

Efektivitas Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot L. Medik*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Penyebab Karies Gigi: Literature Review

Ilmianti¹, Indrya Kirana Mattulada¹, Muhammad Jayadi Abdi¹, Lukman Bima¹, Vira Miftadillah Lasantu^{1*}

¹Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia

*Penulis Korespondensi: vmiftadillah@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Karies gigi disebabkan oleh multifaktor salah satunya adalah bakteri *Streptococcus mutans*. **Tujuan:** Untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun gedi dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans*. **Metode:** Tinjauan literatur data sekunder yang berasal dari *PubMed*, *Scienc Direct*, *Ovid*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Library* dan *Google Scholar*. Kata kunci ekstrak daun gedi, *gedi leaf extract*, *abelmoschus manihot l. medik*, bakteri penyebab karies gigi, *streptococcus mutans*, daya hambat, *inhibitory effect*. Kriteria menggunakan pendekatan PICOS sesuai topik penelitian. **Hasil:** Terdapat 3 artikel yang sesuai dengan kriteria. Berbagai konsentrasi ekstrak daun gedi yang diujikan menggunakan metode UV-Vis dan Turbidimetri menunjukkan adanya pengaruh signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*. **Kesimpulan:** Ekstrak daun gedi efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* penyebab karies gigi.

Kata kunci: Karies; daun gedi; *streptococcus mutans*; daya hambat

ABSTRACT

Introduction. Dental caries caused by multifactors, one of which is the bacteria *S. mutans*. **Aim:** To evaluate the effectiveness of gedi leaves extract in inhibiting the growth of *S. mutans*. **Methods:** Literature review with literature search on article search sites namely *PubMed*, *Scienc Direct*, *Ovid*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Library* and *Google Scholar*. **Keywords** *gedi leaf extract*, *abelmoschus manihot l. medik*, bacteria causing dental caries, *streptococcus mutans*, *inhibitory effect*. **Criteria** for using the PICOS approach according to the research topic. **Results:** There are 3 articles that fit the criteria. Various concentrations of gedi leaf extract tested using UV-Vis and Turbidimetric methods showed a significant effect in inhibiting the growth of *S. mutans* bacteria. **Conclusion:** Gedi leaf extract effectively inhibits the growth of *S. mutans* bacteria that cause dental caries.

Keywords: Caries; gedi leaf; *streptococcus mutans*; *inhibitory effect*

How to cite: Ilmianti, Mattulada IK, Abdi MJ, Bima L, Lasantu VM. Efektivitas ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot l. medik*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi: literature review. DENThalib Jour. 2025;3(2):46-54.

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Pajonga Dg. Ngalle. 27 Pa'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email:

denthalibjournal.fkgumi@gmail.com,

Article history:

Received 25 June 2024
Received in revised form 30 April 2025
Accepted 30 April 2025
Available online 30 April 2025

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek yang sangat penting terlebih dalam kehidupan sehari-hari karena akan memengaruhi kualitas hidup manusia. Berbagai macam upaya telah dilakukan untuk mempertahankan dan bahkan meningkatkan kesehatan, termasuk kesehatan gigi dan mulut. Secara analogi, rongga mulut merupakan gerbang utama bagi tubuh seorang manusia, sehingga kesehatan gigi dan mulut dapat merefleksikan kesehatan tubuh secara keseluruhan. Data *the global burden of disease study* dalam pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI tahun 2019 menunjukkan masalah kesehatan gigi dan mulut khususnya karies gigi dialami hampir dari setengah populasi penduduk dunia (3,58 milyar jiwa). Hasil riset kesehatan dasar tahun 2018 menyatakan prevalensi karies di Indonesia cukup tinggi yaitu diatas 70% pada semua kelompok umur. Adanya hubungan antara status karies gigi dan kualitas hidup manusia yaitu semakin baik status karies gigi, maka semakin baik kualitas hidup. Karies dapat diderita oleh siapa saja, tidak peduli jenis kelamin, ras, usia, atau strata sosial ekonomi.¹⁻³

