

EFEKTIVITAS EKSTRAK SIWAK (*SALVADERA PERSICA*) TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROORGANISME DALAM RONGGA MULUT

Yusrini Selviani¹, Nur Rahma Hasanuddin², Artika Handayani³

^{1,2,3}Universitas Muslim Indonesia

Email: yusriniselvianiyunus@gmail.com¹, Nurrahmah.hasanuddin@umi.ac.id²,
artika200315@gmail.com³

ABSTRAK

Siwak mengandung zat-zat antimikroba alami yang dapat membantu mengurangi pertumbuhan bakteri penyebab gigi berlubang dan penyakit gusi. Kandungan siwak juga membantu mengatasi bau mulut yang tidak sedap. Selain pembersihan mekanis, siwak mengandung senyawa-senyawa alami yang memiliki sifat antimikroba, yang berarti mereka dapat membantu menghambat bakteri dalam mulut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap pertumbuhan mikroorganisme dalam rongga mulut dalam bentuk suatu *systematic review*. Penelusuran artikel menggunakan database Google scholar dan Pubmed. Hasil penelitian mendapatkan lima artikel yang sesuai dengan kriteria dari 201 hasil pencarian artikel. Siwak (*Salvadora persica*) sangat baik untuk membersihkan mulut karena siwak mengandung zat kima seperti sulfat, silikon. Zat floraid, kalsium, fosfat, trimitsilamin, asam alkalin, glikosit, vitamin C, sinositrol, tannin, zatantralithon. Ekstrak siwak memiliki efektifitas sebagai alternatif bahan irigasi dan sebagai obat kumur. Simpulan penelitian ini adalah ekstrak siwak (*Salvadora persica*) memiliki efektivitas sebagai antibakteri, antijamur, antioksidan, dan menghambat terbentuknya biofilm bakteri rongga mulut.

Kata Kunci: *Salvadora Persica* dan Mikroorganisme Rongga Mulut

ABSTRACT

Miswak contains natural antimicrobial substances that can help reduce the growth of bacteria that cause cavities and gum disease. It also helps with bad breath. In addition to mechanical cleaning, miswak contains natural compounds that have antimicrobial properties, which means they can help inhibit bacteria in the mouth. This study aims to determine the effectiveness of miswak extract (Salvadora persica) on the growth of microorganisms in the oral cavity in the form of a systematic review. Article search using Google scholar and Pubmed databases. The results of the study obtained five articles that fit the criteria from 201 article search results. Siwak (Salvadora persica) is very good for cleaning the mouth because siwak contains chemicals such as sulfate, silicon. Fluoride substances, calcium, phosphates, trimitsilamines, alkaline acids, glycyocytes,

vitamin C, sinositrol, tannin, substanceantralithon. Miswak extract has effectiveness as an alternative irrigation material and as a mouthwash. The conclusion of this study is that miswak extract (Salvadora persica) has effectiveness as an antibacterial, antifungal, antioxidant, and inhibits the formation of oral bacterial biofilms.

Keywords: *Salvadora Persica and Microorganisms Of The Oral Cavity*

PENDAHULUAN

Siwak merupakan zat alami yang berasal dari serpihan pohon arak atau salvadora persica. Siwak mengandung beberapa senyawa kimia dan mineral yang efektif membersihkan dan memutihkan gigi, meningkatkan kesehatan gigi, dan meningkatkan kesehatan gusi. Siwak mengandung sejumlah trimetilamina dan vitamin C yang bermanfaat, yang mempercepat penyembuhan luka dan meningkatkan kekuatan gusi.¹

Siwak sangat efektif untuk kebersihan mulut karena komposisi senyawa kimianya yang kaya, termasuk sulfat, silikon, empedu, fluorida, kalsium, fosfat, trimetilamina, asam alkali, glikosida, vitamin C, sinistrin, tanin, lilin, dan zat antralithon. Selain itu, empedu yang ada dalam siwak berfungsi untuk menghambat pembusukan dan memurnikan gigi. Senyawa trimisilamina yang terkandung dalam siwak ini memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, floraid bekerja untuk menurunkan tingkat keasaman yang dihasilkan oleh bakteri di mulut dan membasmi pembentukan kuman yang bertanggung jawab atas kerusakan gigi.² Proses fraksinasi batang siwak menghasilkan komponen aktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid.³

