

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Serai Dapur terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Nisrina Az Zahra Al Ansori *, Livia Syafnir, Kiki Mulkiya Yuliawati

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia

nalansori@gmail.com, liviasyafnir@unisba.ac.id, qqmulkiya@gmail.com

Abstract. Lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) is a medicinal plant commonly found in Indonesia. This plant contains various chemical compounds such as tannins, alkaloids, flavonoids, saponins, essential oils, anthraquinones, and steroids, which may exhibit activity against *Streptococcus mutans*. This study aimed to investigate the antibacterial activity of lemongrass extract against the growth of *S. mutans*. Extraction was carried out using a successive maceration method with n-hexane, ethyl acetate, and 96% ethanol as solvents. Antibacterial activity was assessed using the well diffusion method, with chloramphenicol as a comparative agent. The antibacterial activity of lemongrass extract was tested at concentrations of 15%, 20%, 25%, and 50%. Inhibition zones were observed starting at a concentration of 15%. Furthermore, the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) was determined using concentrations of 3%, 6%, 9%, and 10%. The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of the lemongrass extract in this study was found to be 10%.

Keywords: *Lemongrass (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf), antibacterial, Streptococcus mutans), phytochemical screening, well diffusion.*

Abstrak. Tanaman serai dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) merupakan tanaman obat yang banyak ditemukan di Indonesia. Tanaman ini mengandung senyawa kimia seperti tanin, alkaloid, flavonoid, saponin, minyak atsiri, antrakuinon, steroid yang dapat memiliki aktivitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab bau mulut (Ha). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak serai dapur terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran dengan pembanding Kloramfenikol. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak serai dapur dilakukan pada konsentrasi 15; 20; 25 dan 50%. Zona hambat terlihat mulai pada konsentrasi 15%. Selanjutnya dilakukan penetapan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menggunakan 3; 6; 9 dan 10%. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak serai dapur dalam penelitian ini terjadi pada konsentrasi 10%.

Kata Kunci: Serai dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), antibakteri, *Streptococcus mutans*), skrining fitokimia, difusi sumuran.

A. Pendahuluan

Mulut menjadi salah satu organ yang cukup vital karena diperlukan untuk aktivitas sehari-hari seperti berbicara, makan, dan minum. Jika mulut seseorang memiliki masalah maka kegiatan akan terganggu. Masalah pada mulut yang banyak terjadi adalah bau mulut, sariawan, infeksi mulut, mulut kering, karies gigi, dan radang gusi (Noval *et al*, 2020). Halitosis adalah kondisi kesehatan mulut yang ditandai dengan bau mulut yang disebabkan oleh beberapa masalah termasuk makanan, perawatan kesehatan mulut yang buruk, pembersihan yang tidak tepat, gigi palsu, penurunan laju aliran saliva, rokok, ataupun kondisi medis kondisi medis seperti masalah pada pencernaan yang kurang lancar, Buang Air Besar (BAB) yang bermasalah (Kintoko & Desmayanti, 2022).

Mikroorganisme rongga mulut yang menyebabkan bau mulut diantaranya adalah bakteri Gram-negatif termasuk *Escherichia coli*, *Fusobacterium nucleatum*, dan *Prophyromonas gingivalis*. Pada penelitian Haraszthy *et al* (2007), bakteri Gram-positif yang ditemukan 100% pada pasien halitosis adalah *Solobacterium moorei*, *Streptococcus mutans*, *Propionibacterium* Spp dan *Lactobacillus acidophilus* (Kintoko & Desmayanti, 2022). Dari beberapa jenis bakteri tersebut, *Streptococcus mutans* adalah spesies yang paling sering ditemukan dan menjadi penyebab utama bau mulut (Kintoko & Desmayanti, 2022).

Serai dapur memiliki potensi sebagai tanaman obat dengan aktivitas antibakteri. Komponen fitokimia yang terdapat dalam ekstrak serai dapur antara lain flavonoid (seperti kersentin), alkaloid, saponin, tanin, antrakuinon, steroid, asam fenolat, serta flavon glikosida yang beberapa diantaranya telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Sayekti & Susanto, 2018). Seperti penelitian sebelumnya, hasil analisis fitokimia menunjukkan ekstrak serai dapur mengandung senyawa metabolit sekunder termasuk tanin, alkaloid, flavonoid, saponin dan minyak atsiri, dengan alkaloid sebagai komponen yang dominan (Tanjung *et al*, 2022; Erlyn, 2016).