Karies merupakan penyakit kronis jaringan keras gigi yang disebabkan oleh multifaktorial. Adanya interaksi bakteri *Streptococcus mutans* dengan karbohidrat sehingga menghasilkan asam di dalam rongga mulut. *S. mutans* adalah bakteri gram positif penyebab karies dengan cara kerja menyebabkan korosi pada email gigi. *S. mutans* memiliki kemampuan memetabolisme karbohidrat menjadi asam dengan sangat cepat, ketidakseimbangan pH akibat asam dalam rongga mulut perlahan merusak email gigi. Aktivitas asam yang terus berlanjut dapat menyebabkan demineralisasi email gigi. Demineralisasi adalah proses hilangnya ion mineral esensial seperti kalsium dan fosfat dari struktur hidroksiapatit, hal ini bisa melemahkan dan menyebabkan kerapuhan struktur gigi. Proses ini juga dikenal sebagai tahap awal karies yang ditandai dengan adanya bercak putih di permukaan email gigi (*white spot caries*). Apabila tidak adanya intervensi pencegahan dapat menyebabkan terbentuknya kavitas hingga nekrosis jaringan pulpa.^{4,5}

Perlu dilakukan tindakan pencegahan tidak hanya secara fisik, namun juga secara kimiawi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik *S. mutans*. Sayangnya, penggunaan bahan aktif kimiawi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dapat menimbulkan efek toksisitas seperti fluorosis akibat konsumsi dan penggunaan fluor yang berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan pencegahan alternatif yang minim toksisitas untuk menghambat bakteri *S. mutans*. Pencegahan alternatif adalah pencegahan menggunakan bahan alami seperti tanaman, mineral, dan hewan.⁵

Indonesia adalah negara dengan keanekaragaman hayati yang berpotensi dikembangkan sebagai obat herbal. Hal ini mendorong penulis untuk mengetahui bahan alami yang dapat dijadikan bahan alternatif sebagai antibakteri dalam upaya pencegahan karies. Salah satu tanaman yang menjadi daya tarik penulis adalah tanaman gedi yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Abelmoschus manihot L. medik*. Beberapa kajian melaporkan bahwa daun gedi kaya akan kandungan ion mineral esensial yang dibutuhkan untuk mengembalikan kristal hidroksiapatit dalam email gigi yaitu kalsium dan fosfat. Selain itu, uji fitokimia menyebutkan bahwa daun pada tanaman gedi mengandung banyak vitamin dan senyawa bioaktif seperti flavonoid dan alkaloid yang berperan sebagai antibakteri. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas daun gedi (*Abelmoschus manihot L. medik*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* penyebab karies gigi.^{6,7}

METODE

Penelitian berjenis *literature review* dengan desain naratif. Kajian literatur dilaksanakan pada Januari-Februari 2024. Data penelitian merupakan data sekunder yang berasal dari literatur dengan kriteria inklusi dengan format **PICOS** (*population, intervention, comparison, outcome dan study design*) berikut: 1) nasional dan internasional 2) terbit dalam 10 tahun terakhir (2013-2023) 3) tersedia *full text*. Sumber data didapatkan dengan pencarian pustaka pada situs pencarian artikel yaitu *PubMed, Sciene Direct, Ovid, Web of Science, Scopus, Cochrane Library dan Google Scholar*

dengan menggunakan kata kunci yaitu ekstrak daun gedi, *gedi leaf extract*, *abelmoschus manihot l. medik*, bakteri penyebab karies gigi, *streptococcus mutans*, daya hambat, *inhibitory effect*.

