

## Inhibition and minimum killing power of ajwa date extract (*Phoenix dactylifera* L.) against the growth of *Streptococcus mutans*

Uji daya hambat dan bunuh minimum ekstrak kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*

<sup>1</sup>Maqhfirah Amiruddin, <sup>2</sup>Mohammad Dharma Utama, <sup>1</sup>Andi Tenri Biba, <sup>3</sup>Sahrul Ramadhan

<sup>1</sup>Bagian Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

<sup>3</sup>Mahasiswa Profesi Bagian Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia  
Makassar, Indonesia

Corresponding author: **Mohammad Dharma Utama, Maqhfirah Amiruddin**, e-mail: **mohdharmautama@gmail.com, maqhfirah.amiruddin@umi.ac.id**

### ABSTRACT

*Streptococcus mutans* is one of the constituent micro-organisms of dental plaque. These bacteria adhere to the denture base causing plaque that causes denture stomatitis. To reduce the growth of *S. mutans*, cleaning is done by brushing and soaking with herbal ingredients that can inhibit the growth of these bacteria, namely ajwa dates (*Phoenix dactylifera* L.). This study discusses the inhibition and minimum killing power of ADE on the growth of *S. mutans* through experimental tests with disc diffusion and dilution techniques with post test group type using 24 samples. The results of the Anova test obtained p-value= 0.000 ( $p < 0.05$ ), meaning that there is a significant difference between ADE treatments of 1.5625%, 3.125%, 6.25%, 12.5%, 25% and 50%. It is concluded that the MIC value of EKA is 12.5% while the MKC value of EKA is 50%.

**Keywords:** dentures, oral cavity bacteria, denture cleaners, herbal ingredients, ajwa dates

### ABSTRAK

*Streptococcus mutans* adalah salah satu organisme mikro penyusun dari plak gigi. Bakteri ini melekat pada basis gigi tiruan menyebabkan plak yang menyebabkan *denture* stomatitis. Untuk mengurangi pertumbuhan bakteri *S. mutans* dilakukan pembersihan dengan penyikatan dan perendaman dengan bahan herbal yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri ini, yaitu kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.). Penelitian ini membahas daya hambat dan bunuh minimum dari EKA pada pertumbuhan *S. mutans* melalui uji eksperimen dengan teknik *disk diffusion* dan *dilussion* dengan tipe *post test group* menggunakan 24 sampel. Hasil uji Anova didapatkan nilai  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ), berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada keenam konsentrasi EKA. Disimpulkan bahwa nilai KHM dari EKA adalah 12,5% sedangkan nilai KBM dari EKA adalah 50%.

**Kata kunci:** gigi tiruan, bakteri rongga mulut, pembersih gigi tiruan, bahan herbal, kurma ajwa

Received: 10 February 2025

Accepted: 1 July 2025

Published: 1 August 2025

### PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut juga memerlukan perhatian selain kesehatan secara umum. Rongga mulut memainkan peran penting dalam kesehatan dan kesejahteraan manusia. WHO menyatakan bahwa praktik kebersihan mulut oleh masyarakat Indonesia yang kurang menyebabkan peningkatan prevalensi edentulus mencapai 24% dengan rerata usia di atas 65 tahun. Diperkirakan 90% penduduk Indonesia memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut.<sup>1</sup>

Bakteri gram positif yang paling umum yaitu *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, dan *Streptococcus salivarius* hadir pada tahap pertama produksi plak gigi. Mikroba ini memiliki enzim *glucosyltransferase* yang dapat mengubah gula menjadi asam yang menyebabkan karies gigi dan perkembangan penyakit periodontal akibat penumpukan plak pada gigi. Plak dapat dihilangkan secara mekanis dan kimiawi dengan perawatan antitumak.<sup>2,3</sup>

Berdasarkan Riskesdas 2018, prevalensi penggunaan gigi tiruan di Indonesia sebesar 1,4% dari jumlah penduduk Indonesia. Kecilnya prevalensi penggunaan gigi tiruan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah mahal biaya pembuatan, lamanya pembuatan, kurangnya pengetahuan tentang fungsinya, serta dampak tidak menggunakan gigi tiruan.<sup>4</sup>