Air rebusan serai dapur dipercaya memiliki khasiat untuk kesehatan, seperti menurunkan tekanan darah, menjaga sistem pencernaan, mencegah diabetes, memperlancar haid, menurunkan kolesterol, mengurangi kecemasan, antioksidan, dan sebagainya. Selain itu serai dapur merupakan jenis tanaman dengan ketersediaan yang melimpah dimana keberadaan serai sering di temukan di pinggir jalan dan dikebun masyarakat (Putri *et al*, 2022).

Menurut Yauri *et al* (2022), ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus* L.) mampu menghambat bakteri *S. mutans*. Aktivitas antibakteri tersebut diduga berasal dari kandungan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, alkaloid, tanin, dan polifenol yang diketahui memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Kelompok senyawa ini berperan penting dalam memberikan efek antimikroba terhadap bakteri uji. Proses ekstraksi dilakukan untuk memisahkan senyawa kimia dari sampel. Metode ekstraksi bertingkat dengan menggunakan tiga pelarut berbeda dipilih berdasarkan kemampuannya untuk memberikan hasil yang lebih efisien serta untuk memastikan ekstraksi hanya melibatkan senyawa yang diinginkan dan menghindari ekstraksi senyawa semi polar atau non-polar (Rahmah & Nishiuchi, 2020).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak bertingkat serai dapur terhadap pertumbuhan *S. mutans* dan berapa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak serai dapur yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* dengan metode sumuran. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak serai dapur yang disiapkan dengan metode maserasi bertingkat terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* dan menentukan nilai KHM ekstrak bertingkat serai dapur terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* (Tika Siti Fatimah & Lanny Mulqie, 2021).

B. Metode

Penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak serai dapur terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan di Laboratorium Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung. Bahan utama pada penelitian ini adalah serai dapur yang diambil dari Desa Batujajar Kabupaten Bandung Barat. Bahan ini dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Bahan segar dikumpulkan dari tanaman serai dapur yang dibersihkan, dirajang, dikeringkan, dan dikarakterisasi dengan tujuan untuk menjamin mutu serta kualitas simplisia yang dilakukan dengan cara memeriksa sifat fisik, kimia, dan organoleptik dari simplisia serai dapur (Fakhrul Akbar Arrahim *et al.*, 2024).

Untuk memperoleh ekstrak serai dapur, digunakan metode ekstraksi bertingkat menggunakan pelarut pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol 96%, karena ekstrak yang dihasilkan mengandung senyawa tertentu yang spesifik dan menghasilkan rendemen dalam jumlah yang banyak. Kemudian dilakukan penetapan parameter spesifik dan non-spesifik untuk memastikan hasil uji yang akurat, reliabel, dan dapat diulang. Kemudian uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif dalam ekstrak yang dapat bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri.

Bakteri uji pada penelitian ini adalah *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi UNISBA, yang akan diuji dengan ekstrak serai dapur. Sampel akan dibagi menjadi tiga kelompok uji yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif dan kelompok uji. Kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi sumuran. Selanjutnya dilakukan analisis data dan diinterpretasikan untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan (Utami et al., n.d.).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari wilayah Desa Batujajar Kabupaten Bandung Barat. Identifikasi terhadap tumbuhan tersebut dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Berdasarkan hasil determinasi, simplisia yang digunakan dalam penelitian ini telah teridentifikasi sebagai *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, yang termasuk ke dalam famili Poaceae dan dikenal dengan sebutan serai dapur. Menurut Giroth *et al* (2021), serai dapur memiliki daun yang lebih tegak dengan ujung yang melengkung dan panjang sekitar 60 cm. Dari segi batang serai dapur memiliki batang yang lebih besar dan padat, dengan warna putih di bagian pangkal dan kehijauan di bagian atas batangnya (Giroth *et al*, 2021).