HASIL

Penelitian telah dilakukan dan didapatkan 100 literatur melalui hasil penelusuran awal. Sejumlah 70 literatur duplikasi dan tidak tersedia *fulltext* dihilangkan sehingga menjadi 30 literatur. Literatur *full text* sebanyak 5 tersisa kembali dianalisis dan dilakukan berdasarkan judul dan abstrak yang menghasilkan tereksklusinya 2 dengan alasan tidak sesuai dengan topik (n=3) kemudian 3 literatur dimasukkan ke dalam analisis. Hasil akhir penelusuran dan penyortiran didapatkan 2 literatur menggunakan desain penelitian eksperimental murni dengan *pretest-posttest control group*. Berikut ringkasan hasil tinjauan literatur:

Tabel. 1 Hasil analisis artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi sesuai dengan format PICOS.

No.	Penulis (Negara)	Judul	Jurnal (Tahun)	Desain Penelitian dan Sampel Penelitian	Hasil	Kesimpulan
1.	Indah P AP, A. Rufaidah H, Nur A. (Indonesia)	Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Gedi Hijau (<i>Abelmoschus manihot L.</i>) Terhadap Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i>	Jurnal Sains dan Kesehatan 4(4), 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimental Laboratorium • Sampel Tanaman Penelitian: Daun Gedi Hijau (<i>Abelmoschus manihot L. medik</i>) segar dari Desa Baru-Baru, Kecamatan Pangkajene. • Sampel bakteri : <i>Streptococcus mutans</i> dari kultur murni koleksi laboratorium. • Sampel uji: 250 gram ekstrak etanol daun Gedi Hijau dengan variasi konsentrasi 2%, 4%, dan 8%. • Pengujian menggunakan 4 cawan petri berisi larutan media NA. • Sebanyak 3 Cawan petri, berisi 4 paper disk berisi ekstrak etanol daun gedi dengan konsentrasi ekstrak 2%, 4%, 8% dan amoksisilin (kontrol positif). • Satu cawan petri lainnya, berisi 3 paper disk berisikan aquadest (kontrol negatif). 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i>, ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar cakram pada media agar yang ditumbuhi bakteri uji. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka diameter zona hambat yang terbentuk juga semakin besar, dengan rincian diameter berturut-turut dari konsentrasi terendah hingga tertinggi adalah 18,67 mm, 19,44 mm, dan 21,67 mm. • Kontrol positif antibiotik Amoksisilin memberikan zona hambat paling besar yaitu 24,11 mm, sedangkan pada kontrol negatif <i>aquadest</i> tidak terbentuk zona hambat. • Klasifikasi kekuatan daya hambat ekstrak etanol daun gedi hijau pada konsentrasi 2% dan 4% termasuk daya hambat sedang(16-20 mm), konsentrasi 8% termasuk daya hambat kuat (>20mm). • Analisis statistik ANOVA menunjukkan perbedaan zona hambat antar kelompok uji yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$. 	Ekstrak etanol daun gedi hijau (<i>Abelmoschus manihot L. medik</i>) pada berbagai konsentrasi (2%, 4%, dan 8%) terbukti memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> , dengan kategori daya hambat sedang hingga kuat.