Plak dapat dihilangkan secara mekanis dengan menyikat dengan atau tanpa bahan abrasif; jika sering dilakukan, plak gigi tiruan dapat rusak. Teknik pembersihan kimia meliputi perendaman dalam bahan pembersih,

pengeringan udara, dan radiasi gelombang mikro. Alkaline peroksida, yang mengandung asam dan merupakan larutan pembersih gigi tiruan yang paling populer, seiring waktu dapat menyebabkan perubahan warna plak.<sup>5</sup>

Seiring perkembangan zaman, para ahli melakukan penelitian bahan herbal yang dapat menghambat pertumbuhan organisme mikro pada gigi tiruan. Winaya memanfaatkan limbah buah kulit kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai bahan pembersih gigi tiruan, ternyata dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang melekat pada gigi tiruan. Penelitian selanjutnya oleh Fitriani, yaitu buah kulit kakao dapat menghambat bakteri karena mengandung senyawa antibakteri seperti flavonoid, tanin, alkaloid dan fenol.<sup>6,7</sup>

Kurma (*Phoenix dactylifera*) dikenal sebagai makanan dan obat-obatan. Kurma tinggi serat, vitamin, mineral dan karbohidrat. Selim dkk, melakukan penelitian pada 12 tanggal berbeda untuk memastikan komposisi kimianya. Kurma mengandung sifat antibakteri, yang ditemukan Al-Daihan dan Bhat ketika meneliti manfaat kurma secara in vitro, yaitu flavonoid, diduga bertanggung atas sifat antibakterinya sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan.<sup>8</sup>

Hasil penelitian Albab dkk, menunjukkan bahwa *S. aureus* resisten terhadap efek antibakteri ekstrak air suling kurma ajwa (KA) 12,5%, 25%, 50%, dan 100% digunakan untuk mencegah pertumbuhan *S. aureus*; dihambat oleh ekstrak air suling KA 50%.<sup>9</sup>

Fredela menjelaskan bahwa kandungan senyawa pada buah kurma dapat menghambat pertumbuhan *S. mu-*

**Tabel 1** Perbandingan EKA terhadap uji daya hambat KHM bakteri *S.mutans*

| EKA     | Mean  | Post Hoc |        |       |        |        |        |
|---------|-------|----------|--------|-------|--------|--------|--------|
|         |       | 1,5625%  | 3,125% | 6,25% | 12,5%  | 25%    | 50%    |
| 1,5625% | 0,00  | -        | NA     | NA    | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| 3,125%  | 0,00  |          | -      | NA    | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| 6,25%   | 0,00  |          |        | -     | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| 12,5%   | 17,55 |          |        |       | -      | 0,001* | 0,000* |
| 25%     | 19,53 |          |        |       |        | -      | 0,000* |
| 50%     | 22,42 |          |        |       |        |        | -      |

\*signifikan (p&lt;0,05)

**Tabel 2** Perbandingan konsentrasi EKA terhadap uji daya bunuh KBM bakteri *S.mutans*

| EKA     | Mean   | Post Hoc |        |        |        |        |        |
|---------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         |        | 1,5625%  | 3,125% | 6,25%  | 12,5%  | 25%    | 50%    |
| 1,5625% | 229,50 | -        | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| 3,125%  | 169,75 |          | -      | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| 6,25%   | 55,50  |          |        | -      | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| 12,5%   | 6,25   |          |        |        | -      | 0,015* | 0,005* |
| 25%     | 2,75   |          |        |        |        | -      | 0,049* |
| 50%     | 0,00   |          |        |        |        |        | -      |

*tans* karena mengandung beberapa senyawa antibakteri, misalnya tanin, flavonoid, polifenol dan alkaloid. Konsentrasi pengenceran yang digunakan yakni 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%. Aktivitas antibakteri pada konsentrasi 50% dan 12,5% ekstrak KA.<sup>10</sup>

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Arinda yang meneliti zat kandungan pada kurma. Kurma memiliki sifat antioksidan yang signifikan. Ini kemungkinan besar karena kurma mengandung unsur-unsur karoten, flavonoid, dan asam fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan.<sup>11</sup>

Sudah banyak hasil penelitian menyebutkan bahwa ekstrak kurma dapat dijadikan sebagai antibakteri. Namun, belum ada penelitian menyatakan ekstrak buah KA dapat menghambat pertumbuhan *S.mutans*, maka daya hambat dan bunuh minimum EBKA terhadap pertumbuhan bakteri *S.mutans*.