Untuk mempertahankan kualitas bahan dan memperpanjang waktu simpan, perlu dilakukan pembuatan simplisia melalui beberapa tahapan seperti proses sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan dan penyerbukan (Maslahah N, 2024). Pada penelitian ini digunakan sebanyak 7665 gram serai dapur segar yang kemudian dicuci dan dilakukan di dalam lemari pengering buatan dengan suhu yang diatur pada 50-60°C. Dari tahapan pembuatan simplisia diperoleh simplisia serai dapur sebanyak 780,039 gram dengan nilai rendemen sebesar 10,177%.

Penetapan parameter standar atau proses standarisasi simplisia merupakan tahapan krusial dalam pengembangan obat berbasis bahan alam yang bersumber dari tumbuhan. Standarisasi ini penting untuk menjamin aspek keamanan serta kestabilan dari ekstrak yang dihasilkan. Proses standarisasi juga berfungsi sebagai acuan dalam memastikan mutu dan kualitas suatu simplisia. Beberapa parameter yang digunakan dalam standarisasi simplisia meliputi susut pengeringan, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol. Penetapan parameter-parameter ini bertujuan untuk memastikan bahwa simplisia dari serai dapur memenuhi standar mutu yang ditetapkan (Wibowo *et al.*, 2024).

Dalam penelitian ini simplisia serai dapur yang digunakan menunjukkan rata-rata susut pengeringan $9,621\% \pm 2,631$. Merujuk pada monografi yang terdapat pada Farmakope Herbal Indonesia (2017) susut pengeringan simplisia daun serai tidak lebih dari 10%. Dalam penelitian ini simplisia serai dapur yang digunakan menunjukkan rata-rata kadar air $7,986\% \pm 1,434$. Merujuk pada data standarisasi simplisia yaitu kurang dari 10%. Dengan demikian nilai penetapan kadar air dalam penelitian ini sudah memenuhi persyaratan. Nilai dari kadar air akan lebih kecil dibandingkan susut pengeringan dikarenakan pada saat proses pemanasan susut pengeringan kandungan-kandungan selain air akan hilang, seperti minyak atsiri yang mudah menguap pada saat diipankan (Nirmala, 2023).

Dalam penelitian ini simplisia serai dapur yang digunakan menunjukkan rata-rata kadar abu total $8,404\% \pm 1,838$. Merujuk pada monografi yang terdapat pada Farmakope Herbal Indonesia (2017) kadar abu total simplisia daun serai tidak lebih dari 5,0%. Dalam penelitian ini simplisia serai dapur yang digunakan menunjukkan rata-rata kadar abu tidak larut asam $1,977\% \pm 0,222$. Merujuk pada monografi yang terdapat pada Farmakope Herbal Indonesia (2017) kadar abu tidak larut asam simplisia daun serai tidak lebih dari 0,5%. Dalam penelitian ini kadar abu total dan tidak larut asam pada simplisia lebih tinggi dari persyaratan FHI, hal ini dapat disebabkan oleh adanya faktor lingkungan dimana tempat tumbuh simplisia yang digunakan terdapat pada kawasan industri. Polusi

dapat menyebabkan nilai kadar abu tinggi karena adanya kontaminan anorganik seperti logam berat, polusi industri sering kali melepaskan logam berat seperti timbal, kadmium dan merkuri ke dalam tanah. Ketika bahan organik terdegradasi, logam-logam ini dapat terikat pada pertikel tanah dan meningkatkan kandungan abu (Efivania *et al.*, 2020).