<p>2.</p>	<p>Benedicta N. D. R., Johanna A. K., Aurelia S. R. S. (Indonesia)</p>	<p>Uji konsentrasi hambat minimum ekstrak daun gedi (<i>Abelmoschus manihot L. medik</i>) terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i></p>	<p>Jurnal e-GiGi (eG) 6(2), 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimental murni dengan <i>randomized pretest-posttest control group design</i>. • Sampel bakteri <i>Streptococcus mutans</i> murni yang diambil dari stok bakteri laboratorium mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado • Bahan uji adalah ekstrak etanol 96% daun gedi yang diekstraksi dengan metode maserasi. • Konsentrasi ekstrak daun gedi yang diuji adalah 100%, 50%, 25%, dan 12,5%. • Metode pengujian adalah turbidimetri secara visual dan spektrofotometri UV-Vis. • Suspensi bakteri distandardisasi kekeruhannya setara dengan McFarland 1, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media nutrient broth dan ekstrak daun gedi (<i>Abelmoschus manihot L. medik</i>) pada berbagai konsentrasi. • Nilai <i>optical density</i> diukur sebelum dan setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. • Data nilai OD dianalisis untuk melihat adanya penurunan nilai ΔOD yang menunjukkan terhambatnya pertumbuhan bakteri pada konsentrasi berapa ekstrak daun gedi. • Uji turbidimetri yang dilakukan pada penelitian ini sebanyak 3x perlakuan. 6 tabung reaksi steril di ujikan; tabung 1-4 diberi label 100%, 50%, 25%, 12,5%. Tabung ke 5 dilabeli K (+) berisi larutan McFarland 1 sebagai kontrol positif. Tabung ke 6 dilabeli K (-) berisi media NB. 	<p>Hasil pengujian secara visual dengan metode turbidimetri menunjukkan bahwa konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun gedi terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> adalah 25%. Pada konsentrasi 25%, isi tabung reaksi mulai terlihat jernih yang mengindikasikan terhambatnya pertumbuhan bakteri. Hasil pengukuran nilai optical density dengan spektrofotometer UV-Vis juga menunjukkan penurunan nilai ΔOD mulai terjadi pada konsentrasi 25% ekstrak daun gedi. Pada konsentrasi 100% dan 50%, nilai ΔOD masih bernilai positif yang berarti masih terjadi peningkatan jumlah bakteri setelah inkubasi. Pada konsentrasi 25% dan 12,5% nilai ΔOD bernilai negatif yang menunjukkan penurunan jumlah bakteri setelah inkubasi. Perbedaan hasil pada konsentrasi 100% antara metode turbidimetri dan spektrofotometri kemungkinan disebabkan karena pada metode spektrofotometri, selain senyawa aktif ekstrak, partikel lain seperti residu ekst</p>	<p>Benedicta N. D. R., Johanna A. K., Aurelia S. R. S. (Indonesia)</p>
-----------	--	--	--------------------------------------	---	--	--

<p>3.</p>	<p>Helen N.S, Heriyannis H., Michael A. L. (Indonesia)</p>	<p>Uji konsentrasi hambat minimum ekstrak daun gedi (<i>Abelmoschus manihot L. medik</i>) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i></p>	<p>Jurnal e-GiGi (eG) 6(1), 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimental laboratorium dengan desain pre-test dan post-test. • Sampel penelitian bakteri biakan murni <i>Streptococcus mutans</i> yang diperoleh dari laboratorium mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado. • Bahan uji adalah ekstrak daun gedi (<i>Abelmoschus manihot L. medik</i>) yang dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% pada berbagai konsentrasi yaitu: 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, 0,39%. • Metode pengujian: turbidimetri dan spektrofotometri UV-Vis. • Sebanyak 9 tabung perlakuan diisi dengan media suspensi bakteri yang sudah disetarakan dengan 2 ml pelarut, diukur nilai absorbansi awal, selanjutnya diinkubasi selama 1x24 jam dan pengulangan sebanyak 2 kali. • Sebanyak 2 mL suspensi bakteri <i>S. mutans</i> distandardisasi kekeruhannya setara dengan McFarland 1 lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi larutan uji dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun gedi. • Nilai absorbansi awal setiap tabung diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis lalu, seluruh tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. • Setelah masa inkubasi, nilai absorbansi akhir kembali diukur lalu tingkat kekeruhan larutan juga diamati secara visual. • Data nilai absorbansi sebelum dan sesudah inkubasi dianalisis untuk menentukan pada konsentrasi berapa ekstrak daun gedi mulai dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>S. mutans</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil uji secara visual dengan metode turbidimetri menunjukkan bahwa konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun gedi terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> adalah 6,25%. • Hasil pengukuran nilai absorbansi larutan dengan spektrofotometer UV-Vis juga menunjukkan penurunan nilai absorbansi mulai terjadi pada konsentrasi 6,25% ekstrak daun gedi. Secara rinci, pada konsentrasi di atas 6,25% terlihat adanya peningkatan nilai absorbansi setelah inkubasi dibandingkan sebelum inkubasi yang mengindikasikan masih terjadinya pertumbuhan bakteri <i>S. mutans</i>. Sementara pada konsentrasi 6,25% dan di bawahnya terjadi penurunan nilai absorbansi setelah inkubasi, yang berarti pertumbuhan bakteri <i>S. mutans</i> mulai terhambat pada konsentrasi tersebut. • Perbedaan hasil KHM yang diperoleh antara metode turbidimetri dan spektrofotometri dimungkinkan karena adanya perbedaan prinsip kerja dari masing-masing metode. Metode turbidimetri bersifat kualitatif berdasarkan pengamatan visual, sementara metode spektrofotometri bersifat kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi. 	<p>Uji Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Gedi (<i>Abelmoschus manihot L.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i></p>
-----------	--	--	--------------------------------------	--	--	--