Biasanya, infeksi di rongga mulut dikaitkan dengan keberadaan bakteri Streptococcus mutans. Bakteri ini merupakan bagian dari mikroorganisme asli yang secara alami menghuni rongga mulut. Karakter oportunistik organisme ini memungkinkannya menjadi agen patogen yang bertanggung jawab atas karies gigi.⁴

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Driana dan Garry (2016), siwak telah ditemukan memiliki banyak keuntungan klinis. Siwak memiliki sifat antibakteri yang menargetkan kuman yang bertanggung jawab atas kerusakan gigi (streptococcus mutans) dan penyakit gusi. Miswak, juga dikenal sebagai salvadora persica, memiliki karakteristik antibakteri, antijamur, antivirus, antikaries, dan antiplak. Selain itu, ia menunjukkan tindakan antioksidan, analgesik, dan antiinflamasi.⁵

Penulis bermaksud untuk menyelidiki khasiat ekstrak miswak (salvadora persica) dalam menghambat pertumbuhan bakteri di rongga mulut, berdasarkan informasi yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan berharga tentang manfaat penggunaan miswak untuk menjaga kebersihan mulut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan analisis komprehensif tentang khasiat ekstrak miswak dalam menghambat pertumbuhan bakteri di rongga mulut. Pencarian artikel dilakukan menggunakan

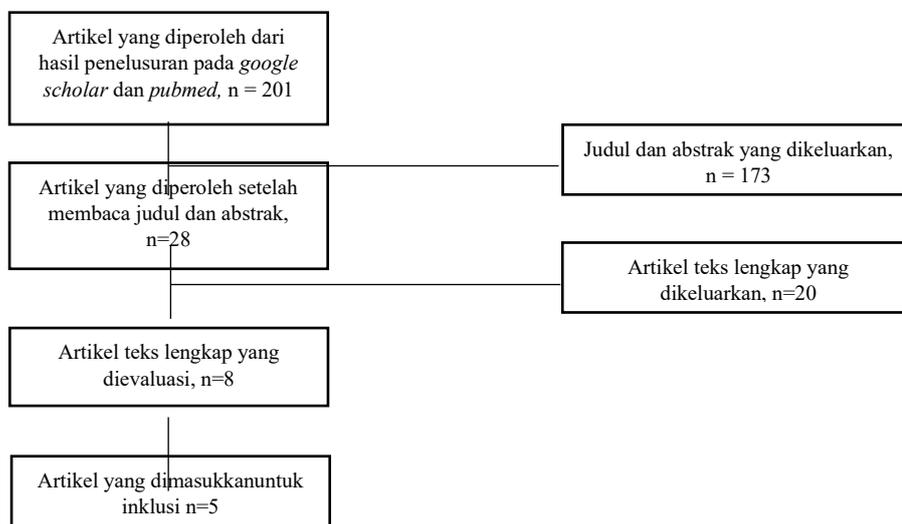
basis data Google Scholar dan Pubmed, dengan menggunakan kata kunci "Salvadora persica dan mikroorganisme mulut".