## METODE

Penelitian *true experimental laboratorium* dalam rancangan *post test only design group* dengan teknik ekstraksi maserasi terhadap *S.mutans* dengan mengukur konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM). Penelitian ini dilakukan 4 kali replikasi sehingga diperoleh 24 sampel.

## HASIL

Untuk mengetahui DHM dan DBM konsentrasi EBKA terhadap pertumbuhan bakteri *S.mutans* (Tabel 1 dan Tabel 2).

Kurma ajwa yang digunakan, berasal dari Madinah yang dibeli dari toko *Bin-Daud* yang berlokasi di jalan poros batas kota antara kabupaten Maros dan kota Makassar. Kurma ajwa terlebih dahulu diekstrak dengan cara dimaserasi untuk mendapatkan ekstrak kental yang diencerkan dengan metode *serial* menggunakan bahan pengencer DMSO.<sup>12</sup>

Berdasarkan uji daya hambat KHM pada penelitian ini diperoleh rerata zona hambat diukur dalam satuan mm yaitu konsentrasi 1,5625%, 3,125% dan 6,25% sebesar 0,00 mm, konsentrasi 12,5% sebesar 17,55 mm,

25% sebesar 19,53 mm dan 50% sebesar 22,42 mm. Hasil pengukuran ini menunjukkan besar zona daya hambat di atas 10 mm, berarti bahwa kekuatan zona daya hambat antibakteri EKA kuat.

Disimpulkan bahwa KHM dari EKA 12,5% merupakan konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan rerata diameter zona hambat sebesar 17,55 mL sementara KBM dari EKA 50% merupakan konsentrasi terendah yang dapat membunuh pertumbuhan bakteri dengan rerata diameter zona hambat sebesar 22,42 mm.

Adapun kategori diameter zona adalah seperti yang tampak pada Tabel 3.

**Tabel 3** Kategori zona hambat (Surjowardojo et al.)<sup>13</sup>

| Diameter | Kekuatan Daya Hambat               |
|----------|------------------------------------|
| ≤ 5 mm   | Lemah ( <i>weak</i> )              |
| 6–10 mm  | Sedang ( <i>moderate</i> )         |
| 11–20 mm | Kuat ( <i>strong</i> )             |
| ≥ 21 mm  | Sangat kuat ( <i>very strong</i> ) |

Berdasarkan kategori zona hambat di atas, konsentrasi KA pada penelitian ini yaitu 1,5625%, 3,125% dan 6,25% sebesar 0,00 mm yang berarti lemah, konsentrasi 12,5% sebesar 17,55 mm yang berarti kuat, konsentrasi 25% sebesar 19,53 mm yang berarti kuat dan konsentrasi 50% sebesar 22,42 yang berarti sangat kuat.

Dari hasil ini disimpulkan bahwa nilai KHM dari EKA yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* menggunakan metode difusi adalah konsentrasi 12,5% dan nilai KBM yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* dengan menggunakan metode dilusi dan difusi adalah konsentrasi 50%.

## PEMBAHASAN

Buah KA dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena memiliki efektivitas antibakteri. Menurut Sammi et al, senyawa antibakteri yang terdapat pada BKA, yaitu flavanoid.<sup>8</sup>

Hasil penelitian ini mendukung Fredela yang menjelaskan bahwa senyawa yang terkandung dalam buah

kurma dapat menghambat pertumbuhan *S.mutans* karena di dalam ekstrak kurma terdapat beberapa senyawa antibakteri diantaranya tanin, flavonoid polifenol dan alkaloid. Terdapat aktivitas antibakteri pada konsentrasi 12,5% ekstrak kurma dan untuk nilai KBM terendah terdapat pada konsentrasi 25%.<sup>10</sup>