Dalam penelitian ini rata-rata bobot jenis untuk pengenceran 5% dari ekstrak bertingkat n-heksan, etil asetat dan etanol 96% berturut-turut sebesar $0,672\text{g/mL} \pm 0,672$, $0,899\text{g/mL} \pm 0,899$ dan $0,829\text{g/mL} \pm 0,829$. Pemeriksaan organoleptik dilakukan pengamatan sampel meliputi bentuk, warna, bau dan rasa. Parameter organoleptik ekstrak bertujuan untuk memberikan pengenalan awal terhadap simplisia dan ekstrak menggunakan panca indera dengan mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa. Penetapan kadar sari larut air bertujuan untuk mengukur jumlah senyawa aktif yang dapat larut dalam pelarut air dari suatu sampel simplisia. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil kadar sari larut air simplisia serai dapur rata-rata sebesar $25,700\% \pm 9,344$. Sedangkan kadar sari larut etanol simplisia serai dapur rata-rata sebesar $21,792\% \pm 3,162$. Diketahui nilai kadar sari larut air lebih tinggi dibandingkan kadar sari larut etanol simplisia serai dapur. Hal ini menunjukkan bahwa simplisia serai dapur memiliki kandungan senyawa larut dalam pelarut air yang lebih tinggi dibandingkan dalam pelarut etanol. Dengan demikian menunjukkan kandungan kimia bersifat lebih polar yang lebih tinggi dibandingkan senyawa yang bersifat kurang polar (Nurkhasanah *et al.*, 2024).

Tabel 1. Hasil pengujian penetapan parameter standar simplisia serai dapur

Parameter	Hasil Pengukuran	Nilai Rujukan FHI (2017)
Susut Pengeringan	$9,621\% \pm 2,631$	Tidak lebih dari 10%
Kadar Air	$7,986\% \pm 1,434$	Tidak lebih dari 10%
Kadar Abu Total	$8,404\% \pm 1,838$	Tidak lebih dari 5,0%
Kadar Abu Tidak Larut Asam	$1,977\% \pm 0,222$	Tidak lebih dari 0,5%
Kadar Sari Larut Air	$25,700\% \pm 9,344$	Tidak kurang dari 5,2%
Kadar Sari Larut Etanol	$21,792\% \pm 3,162$	Tidak kurang dari 17,2%

Pada penelitian ini, proses skrining fitokimia dilakukan terhadap simplisia dalam bentuk serbuk dan ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang diperoleh melalui metode maserasi bertingkat dengan tiga jenis pelarut yang berbeda, yaitu n-heksan, etil asetat dan etanol 96%. Skrining fitokimia merupakan metode pendeteksian awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa metabolit sekunder dalam bahan alam melalui reaksi kimia tertentu. Deteksi ini ditandai dengan adanya perubahan warna yang terjadi sebagai hasil interaksi antara senyawa fitokimia dengan reagen spesifik. Perubahan warna yang muncul dapat memberikan indikasi awal terhadap keberadaan kelompok senyawa fitokimia tertentu. Dalam penelitian ini, identifikasi senyawa dilakukan dengan berbagai pereaksi, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorff dan pereaksi Mayer untuk menguji alkaloid. Larutan FeCl_3 1%, gelatin 1% dan pereaksi Steasny untuk menguji tanin. HCl pekat dan serbuk Mg untuk menguji flavonoid. Air panas serta HCl untuk menguji saponin. Campuran FeCl_3 , etanol, HCl untuk menguji fenol dan asam sulfat pekat (H_2SO_4) pekat untuk menguji terpenoid.

Tabel 2. Hasil pengujian skrining fitokimia simplisia dan ekstrak serai dapur

Pengujian	Hasil Skrining Fitokimia			
	Simplisia	N-Heksan	Etil Asetat	Etanol 96%
Alkaloid	(+)	(+)	(+)	(+)
Flavonoid	(+)	(-)	(-)	(+)
Tanin	(+)	(-)	(-)	(+)
Saponin	(-)	(-)	(-)	(-)
Polifenol	(+)	(-)	(-)	(+)

Pengujian	Hasil Skrining Fitokimia			
	Simplisia	N-Heksan	Etil Asetat	Etanol 96%
Saponin	(-)	(-)	(-)	(-)
Antrakuinon	(-)	(-)	(-)	(-)
Monoterpen dan Seskuiterpen	(-)	(-)	(-)	(-)
Steroid dan Terpenoid	(+)	(+)	(+)	(+)

Keterangan:

(+) = Terdeteksi (-) = Tidak terdeteksi

Proses ekstraksi terhadap serbuk simplisia serai dapur dilakukan melalui metode amserasi bertingkat dengan menggunakan tiga jenis pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu n-heksan (non polar), etil asetat (semi polar) dan etanol 96% (polar). Penggunaan ketiga pelarut tersebut bertujuan untuk memperoleh ekstrak yang lebih selektif terhadap senyawa target, khususnya senyawa polar seperti alkaloid dan flavonoid. Penggunaan metode maserasi bertingkat ini memungkinkan pemisahan yang lebih efektif sehingga senyawa metabolit sekunder yang bersifat semi-polar maupun non-polar tidak terikut dalam proses skrining terhadap senyawa polar yang diinginkan. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berbeda-beda, sesuai dengan sifat pelarut yang digunakan. Ekstrak n-heksan dan etil asetat hanya dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat non polar dan semi polar, hanya alkaloid dan steroid/terpenoid yang terdeteksi. Etanol 96% memiliki kepolaran tinggi dan efektif dalam melarutkan senyawa polar yang bersifat antibakteri, pada ekstrak etanol 96% terdeteksi alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol dan steroid/terpenoid. Kandungan senyawa polar ini berkontribusi besar terhadap aktivitas antibakteri (Tanjung *et al*, 2022; Erlyn, 2016).

Selama proses perendaman, pengadukan dilakukan secara berkala guna menjaga homogenitas konsentrasi senyawa aktif dalam pelarut dan meningkatkan efisiensi kontak antara pelarut dengan serbuk simplisia (Rante *et al.*, 2020). Ekstrak yang diperoleh berupa filtrat yang kemudian disaring dengan kertas saring sehingga didapatkan maserat. Selanjutnya masing-masing maserat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50 - 55°C dan rpm 3-4. Hasil pemekatan ekstrak dengan *rotary evaporator* dilanjutkan dengan menggunakan waterbath dengan suhu 50 - 60°C. Setelah diuapkan diatas *waterbath* didapatkan ekstrak kental untuk pelarut n-heksan sebanyak 58,643 g dengan rendemen sebesar 14,661%, ekstrak kental etil asetat sebanyak 3,986 g dengan rendemen 0,996% dan ekstrak kental etanol 96% sebanyak 83,178 g dengan rendemen 20,794%. Dari hasil tersebut akan digunakan untuk pengujian skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri.

Dalam penelitian ini, media yang digunakan adalah Media *Muller-Hinton Agar* (MHA), karena media ini secara spesifik mampu menyediakan nutrisi penting yang dibutuhkan oleh *S. mutans*, terutama karbohidrat kompleks yang berasal dari amilum sebagai sumber metabolisme bakteri (Rosdiana, 2016). Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramfenikol dengan konsentrasi 30 µg dalam 20 mL media. Kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang efektif terhadap berbagai jenis mikroorganisme, baik yang bersifat aerob maupun anaerob, serta aktif terhadap bakteri Gram-positif maupun Gram-negatif. Senyawa ini bekerja sebagai bakteristatik, namun dapat bersifat bakterisidal pada konsentrasi tinggi. Mekanisme kerjanya meliputi penghambatan sintesis dinding sel, gangguan permeabilitas membran sel, serta inhibisi terhadap proses transkripsi RNA, translasi protein dan replikasi DNA (Immanudin H, 2010). Sementara itu, DMSO 5% digunakan sebagai kontrol negatif dan tidak menunjukkan efek penghambatan terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Penggunaan DMSO sebagai kontrol negatif didasarkan pada sifatnya yang mampu melarutkan berbagai senyawa baik polar maupun non-polar, serta tidak memiliki sifat bakterisidal. Dengan demikian, dapat dipastikan bahwa aktivitas antibakteri yang diamati tidak dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan (Huda *et al*, 2019).

Zona hambat yang terbentuk pada seluruh kelompok perlakuan menunjukkan bahwa ekstrak yang diuji memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *S. mutans*. Variasi ukuran zona hambat yang diamati berkorelasi dengan perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan, di mana peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan besarnya diameter zona hambat yang terbentuk

(Anandita *et al.*, 2023). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ukuran diameter zona hambat, salah satunya adalah tingkat kekeruhan suspensi bakteri yang digunakan dalam uji. Zeniusa *et al* (2019) menjelaskan bahwa apabila suspensi bakteri terlalu jernih, maka zona hambat yang dihasilkan cenderung lebih kecil. Faktor lain yang mempengaruhi antara lain suhu selama masa inkubasi, ketebalan media agar, serta kemampuan difusi zat antibakteri ke dalam media padat.