PEMBAHASAN

Hasil analisis ketiga literatur menunjukkan bahwa ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L. medik*) terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri penyebab utama karies gigi. Ketiga penelitian menggunakan desain eksperimental dengan pendekatan yang berbeda untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun gedi.

Penelitian yang dilakukan oleh Indah, dkk menggunakan metode *disk-diffusion* untuk menguji daya hambat ekstrak etanol daun gedi hijau terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Metode ini merupakan teknik uji kepekaan mikroorganisme terhadap zat antimikroba yang umum digunakan dalam penelitian mikrobiologi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa ekstrak ini memperlihatkan aktivitas menghambat dengan klasifikasi daya hambat sedang yang dimulai pada konsentrasi sebesar 2%.^{8,9} Pada penelitian ini, sebanyak 3 cawan petri diisi dengan 4 *paper disc* berisi ekstrak etanol daun gedi hijau dengan konsentrasi ekstrak sebesar 2%, 4%, dan 8%, sementara satu cawan petri berisi 3 *paper disc* berisikan aquades sebagai kontrol negatif. Amoksisilin dipilih sebagai kontrol positif karena memiliki aktivitas spektrum luas dan bersifat bakterisida. Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan perbedaan antar konsentrasi sampel, dengan peningkatan konsentrasi umumnya diikuti oleh peningkatan diameter zona hambat. Ukuran zona hambat ekstrak dari konsentrasi terkecil hingga terbesar adalah 2% (18,67 mm), 4% (19,44 mm), 8% (21,67 mm), sementara kontrol positif memberikan aktivitas daya hambat yang lebih tinggi yaitu (24,11 mm), dan kontrol negatif aquades tidak memperlihatkan zona hambat.⁹ Untuk menentukan kategori zona hambat berdasarkan diameter zona bening, daya hambat diklasifikasikan sebagai kuat jika diameternya (>20 mm), sedang (16-20 mm), dan lemah (<15 mm). Hasil tersebut dilakukan uji *One Way ANOVA* untuk menganalisis perbedaan diameter zona hambat antar kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak etanol daun gedi hijau yang berbeda (2%, 4%, dan 8%), serta kontrol positif (amoksisilin) dan kontrol negatif (aquadest). Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi 0,00 yang berarti sig < 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara diameter zona hambat dari masing-masing kelompok perlakuan sehingga diketahui bahwa konsentrasi ekstrak etanol daun gedi hijau (*Abelmoschus manihot L. medik*) yang berbeda memberikan efek penghambatan pertumbuhan bakteri *S. mutans* yang berbeda pula secara signifikan.⁹

