium + HCl pekat. Pengujian ini menunjukkan hasil yang positif dilihat pada saat terbentuknya perubahan warna larutan menjadi warna merah. Perubahan warna ini diakibatkan dari penambahan HCl pekat yang membentuk garam flavilium. Penelitian yang dilakukan oleh Ngibad [33]; Dewi [34] pada ekstrak etanol sereh wangi menunjukkan bahwa ekstrak sereh wangi mengandung flavonoid. Identifikasi senyawa tanin pada ekstrak etanol sereh wangi menggunakan pereaksi FeCl₃, penambahan

pereaksi akan menyebabkan terbentuknya warna hijau kehitaman pada larutan dikarenakan senyawa tanin membentuk kompleks dengan pereaksi FeCl_3 . Hal ini sejalan dengan penelitian Khafid [35], yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol sereh wangi mengandung tanin. Identifikasi senyawa triterpenoid/steroid pada ekstrak etanol sereh wangi menggunakan pereaksi $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$, memperlihatkan hasil positif pada steroid sedangkan negatif pada triterpenoid. Hal tersebut dilihat berdasarkan perubahan warna larutan menjadi hijau kehitaman yang menandakan positif steroid. Perubahan warna larutan tersebut diakibatkan oleh lepasnya H_2O dan penggabungan dari karbokation yang diawali saat pelepasan gugus hidrogen bersama dengan elektron, sehingga ikatan rangkap berpindah kemudian beresonansi sebagai elektrofil dan karbokation. Serangan karbokation mengakibatkan adisi elektrofilik dan pelepasan hidrogen, sehingga mengalami perpanjangan konjugasi yang ditunjukkan dengan munculnya cincin merah. Kandungan steroid pada ekstrak etanol sereh wangi juga ditunjukkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Nurjannah [36]; Nugrahani [37]. Pengujian kandungan metabolit sekunder yang selanjutnya yaitu uji kandungan alkaloid. Penentuan kandungan senyawa alkaloid ekstrak etanol sereh wangi menggunakan pereaksi Mayer, Dragendorff dan Wagner, menunjukkan hasil negatif karena tidak membentuk endapan. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Blum [38]; Nugrahani [37] memperkuat hasil bahwa ekstrak etanol sereh wangi tidak mengandung senyawa alkaloid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Afrina [39] menyatakan bahwa ada atau tidaknya kandungan zat aktif pada ekstrak sereh wangi dapat dipengaruhi oleh tempat tumbuh dari tanaman sereh wangi.

3.6. Hasil Uji Antibakteri

Hasil dari uji antibakteri pada kelompok kontrol dan perlakuan dilakukan menggunakan metode sumuran. Antibiotik kloramfenikol 1% dan DMSO 10% masing-masing digunakan sebagai kontrol positif dan negatif. Pada kelompok perlakuan diujikan ekstrak etanol sereh wangi dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20%. Kekuatan daya hambat diamati dari nilai diameter zona hambat yang terdapat disekitar sumuran yang tidak ditumbuhi bakteri dan diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran tersebut dilakukan secara vertikal, horizontal, dan diagonal. Data diameter zona hambat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Rata-rata Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Hasil uji menunjukkan ekstrak etanol sereh wangi konsentrasi 5% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 tetapi pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% memiliki kekuatan daya hambat dengan kategori hambat sangat kuat. Hasil memperlihatkan jika semakin tinggi konsentrasi yang digunakan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 semakin baik. Hasil ini juga didukung oleh penelitian Husnia [40] yang menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak yang diujikan, semakin banyak

zat aktif yang tersari dan menghasilkan zona hambat yang semakin besar. Pada konsentrasi 5% menunjukkan tidak adanya aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, hal tersebut dimungkinkan karena kandungan zat aktif yang tersari pada konsentrasi tersebut rendah sehingga tidak menunjukkan adanya aktivitas penghambatan. Namun tetap perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengkonfirmasi hasil tersebut.

Senyawa aktif flavonoid diketahui dapat merusak membran sel bakteri dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein terlarut. Akibatnya, sel bakteri menjadi rusak. Selain itu, flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu fungsi DNA gyrase dan ATPase bakteri. Selain itu, tannin yang terkandung berperan sebagai agen antibakteri dengan menghalangi aktivitas enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase yang menghambat proliferasi bakteri. Efek tanin sebagai antibakteri juga disebabkan oleh kemampuannya dalam mengaktifkan adhesin dan enzim mikroba, serta menghambat transportasi protein dalam sel. Tanin merusak polipeptida di dinding sel bakteri, yang menyebabkan dinding sel tidak terbentuk sempurna dan akhirnya menyebabkan kematian bakteri. Tanin juga dapat mengikat ion besi, yang penting bagi mikroorganisme untuk menjalankan berbagai proses di lingkungan aerobik, termasuk mereduksi prekursor ribonukleotida DNA. Tanin mengikat besi dengan kuat, menghentikan sel bakteri untuk menyerapnya. Sementara itu, saponin dapat mengikat hidrogen ke membran sel dan merusak sifat permeabilitas dinding sel sehingga menyebabkan kematian sel.