Kriteria seleksi untuk evaluasi ini terdiri dari penelitian yang diterbitkan selama lima tahun terakhir yang memiliki teks lengkap yang tersedia dan menggunakan metodologi eksperimental. Artikel yang digunakan diterbitkan antara jangka waktu 2020 hingga 2024. Judul, abstrak, dan teks lengkap terdiri dari penelitian yang berkaitan dengan topik tersebut. Kriteria eksklusi meliputi tinjauan pustaka, tinjauan sistematis, dan studi meta-analisis. Pengumpulan data melibatkan penulis yang menggunakan kata kunci tertentu untuk meninjau dan memilih artikel secara independen dengan memfilter judul dan abstraknya. Data yang dikumpulkan mencakup detail penulis, tahun publikasi, temuan, dan kesimpulan dari artikel tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dengan melakukan pencarian kata kunci di banyak basis data, total 201 hasil pencarian diambil untuk artikel yang diterbitkan antara tahun 2020 dan 2024. Selain itu, 173 publikasi dihapus selama tahap penyaringan dengan memfilter judul dan abstrak. Analisis abstrak menghasilkan total 28 artikel prospektif. Dari 28 artikel yang mungkin, 20 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi persyaratan inklusi. Akhirnya, tinjauan sistematis ini menggabungkan total lima makalah. Semua penelitian menggunakan metodologi eksperimental untuk menyelidiki kemanjuran batang siwak (*salvadora persica*) dalam memerangi bakteri di rongga mulut.



Gambar 1. Diagram alur PRISMA

Tabel 1. Hasil kajian artikel penelitian

Penulis	Nama Jurnal	Hasil	Simpulan
Muh Asman S, A. Nun	Aktivitas Rebusan Kayu Siwak	Rebusan kayu siwak pada konsentrasi	Rebusan kayu siwak memiliki aksi

Ashty O. (2024)	<i>(salvadora persica)</i> Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	menunjukkan diameter zona penghambatan rata-rata tertinggi sebesar 29,16 mm, sedangkan kontrol positif Listerine Siwak memiliki diameter 27,16 mm. Konsentrasi 40% menunjukkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 23,83 mm, sedangkan diameter terkecil sebesar 19,16 mm diamati pada konsentrasi 30%.	antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> . Ukuran zona hambat yang dihasilkan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi rebusan kayu siwak.
Fazari M, Rio R, Arif Y. (2023)	Efek Antibakteri dan Antibiofilm Ekstrak Kayu Siwak (<i>Salvadora persica</i>) Terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	Dilakukan perbandingan khasiat antibakteri Listerine dan ekstrak <i>Salvadora persica</i> pada konsentrasi 500.000 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya antibakteri Listerine lebih unggul dibandingkan ekstrak <i>Salvadora persica</i> pada konsentrasi yang sama. Kelompok PBS memiliki nilai rerata biofilm <i>S. Mutans</i> paling besar, yaitu $0,460 \pm 0,021$. Kelompok ekstrak <i>Salvadore persica</i> memiliki nilai rerata $0,238 \pm 0,016$, dan kelompok Listerin memiliki nilai rerata terendah, yaitu $0,018 \pm 0,08$.	Penggunaan ekstrak <i>Salvadora persica</i> dengan pelarut akuades menunjukkan sedikit efektivitas dalam menghambat pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> . Larutan air ekstrak <i>Salvadora persica</i> memiliki kemampuan untuk menghancurkan biofilm.
Magya AD, Rochman M, Andina RPK (2022)	<i>The Effectiveness of Siwak (Salvadora persica) Extract's Killing Capability Against Streptococcus Viridans (In Vitro)</i>	Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) daya bunuh antara ekstrak siwak konsentrasi 60% dengan kontrol positif (natrium hipoklorit). Oleh karena itu,	Berdasarkan pengujian in vitro, dapat dipastikan bahwa konsentrasi ekstrak siwak (<i>Salvadora persica</i>) sebesar 60% merupakan