Tabel 3 Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak serai dapur terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 15; 20; 25 dan 50%

Konsentrasi sampel uji (%)	Kontrol positif	Rata-rata diameter zona hambat (mm) $\pm$ SD		
		N-heksan	Etil asetat	Etanol 96%
15	6,900 $\pm$ 0,495	12,083 $\pm$ 0,592	10,667 $\pm$ 1,806	9,217 $\pm$ 3,494
20	8,750 $\pm$ 1,768	12,300 $\pm$ 0	7,850 $\pm$ 0	10,900 $\pm$ 2,404
25	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	3,400 $\pm$ 0	9,200 $\pm$ 0
50	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
Kontrol negatif	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak serai dapur memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. mutans*. Sebagai pembanding, kontrol positif menggunakan kloramfenikol dengan hasil diameter pada konsentrasi 15% sebesar 6,900 $\pm$ 0,495 mm dan konsentrasi 20% sebesar 8,700 $\pm$ 1,768 mm, kedua konsentrasi menunjukkan aktivitas antibakteri sedang ke lemah. Sementara itu, pada kontrol negatif DMSO 5% tidak menghasilkan zona bening sama sekali, sehingga memperkuat bahwa aktivitas antibakteri yang diamati berasal dari kandungan dalam ekstrak serai dapur. Hasil pengamatan pada cawan petri dengan ekstrak etil asetat menunjukkan bahwa konsentrasi 20% memiliki rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 15%. Hal ini mungkin disebabkan oleh volume ekstrak yang berlebih pada konsentrasi 15%, sehingga mempengaruhi luasnya zona hambat yang terbentuk (Kawengian *et al.*, 2017). Sementara itu, pada kelompok kontrol positif terjadi penurunan diameter zona hambat. Penurunan ini kemungkinan dipengaruhi oleh viskositas larutan yang tinggi, sehingga menghambat kemampuan zar aktif untuk berdifusi secara optimal ke dalam media agar. Viskositas yang lebih tinggi cenderung mengurangi kecepatan difusi senyawa antibakteri, yang pada akhirnya menurunkan efektivitas hambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Penurunan zona hambat ini juga mengindikasikan bahwa senyawa antibakteri bekerja secara bakteriostatik, yaitu hanya menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuhnya secara menyeluruh (Kawengian *et al.*, 2017).

Tabel 4 Penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak serai dapur terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 3; 6; 9 dan 10%

Konsentrasi sampel uji (%)	Kontrol positif	Rata-rata diameter zona hambat (mm) $\pm$ SD		
		N-heksan	Etil asetat	Etanol 96%
3	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
6	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
9	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
10	10,133 $\pm$ 3,935	7,825 $\pm$ 0,177	8,825 $\pm$ 0,884	9,667 $\pm$ 0,816
Kontrol negatif	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0

Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak serai dapur ditetapkan pada konsentrasi 10%, karena pada konsentrasi tersebut mulai terbentuk zona hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Sementara itu pada konsentrasi 3%, 6% dan 9% tidak ditemukan adanya zona hambat, yang mengindikasikan bahwa pada konsentrasi tersebut ekstrak belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Menurut Kawengian *et al.*, (2017), ekstrak daun derai menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 3,96 mm terhadap *Streptococcus mutans*, yang berdasarkan klasifikasi daya hambat antibakteri termasuk dalam kategori lemah. Sementara itu, penelitian oleh Soraya *et al.* (2016) menunjukkan bahwa ekstrak batang serai dapur dengan konsentrasi 25%; 50%; 75% dan 100%