Penelitian kedua yang dilakukan oleh Benedicta, dkk menggunakan pendekatan yang berbeda dengan menguji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun gedi terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Pada penelitian ini, dilakukan uji KHM terhadap pertumbuhan *S. mutans* menggunakan ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L. medik*) dengan variasi konsentrasi, yaitu 100%, 50%, 25%, dan 12,5%. Metode pengujian mencakup uji turbidimetri dan pengukuran nilai OD menggunakan spektrofotometer UV-Vis.¹⁰ Uji turbidimetri adalah metode pengukuran kekeruhan suatu larutan untuk mengevaluasi pertumbuhan mikroorganisme dalam cairan kultur.¹⁰ Uji turbidimetri yang dilakukan pada penelitian ini sebanyak 3 kali perlakuan. Sebanyak 6 tabung reaksi steril diujikan, tabung 1-4 diberi label 100%, 50%, 25%, 12,5%. Tabung ke-5 dilabeli K(+) berisi larutan McFarland 1 sebagai kontrol positif. Tabung ke-6 dilabeli K(-) berisi media NB. Uji turbidimetri dengan penglihatan kasat mata memberikan hasil bahwa KHM ekstrak daun gedi terhadap pertumbuhan *S. mutans* terlihat pada konsentrasi 25%. Pada konsentrasi ini, perubahan turbiditas (isi tabung mulai jernih) menandakan tidak adanya pertumbuhan bakteri, sehingga dapat disimpulkan sebagai KHM.¹⁰ Meskipun uji turbidimetri sudah cukup untuk menentukan KHM, metode ini bersifat kualitatif dan dapat dipengaruhi oleh warna larutan yang dapat mencapai warna kecoklatan. Oleh karena itu, pengukuran nilai OD menggunakan spektrofotometer UV-Vis diperlukan untuk hasil yang lebih akurat.¹¹ Penentuan KHM melalui spektrofotometri dilakukan dengan membandingkan selisih OD sebelum dan sesudah inkubasi. Konsentrasi 25% ditetapkan sebagai KHM ekstrak daun gedi terhadap pertumbuhan *S. mutans* karena pertama kali terjadi penurunan nilai ΔOD . Meskipun hasil pengukuran

pada konsentrasi 100% menunjukkan peningkatan nilai ΔOD , hal ini dapat disebabkan oleh partikel lain dalam larutan atau faktor kelemahan spektrofotometri UV-Vis dalam selektivitas.¹⁰

Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Helen, dkk juga menggunakan metode turbidimetri dan spektrofotometri UV-Vis dalam menentukan nilai KHM ekstrak daun gedi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Pada penelitian ini, dilakukan uji KHM dengan metode serial dilusi perbandingan 1:2 (w/v), mencakup konsentrasi ujian 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, dan 0,39%. 9 tabung perlakuan diisi dengan media suspensi bakteri yang sudah disetarakan dengan 2ml pelarut, diukur nilai absorbansi awal selanjutnya diinkubasi selama 1x24 jam dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali.¹¹ Hasil uji turbidimetri dengan penglihatan kasat mata menunjukkan bahwa konsentrasi 6,25% merupakan KHM ekstrak daun gedi terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Pada konsentrasi 100% dan 50%, larutan dalam tabung tampak jernih, menandakan tidak ada pertumbuhan bakteri atau terhambat. Pengukuran nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dilakukan sebelum dan sesudah inkubasi selama 24 jam. Pada konsentrasi 100%, terjadi penurunan nilai absorbansi, sedangkan pada konsentrasi 50%, terjadi peningkatan nilai absorbansi, kemungkinan disebabkan oleh faktor kelemahan spektrofotometer UV-Vis dalam selektivitas dan penyerapan cahaya oleh partikel lain dalam larutan. Pada konsentrasi 25% dan 12,5%, terjadi penurunan nilai absorbansi hingga pada konsentrasi 6,25%, ditetapkan sebagai KHM ekstrak daun gedi terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Perbedaan hasil antara metode turbidimetri dan spektrofotometer UV-Vis dapat disebabkan oleh perbedaan prinsip kerja masing-masing metode, dengan spektrofotometer memberikan hasil yang lebih kuantitatif.¹¹