3.7. Analisis Data

Data diameter zona hambat bakteri dianalisis menggunakan SPSS versi 25 yang bertujuan membandingkan rata-rata zona hambat pada tiap konsentrasi uji. Hasil analisis statistika dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data SPSS Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Konsentrasi	Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i>	Uji Homogenitas <i>Levene's</i>	Uji <i>One Way</i> ANOVA
5%	0	0,102	0,001
10%	0,762		
15%	0,403		
20%	0,604		

Berdasarkan analisis statistika menggunakan uji *One Way* ANOVA yang dilakukan, terdapat perbedaan signifikan yang ditunjukkan oleh nilai pengujian sebesar 0,001 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dari rata-rata diameter zona pada variasi konsentrasi kelompok perlakuan. Jika diamati pada uji lanjutan dapat dilihat bahwa perbedaan signifikan terlihat pada perbandingan kelompok perlakuan konsentrasi 5% dengan 10%, 15% dan 20%. Sementara itu, hasil statistika pada perbandingan kelompok perlakuan 10%, 15% dan 20% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (tidak bermakna). Jika dibandingkan dengan kemampuan kloramfenikol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, ekstrak etanol sereh wangi memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang tidak lebih baik dibandingkan dengan kloramfenikol. Hal tersebut dapat dilihat dari zona hambat yang dihasilkan, dimana diameter zona hambat pada perlakuan kloramfenikol lebih besar dibandingkan dengan zona hambat pada kelompok perlakuan ekstrak. Hasil tidak berbeda signifikannya daya hambat yang ditunjukkan menunjukkan bahwa zat aktif yang tersari pada konsentrasi tersebut tidak jauh berbeda sehingga menghasilkan aktivitas antibakteri yang tidak jauh berbeda pula.

4. Kesimpulan

Ekstrak etanol sereh wangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan konsentrasi hambat terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yaitu pada konsentrasi 10% dengan kategori hambat sangat kuat.

Referensi

- [1] A. Asrianto, A. Asrori, L. S. Sitompul, I. T. Sahli, and R. Hartati, "Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*," *Biosci. J. Ilm. Biol.*, vol. 9, no. 1, p. 1, 2021, [Online]. Available: Diakses tanggal 13 November 2024.
- [2] F. Agustina, R. Zakaria, and T. D. Santi, "Hubungan Personal Hygiene Dengan Keluhan Penyakit Kulit Pada Masyarakat Desa Tuwi Kayee Kecamatan Panga Kabupaten Aceh Jaya Tahun 2022," *J. Heal. Med. Sci.*, vol. 1, no. 4, pp. 142–149, 2022, [Online]. Available: Diakses tanggal 15 Maret 2024.
- [3] N. Isti'Azah and A. Zuhrotun, "Potensi *Theobroma Cacao* L. sebagai antibiotik alami," *Farmaka*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [4] D. Diyantika, D. C. Mufida, and Misnawi, "Perubahan Morfologi *Staphylococcus aureus* Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) secara *In Vitro* The," *J. Agromedicine Med. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 25–33, 2017, [Online]. Available: Diakses tanggal 13 November 2023.
- [5] C. Y. Karlina, M. Ibrahim, and G. Trimulyono, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*," *Lentera Bio*, vol. 2, pp. 87–93, 2013.
- [6] R. A. Khasanah, E. Budiyanto, and N. Widiani, "Pemanfaatan Ekstrak Sereh (*Chymbopogon Nardus* L.) Sebagai Alternatif Anti Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada Deodoran Parfume Spray," *Pelita - J. Penelit. Mhs. UNY*, vol. 0, no. 1, pp. 1–9, 2015, [Online]. Available: Diakses tanggal 20 Maret 2024.
- [7] A. Rizkita, "Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sereh Wangi, Sirih Hijau, Dan Jahe Merah Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, no. November 2017, pp. 1–2, 2017, [Online]. Available: Diakses tanggal 25 Januari 2024.
- [8] M. Yuliani, B. B. R. Sidharta, and F. S. Pranata, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Limbah Padat Daun Serai Wangi," *J. Teknobiologi*, pp. 1–15, 2015, [Online]. Available: Diakses pada tanggal 1 Maret 2024
- [9] B. M. B. Sikawin, P. V. Y. Yamlean, and S. Sudewi, "Formulasi Sediaan Gel Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) dan Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Secara *in vitro*," *PHARMACON J. Ilm. Farm.*, vol. 7, no. 3, pp. 302–310, 2018, [Online]. Available: Diakses tanggal 1 Maret 2024.
- [10] W. Nurcholis, M. Weni, R. Fitria, Najmah, K. R. Manek, and B. Y. Habibie, "Toxicity Test of Roots, Stems and Leaves of Lemongrass (*Cymbopogon nardus*)," *Curr. Biochem.*, vol. 6, no. 2, pp. 78–85, 2019, [Online]. Available: Diakses tanggal 13 November 2024.
- [11] H. Timothy, K. Komariah, and D. Nugroho, "Pengaruh partikel silver ekstrak daun serai dapur (*Cymbopogon citratus* DC) terhadap galur sel rongga mulut hsc-3," *J. Kedokt. Gigi Univ. Padjadjaran*, vol. 35, no. 1, p. 78, 2023, [Online]. Available: Diakses tanggal 30 Maret 2024.
- [12] L. Badriyah and D. Fariyah, "Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi," *J. Sint. Penelit. Sains, Terap. dan Anal.*, vol. 3, no. 1, pp. 30–37, 2023, doi: 10.56399/jst.v3i1.32.
- [13] S. A. Pratiwi *et al.*, "Skrining dan Uji Penggolongan Fitokimia dengan Metode KLT pada Ekstrak Etanol Kemangi (*Ocimum basilicum* L) dan Sereh Dapur (*Cymbopogon ciratus*)," *Pharm. Med. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 140–147, 2023.
- [14] I. A. Reiza, L. Rijai, and F. Mahmudah, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)," *Proceeding Mulawarman Pharm. Conf.*, vol. 10, pp. 104–108,