mampu menghasilkan zona hambat terhadap *Enterobacter faecalis* masing-masing sebesar 6,1 mm; 7,5 mm; 9,2 mm dan 11,3 mm. selain itu, penelitian oleh Anandita *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol batang serai pada konsentrasi 10%; 20%; 30%; 40% dan 50% dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, masing-masing dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 1 mm; 1,25 mm; 2 mm; 2,41 mm dan 3 mm yang tergolong dalam kategori resisten.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak serai dapur memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan adanya kandungan senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin dan tanin yang diketahui memiliki sifat antibakteri. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak serai dapur dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* berhasil ditentukan melalui metode difusi sumuran pada konsentrasi 10%.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada dosen pembimbing atas arahan dan bimbingannya dan juga atas dukungan finansial dan fasilitas laboratorium Farmasi UNISBA yang memadai selama proses penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Fakhrul Akbar Arrahim, Vinda Maharani Patricia, & Livia Syafnir. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Alkesa terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. *Jurnal Riset Farmasi (JRF)*, 4(1).
- Tika Siti Fatimah, & Lanny Mulqie. (2021). Studi Literatur Aktivitas Antibakteri dari Tanaman Famili Malvaceae. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(2), 106–113. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i2.454>
- Utami, A. N., Hikmawati, D., & Andarini, M. Y. (n.d.). *Gambaran Kejadian Acne Vulgaris Berdasarkan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya pada Siswa dan Siswi Kelas XII SMAN 6 Bandung Periode Mei-Juni Tahun 2023 A R T I C L E I N F O*. <https://journals.sangkuriangpublisher.com/pharmacomedic>
- Anindita. Reza., Anna, A. R., Melania, P., Dede, D. N., Maya, U. B., dan Intan, K. P. (2023). Bioprospeksi Ekstrak Etanol Batang Serai Dapur *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC : 25923. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1).
- Efivania, Rini Digna., Pratiwi Apridamayanti., & Rafika Sari. (2020). Uji Parameter Spesifik dan Nonspesifik Simplisia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.). *Jurnal Cerebellum*, 6(1).
- Erlyn, P. (2016). Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 6(2), 111-125.
- Immanudin, H. (2010). Pola Pertumbuhan dan Toksisitas Bakteri Resisten HgCl₂, *Jurnal Ekosains*.
- Kawengian, *et al.* (2017). Uji daya hambat ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus* L) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal e-GiGi (eG)*, 5(1), 7-11.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal* (2nd ed.). Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kintoko., dan Desmayanti, Astri. (2022). Tinjauan Etnomedisin dan Potensi Pengaruh Tanaman Antibakteri terhadap Halitosis. *J.Food Pharm.Sci*, 10(2).
- Noval, Melviani, Novia, & Dahlia Syahrina. (2020). Mouthwash Formulation and Evaluation of Bundung Plants (*Actinoscrpus grossus*) Ethanol Extract as a Mouth Antiseptic. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(1), 112-120
- Nurkhasanah., Andhyka Arief Herlambang., Dwi Utami., & Siti Nasibah. (2024). Pengukuran Parameter Mutu Simplisia dan Ekstrak Bajakah Tampala (*Spatholobus lottoralis* Hassk) Berdasarkan Parameter Spesifik dan Non Spesifik. *Prosiding Seminar Nasional Pusat Informasi dan Kajian Obat*, 3.

- Pratiwi. S. J., Nawafila. F., dan Basith. A. (2023). Skrining dan Uji Penggolongan Fitokimia dengan Metode KLT pada Ekstrak Etanol Kemangi (*Ocimum basilicum* L) dan Sereh Dapur (*Cymbopogon ciratus*). *Pharmacy Medical Journal*, 6(2).
- Putri. Winda Dwi., Azrini Khaerah., dan Fauzan Akbar. (2022). Uji efektivitas sari batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*) sebagai insektisida alami terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. *Hybrid : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 1(1).
- Rahmah, M. H., & Nishiuchi, T. (2020). Amplification and cloning of arabidopsis 6xhis- tagged mpk6 fusion encoded gene to characterize biochemical mitogen-activated protein kinase in disease resistance role against *Fusarium graminearum*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 575(1).
- Tanjung., Dian Soraya., Steven Wijaya., dan Monika Silaen. (2022). Efektifitas antibakteri ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50% terhadap *Streptococcus mutans*. *Prima Journal of Oral and Dental Sciences* 5(1).
- Yauri, Lucia., Ellis Mirawati H., & Haryanto Arif. (2022). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Serai Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Media Kesehatan Gigi*. 21(1).