Efektivitas ekstrak daun gedi dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif yang dimilikinya. Analisis fitokimia yang dilakukan pada ekstrak daun gedi menunjukkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan senyawa fenolik lainnya yang memiliki aktivitas antibakteri.¹²⁻¹⁴ Flavonoid, misalnya, dapat menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi bakteri.¹⁵ Alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel.¹⁶ Tanin memiliki aktivitas antibakteri melalui beberapa mekanisme, termasuk menghambat enzim ekstraseluler mikroba, mengkelat substrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba, atau mengganggu metabolisme melalui penghambatan fosforilasi oksidatif.¹⁷ Selain itu, kandungan mineral yang tinggi pada daun gedi, terutama kalsium dan fosfor, dapat berperan dalam proses remineralisasi email gigi, yang penting dalam pencegahan karies.¹⁸ Gemede et al. melaporkan bahwa rata-rata kandungan kalsium pada tanaman gedi yang diuji adalah 111.11 hingga 311.95 mg/100g ekstrak daun gedi. Kalsium dan fosfor ini dapat membantu dalam proses remineralisasi email gigi yang terdemineralisasi, sehingga memberikan perlindungan tambahan terhadap karies.¹⁹⁻²¹

Ketiga penelitian menunjukkan hasil yang konsisten tentang efektivitas ekstrak daun gedi dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans*, namun terdapat variasi dalam nilai KHM yang diperoleh (2%, 25%, dan 6,25%). Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk variasi dalam metode ekstraksi, sumber dan kualitas daun gedi yang digunakan, metode pengujian, dan kondisi laboratorium. Oleh karena itu, diperlukan standarisasi lebih lanjut dalam metode ekstraksi dan pengujian untuk mendapatkan hasil yang lebih konsisten dan dapat dibandingkan antar studi. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun gedi memiliki potensi yang menjanjikan sebagai bahan alami untuk pencegahan karies gigi, tidak hanya sebagai agen antibakteri tetapi juga sebagai pendukung remineralisasi email gigi. Akan tetapi, perlu dicatat bahwa penelitian-penelitian ini dilakukan secara *in vitro*, dan diperlukan studi lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitas dan keamanan penggunaan ekstrak daun gedi dalam aplikasi klinis. Studi *in vivo* dan uji klinis akan sangat bermanfaat untuk memvalidasi temuan ini dan mengeksplorasi potensi pengembangan produk berbasis ekstrak daun gedi untuk pencegahan karies gigi.

KESIMPULAN

Ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L. medik*) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Ekstrak daun gedi mampu menghambat pertumbuhan *S. mutans* pada berbagai konsentrasi, mulai dari 2% hingga 100%, dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) yang bervariasi antar penelitian yaitu 2%, 25%, dan 6,25%. Efektivitas ini ditunjukkan melalui berbagai metode pengujian, termasuk metode difusi cakram, uji turbidimetri, dan spektrofotometri UV-Vis, yang secara konsisten mendemonstrasikan aktivitas antibakteri ekstrak daun gedi terhadap *S. mutans*. Kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin dalam ekstrak daun gedi berperan penting dalam aktivitas antibakterinya, sementara kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor berpotensi mendukung proses remineralisasi email gigi.