- 2019, [Online]. Available: Diakses tanggal 1 Maret 2024.
- [15] S. M. Srikandi, Humairoh, “Kandungan Gingerol dan Shogaol Dari Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe*) Dengan Metode Maserasi Bertingkat,” *al Kim. J. Ilmu Kim. dan Terap.*, vol. 7, no. 2, 2020, [Online]. Available: Diakses tanggal 18 April 2024.
- [16] F. M. Saragih, “Ekstrak Minyak Atsiri Serai [*Cymbopogon citratus* (DC.) Sebagai Anti Bakteri dalam Hand Sanitizer,” *J. Univ. Atma Jaya*, pp. 1–36, 2016, [Online]. Available: Diakses tanggal 25 Januari 2024.
- [17] N. Chairina, D. Ayu Irma Permatasari, and W. Veranita, “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) Dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl),” *J. Farm. Dan Kesehat. Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 65–74, 2023, [Online]. Available: Diakses tanggal 14 Maret 2024.
- [18] H. Hamzah, A. R. Septilapani, and N. Frimayanti, “Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*,” *J. Penelit. Farm. Indones.*, vol. 10, no. 2, p. 2021, 2021, [Online]. Available: Diakses tanggal 11 Desember 2023.
- [19] Wahyuni and S. F. Karim, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides* Ellis) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*,” *J. Sains dan Kesehat.*, vol. 2, no. 4, pp. 399–404, 2020, [Online]. Available: Diakses pada tanggal 1 Maret 2024.
- [20] S. Sudigdoadi, “Mekanisme Timbulnya Resistensi Antibiotik pada Infeksi Bakteri,” 2015, [Online]. Available: Diakses tanggal 5 Maret 2024.
- [21] S. B. Utomo, M. Fujiyanti, W. P. Lestari, and S. Mulyani, “Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene Compound Modified by Hexadecyltrimethylammonium-Bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria,” *JKPK (Jurnal Kim. dan Pendidik. Kim.)*, vol. 3, no. 3, p. 201, 2018, [Online]. Available: Diakses tanggal 13 Maret 2024.
- [22] L. N. Alydrus, S. I. Gama, and L. Rijai, “Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*,” *Proceeding Mulawarman Pharm. Conf.*, vol. 17, pp. 38–43, 2023, [Online]. Available: Diakses tanggal 1 Maret 2024.
- [23] R. Rosmania and Y. Yuniar, “Pengaruh Waktu Penyimpanan Inokulum *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Pada Suhu Dingin Terhadap Jumlah Sel Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi,” *J. Penelit. Sains*, vol. 23, no. 3, p. 117, 2021, [Online]. Available: Diakses tanggal 1 Maret 2024.
- [24] S. F. Susanti and Mufadzillah, “Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Buah Asam (*Tamarindus indica* L.) dengan Variasi Konsentrasi dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *Journaly Ners Community*, vol. 12, no. 1, pp. 120–130, 2021, [Online]. Available: Diakses tanggal 1 Maret 2024.
- [25] A. D. Jungjungan Anis Repita, Rahayu Pudji, Yulyuswarni, “Antibacterial Activity and Effectiveness Test Of Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) Leaves Ethanol Extract Against *Staphylococcus aureus*,” *J. Anal. Farm.*, vol. 8, no. 1, 2023, [Online]. Available: Diakses tanggal 22 Maret 2024.
- [26] A. D. Nofita, “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dalam Media Mueller Hinton Agar (MHA),” *Media Inf.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: Diakses tanggal 16 Desember 2024.
- [27] A. F. Magvirah Tiara, Marwati, “Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.),” *J. Peternak. Lingkung. Trop.*, vol. 2, no. September, pp. 41–50, 2019, [Online]. Available: Diakses tanggal 21 Maret 2024.