Menurut Arinda yang meneliti kandungan BKA yaitu aktivitas sebagai antioksidan, diantaranya adalah karoten, flavonoid, dan asam fenolik.<sup>11</sup> Salah satu senyawa yang terkandung dalam BKA yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah flavonoid dan tanin; keduanya bersifat antibakteri. Mekanisme kerja senyawa ini menghambat sintesis asam nukleat dilakukan melalui cincin  $\beta$  pada flavonoid dan juga tanin memiliki peranan yang penting dalam proses interkalasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang dapat menghambat sintesis DNA dan RNA. Senyawa flavonoid dapat menghambat fungsi membran sel bakteri melalui ikatan kompleks dengan protein yang memiliki sifat ekstrasel yang bersifat larut sehingga dapat mengganggu integritas membran sel bakteri sehingga bakteri tersebut tidak dapat berkembang biak dan tubuhnya mati secara perlahan. Selain itu penghambatan metabolisme energi bakteri oleh senyawa flavonoid dilakukan dengan menghambat proses respirasinya sehingga penghambatan energi tersebut mengganggu aktivitas penyerapan metabolit dan biosintesis molekul makro bakteri.<sup>14</sup>

*S.mutans* adalah bakteri pertama melekat pada basis gigi tiruan. Bakteri ini dapat menghasilkan substrat polisakarida ekstrasel sebagai jalan untuk bakteri dan jamur lain untuk melekat pada basis gigi tiruan. Bakteri dan jamur tersebut akan berproliferasi menjadi plak dan stain. Plak inilah yang menyebabkan terjadinya penyakit *denture stomatitis* sehingga banyak penelitian dilakukan untuk mencegah bertambah banyaknya pertumbuhan organisme mikro baik pada gigi alami maupun gigi tiruan.<sup>15</sup>

Salah satu penelitian yaitu EKA terhadap pertumbuhan bakteri *S.mutans* dan hasilnya dapat menghambat

pada konsentrasi 12,5%. Selain itu, ada pula artikel oleh Utama tentang ekstrak alga coklat (*Sargassum polycystum*) yang terbukti mampu menghambat pertumbuhan *S.mutans* dan *C.albicans*. Alga coklat ini memiliki beberapa senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, fenol, dan trapesium sebagai antibakteri, antivirus, dan antijamur.<sup>16</sup>

Sementara artikel Amiruddin dengan menggunakan jamur *C.albicans* dan EKA, didapatkan bahwa EKA dengan konsentrasi terendah 3,25% dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans* dan konsentrasi tertinggi yang dapat membunuh yaitu dengan konsentrasi 50% dapat membunuh pertumbuhan *C.albicans*.<sup>17</sup>

Penelitian ini mendukung hasil penelitian Amiruddin yaitu 3,25% telah menghambat pertumbuhan *S.mutans* dan *C.albicans*,<sup>18</sup> meskipun tidak sejalan dengan penelitian oleh Albab, tentang efektivitas ekstrak larutan akuades BKA terhadap *S.aureus* secara *in vitro* dengan menguji nilai KHM dan KBM; nilai KHM sebesar 50% sedangkan untuk nilai KBM tidak mencapai KBM. Hal ini terjadi karena ekstrak kurma yang keruh dapat mempengaruhi tampilan warna zona bening yang terbentuk.<sup>9</sup>

Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Gawat yaitu uji antibakteri BKA terhadap *S.dysenteriae* secara *in vitro* yaitu ekstrak akuades BKA tidak memiliki daya antibakteri terhadap *S.dysenteriae*.<sup>19</sup>

Dinding sel pada bakteri kokus positif sebagian besar tersusun atas peptidoglikan (95%), sedangkan dinding sel bakteri kokus negatif tersusun dari lipid protein, lipopolisakarida dan hanya mengandung sedikit peptidoglikan (5-10%). Lapisan lipopolisakarida dapat memperkuat kekakuan dinding sel bakteri kokus negatif melalui ikatan silang kationik intermolekul. Hal inilah yang menyebabkan bakteri Gram negatif menjadi lebih kokoh sehingga sulit ditembus oleh senyawa antibakteri.<sup>20</sup>