REKOMENDASI

Rekomendasi untuk studi selanjutnya meliputi pengujian efektivitas ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L. medik*) sebagai agen remineralisasi dalam pencegahan karies gigi, mengingat kandungan mineralnya yang tinggi. Standardisasi metode ekstraksi dan pengujian diperlukan untuk hasil yang lebih konsisten antar studi. Uji klinis juga penting untuk mengevaluasi efektivitas dan keamanan penggunaan ekstrak pada manusia. Penelitian untuk mengoptimalkan formulasi ekstrak dalam berbagai bentuk sediaan seperti pasta gigi atau obat kumur perlu dilakukan. Studi tentang mekanisme molekuler interaksi antara senyawa aktif daun gedi dengan *S. mutans* akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang potensi ekstrak daun gedi dalam pencegahan karies gigi dan membuka jalan bagi pengembangan produk alami yang efektif untuk kesehatan gigi dan mulut.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rori BND, Khoman J., Supit ASR. Uji konsentrasi hambat minimum ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L. medik*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal e-GIGI. 2018;6(2).
2. Utami S, Prasepti DI. Hubungan status karies gigi dengan *oral health related quality of life* pada mahasiswa. Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva. 2019;8(2).
3. Sakti ES. Infodatin. Kesehatan gigi nasional. Jakarta. Kemenkes; 2019.
4. Sekeon HN, Homenta H, Leman MA. Uji konsentrasi hambat minimum ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal E-Gigi (Eg).2018;6(1).
5. Febriany M, Pamewa K, Arifin FA, Ashari K. Uji daya hambat ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Sinnun Maxillofacial Journal. 2023;5(02).
6. Mukti AW, Sari DP, dkk. Penggolongan obat. Sumatera Barat: PT. Global Eksekutif Teknologi; 2022.
7. Sutanti V, Fuasdiyah D, dkk. Kariologi dan manajemen karies. Malang: Universitas Brawijaya Press; 2021.
8. Karunarathna NLWS, Kim JH, Lee KT. *Abelmoschus manihot: a review on Its ethnobotany, phytochemistry, and pharmacology*. Molecules. 2021;26(11):3183.
9. Kumara INC, Sri Pradnyani IGA, Sidiarta IGAFN. Uji efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Intisari Sains Medis. 2019;10(3):462–7.

10. Indah PAP, A. Rufaidah H, Nur A. Uji daya hambat ekstrak etanol daun gedi hijau (*Abelmoschus manihot L.*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal Sains dan Kesehatan. 2022; 4(4).
11. Benedicta NDR, Johanna AK, Aurelia SRS. Uji konsentrasi hambat minimum ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L. medik*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal e-GiGi (eG). 2018;6(2).
12. Helen NS, Heriyannis H, Michael AL. Uji konsentrasi hambat minimum ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal e-GiGi (eG). 2018;6(1).
13. Liu AH, Guo LP, Ye Y. A review on the phytochemistry, pharmacology, pharmacokinetics and toxicology of genistein. *Journal of pharmacy & pharmaceutical sciences*. 2016; 19(1):48-65.
14. Bhat SR, Rai V, Singh D. *Abelmoschus manihot*: A potential source of antihyperglycemic and antihyperlipidemic agents. *International journal of phytomedicine*. 2016;8(4):419-429.
15. Li HY, Li W, Li X.M, Li L. Research progress on the chemical constituents and pharmacological effects of *Abelmoschus manihot*. *Chinese herbal medicines*. 2015;7(3):208-14.
16. Oktavia DA, Rizkita DN, Ruslami S, Bakri S. Antibacterial activity of ethanolic extract of *abelmoschus manihot (l) medic leaves* on *streptococcus mutans* and *lactobacillus acidophilus* as causative bacteria of dental caries. *J Dentomaxillofac Sci*. 2018;17(1):33-6.
17. Arisandi D, Sundowo A, Putri R, Jannah M, Rahmat M, Pratiwi P. Flavonoids profile and antimicrobial activity of *abelmoschus manihot (l.) medic. leaves extract* against oral bacteria causing dental caries. *Res J Med Plant*. 2018;12(4):184-92.
18. Paraerah IPA, Hashary AR, Asri N. Uji daya hambat ekstrak etanol daun gedi hijau (*Abelmoschus manihot L.*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal Sains dan Kesehatan. 2022;4(4).
19. Gemede HF, Haki GD, et al. Proximate, mineral, and antinutrient compositions of indigenous okra (*Abelmoschus esculentus*) pod accessions: Implications for mineral bioavailability. *Food Science & Nutrition*. 2015;4(2):223-33.
20. Fattah YR, Kamu VS, dkk. Identifikasi barcode tumbuhan gedi merah (*Abelmoschus manihot L. medik*) dan gedi hijau (*Abelmoschus moschatus*) berdasarkan gen matk. *Jurnal MIPA Unsrat Online*. 2014;3(1).
21. Tanwar M, Das S, Dwivedi S, et al. Evaluation of remineralization potential of *Abelmoschus manihot L. extract* on artificially demineralized enamel surface: An in vitro study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2015;5(6):471-7.