- [28] N. S. Daud, D. P. Arni, S. A. Idris, and M. S. Saehu, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang *Meistera chinensis* Terhadap *Escherichia coli* ATCC 35218," *War. Farm.*, vol. 12, no. 1, pp. 8–18, 2023, [Online]. Available: Diakses tanggal 11 Desember 2023.
- [29] E. M. Lisna Mirna Kuntari, Wignyo Hadriyanto, "Sodium Hipoklorit merupakan larutan irigasi yang efektif melawan," *J. Kedokt. Gigi*, vol. 5, no. 2, pp. 139–149, 2014, [Online]. Available: Diakses tanggal 28 Maret 2024.
- [30] A. Wandira, Cindiansya, J. Rosmayati, R. F. Anandari, S. A. Naurah, and L. Fikayuniar, "Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 17, pp. 190–193, 2023, [Online]. Available: Diakses tanggal 3 November 2023.
- [31] N. N. Nurjannah Bachri, Nursalma, "Pembuatan Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) Dalam Sediaan Lotio," *Sekol. Tinggi Ilmu Kesehat. Mega Rezky Makassar*, vol. 07, no. 02, 2020, [Online]. Available: Diakses tanggal 21 Juli 2024.
- [32] R. Andriani, A. Budi A, C. Dewi H, and D. Handayani, "Ekstraksi Batang Sereh, Daun Sirih dan Daun Tembakau untuk Produksi Pestisida Organik," *J. Inov. Tek. Kim.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–39, 2019, doi: 10.31942/inteka.v4i1.2685.
- [33] K. Ngibad and L. P. Lestari, "Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Zodia (*Evodia suaveolens*)," *J. Ilm. As-Syifaa*, vol. 11, no. 2, pp. 161–168, 2019, [Online]. Available: Diakses tanggal 14 Juli 2024.
- [34] I. S. Dewi, T. Saptawati, and F. A. Rachma, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.)," *Pros. Semin. Nas.*, vol. 4, pp. 1210–1218, 2021, [Online]. Available: Diakses tanggal 10 Juli 2024.
- [35] A. Khafid *et al.*, "Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional," *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 8, no. 1, pp. 61–70, 2023, [Online]. Available: Diakses tanggal 21 Juli 2024.
- [36] I. Nurjannah and N. S. Mustariani, Baiq Ayu Aprilia, "Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif pada Sabun Antibakteri," *J. Kim. Pendidik. Kim.*, vol. 4, no. 100, pp. 23–36, 2022, doi: 10.20414/spin.v4i1.4801.
- [37] R. Nugrahani, Y. Andayani, and A. Hakim, "Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam Sediaan Serbuk," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 1, 2020, [Online]. Available: Diakses tanggal 21 Juli 2024.
- [38] R. Blum, D. M. Putri, and S. S. Lubis, "Skrining Fitokimia," vol. 2, no. 3, pp. 120–125, 2020, [Online]. Available: Diakses tanggal 10 Juli 2024.
- [39] Afrina, A. I. Nasution, and N. Rahmania, "Konsentrasi Hambat dan Bunuh Minimum Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap *Candida albicans*," *Cakradonya Dent. J.*, vol. 9, no. 1, pp. 55–61, 2018, doi: 10.24815/cdj.v9i1.9879.
- [40] Rizkiana Husnia, Sri Vitayani, N. F. A. Polanunu, Yani Sodiqah, and Dahlia, "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*," *Fakumi Med. J. J. Mhs. Kedokt.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–30, 2022, [Online]. Available: Diakses tanggal 21 Juli 2024.