Disimpulkan bahwa ekstrak dari buah kurma ajwa 12,5% adalah nilai KHM dan 50% adalah nilai KBM terhadap pertumbuhan *S.mutans*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sinaga EF, Mariati NW, Parengkuan W. Status kebersihan gigi dan mulut pada pengguna gigi tiruan sebagian lepasan di RSGMP-PSPDG FK Unsrat Manado. E-Gigi 2015; 3.
2. Wulandari LGPJ, Kusumadewi S, Sudirman PL. Perbandingan efektivitas penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan indeks plak. Bali Dent J 2020;4:49–53.
3. Karyadi E, Kaswindiarti S, Roza MA. Pengaruh mengunyah buah apel manalagi terhadap penurunan indeks plak usia 9-12 tahun. J Ilmu Kedokt Gigi 2020; 3.
4. Utami U, Harianie L, Kusmiati N, Fitriyani PD. Buku panduan praktikum mikrobiologi umum. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang; 2020.
5. Widaningsih W, Muchtar AE, Apsari A. Effect of immersion resin acrylic heat cured on Sargassum Illicifolium as a denture cleanser towards to hardness surface. J Denta 2018;12:1.
6. Utama MD, Chotimah C, Achmad H, Arifin NF, Furgani AW. Effect of solvent temperature in effervescent granule denture cleanser with cacao pod (Theobroma cacao L) 6,5% toward the growth of Streptococcus mutans and Candida albicans. Repository.Unhas.Ac.Id 25, 1583–6258. 2021.
7. Utama MD, Irawati E, Arifin N, Biba AT, Fitriana NA. Pengaruh perendaman gigi tiruan lengkap dalam granul effervescent ekstrak kulit kakao 6,5% terhadap indeks plak. Sinnum Maxilofac 2021; 7:1–7.
8. Hariadi B, Widodo A. The effect of dates (Phoenix dactylifera L.) extract of ajwa varieties on no levels in balb / c mice infected with Salmonella typhimurium. Diponegoro Med J 2018; 7:751–61.
9. Albab LU, Husin UA, Azhali BA, Respati T, Astuti RDI. Efek antibakteri ekstrak akuades buah kurma (Phoenix Dactylifera L.) varietas ajwa terhadap Staphylococcus Aureus secara in vitro. J Integr Kesehat Sains 2020; 2:135-9.
10. Fredela IT. Aktivitas antibakteri ekstrak kurma (Phoenix Dactylifera) terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans secara in vitro. [tesis]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang; 2021.
11. Al-Shwyeh, Hussah A. Buah kurma (Phoenix dactylifera L.) berpotensi sebagai antioksidan dan antimikroba. J Pharm Bioall Sci 2019;1-11.
12. Romaha, Melviani, Ramadani. Aktivitas antibakteri dan penetapan kadar flavonoid fraksi dunkalangala (*Lissea angulata*)

- serata profil kromatografi lapis tipis. Jurnal Surya Medika 2023; 9(1).
- 13.Winastri NLAP, Muliasari H, Hidayati E. Aktivitas antibakteri air perasan dan rebusan daun calincing (*Oxalis Corniculata* L.) terhadap *Streptococcus mutans*. Berita Biologi 2020;19.
- 14.Fikayuniar L. Uji aktivitas antibakteri pada ekstrak biji kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. J Buana Farma 2022; 2:4–7.
- 15.Pertiwisari A. Pengaruh perendaman dalam granul effervescent kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) 6,5% terhadap kekasaran permukaan plat resin akrilik polimerisasi panas. Jurnal Sinnun Maxillofacial 2022; 4: 67-76.
- 16.Utama MD, Achmad H, Ikhriahni, Adytha A. Effect of immersion time in 2,5% *Sargassum polycystum* effervescent granule denture cleansing agent on the stability acrylic resin plate colour. Indian J Publ Heal Res Dev 2019;10:1161-6.
- 17.Maqhfirah A, Utama MD, Biba A, Abdi MJ, Ramadani AW. Effect of kurma ajwa extract (*Phoenix dactylifera* L.) on the growth of *Candida albicans*. Makassar Dent J 2024; 13(1): 39-41.
- 18.Maqhfirah A, Utama MD, Chotima C, Pertiwisari A, Pamewa K, Azzuhri R. Comparison of fruit pulp and seed extracts of ajwa date palm (*Phoenix dactylifera* L) against the growth of *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. Makassar Dent J 2024;13(1):149-52.
- 19.Maqhfirah A, Rusyd I. Efektivitas ekstrak daging dan biji buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) terhadap pertumbuhan mikroorganisme dalam rongga mulut. *e-GiGi* 2025; 13: 132-7.
- 20.Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. J Teknol Has Peternak 2020;1:41.