		ekstrak siwak berpotensi sebagai bahan alternatif untuk irigasi saluran akar. Konsentrasi ekstrak siwak sebesar 60% menunjukkan aktivitas bakterisida yang kuat terhadap bakteri <i>Streptococcus viridans</i> , sebagaimana dibuktikan dengan tidak adanya koloni pada meja uji.	konsentrasi efektif terendah untuk membunuh bakteri <i>Streptococcus viridans</i> .
Zulfa LA, Helmi E, Arif Y (2021)	Pengaruh Ekstrak Kloroform Dan Etil Asetat <i>Salvadora persica</i> Terhadap Zona Hambat <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Streptococcus mutans</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kloroform <i>Salvadora persica</i> menunjukkan supresi yang kuat terhadap bakteri <i>S. aureus</i>, bahkan dengan adanya klindamisin, pada konsentrasi 100 g/l dan 50 g/l. Dosis ekstrak menunjukkan zona penghambatan yang 40% dan 50% lebih kecil daripada klindamisin. 2. Efikasi ekstrak etil asetat <i>Salvadora persica</i> terhadap <i>S. aureus</i> ditunjukkan oleh efek penghambatan substansial yang diamati pada konsentrasi 100 g/l, bahkan dengan adanya klindamisin. Konsentrasi ekstrak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstrak kloroform dari <i>Salvadora persica</i> memiliki efek penghambatan pada <i>S. aureus</i> pada konsentrasi mulai dari 100 g/l hingga 12,5 g/l. 2. Ekstrak kloroform dari <i>Salvadora persica</i> menghambat pertumbuhan <i>S. mutans</i> pada dosis mulai dari 100 g/l hingga 50 g/l. 3. Ekstrak etil asetat dari <i>Salvadora persica</i> menunjukkan efek penghambata

-
- menghasilkan zona penghambatan yang 50% lebih kecil dibandingkan dengan klindamisin.
3. Penelitian menemukan bahwa ekstrak kloroform *Salvadora persica* menunjukkan penghambatan yang signifikan terhadap *S. mutans*, bahkan dengan adanya klindamisin, pada konsentrasi 100 g/l. Dosis ekstrak menunjukkan pengurangan 43% dalam ukuran zona penghambatan dibandingkan dengan klindamisin.
4. Temuan penelitian tentang efek ekstrak etil asetat *Salvadora persica* pada bakteri *S. mutans* menunjukkan bahwa konsentrasi 100 g/l menunjukkan penghambatan yang signifikan, meskipun pada tingkat yang lebih rendah daripada klindamisin. Dosis ekstrak menunjukkan pengurangan 60% dalam ukuran zona
- n pada *S. aureus* pada konsentrasi 100 g/l dan 50 g/l.
4. Ekstrak etil asetat dari *Salvadora persica* memberikan efek penghambatan pada *S. mutans* pada konsentrasi 100 g/l dan 50 g/l
-

				penghambatan dibandingkan dengan klindamisin.	
Ratih Larasati (2021)	Efektivitas Hambat Ekstrak Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pada Gigi	Daya Larutan Siwak	Zona menunjukkan paling kecil rata-rata (-18,76667 mm) saat membandingkan ekstrak miswak klorheksidin Sebaliknya, diameter rata-rata terbesar (18,76667 mm) dari zona penghambatan diamati membandingkan ekstrak miswak 0,2% dan 25%. Selisih rata-rata diameter zona penghambatan antara larutan ekstrak siwak 50% dan larutan ekstrak siwak 25% adalah 8,4x10 ⁴ mm. Selisih rata-rata diameter zona penghambatan antara larutan klorheksidin 0,2% dan larutan ekstrak siwak 50% adalah tepat 10,36667 mm.	penghambatan perbedaan dalam diameter larutan 25% dan 0,2%. Sebaliknya, diameter rata-rata terbesar (18,76667 mm) dari zona penghambatan diamati saat membandingkan larutan ekstrak miswak 0,2% dan 25%. Selisih rata-rata diameter zona penghambatan antara larutan ekstrak siwak 50% dan larutan ekstrak siwak 25% adalah 8,4x10 ⁴ mm. Selisih rata-rata diameter zona penghambatan antara larutan klorheksidin 0,2% dan larutan ekstrak siwak 50% adalah tepat 10,36667 mm.	Efek klorheksidin lebih besar daripada larutan ekstrak siwak 25% dan 50%, sebagaimana dibuktikan oleh ukuran zona penghambatan. Penelitian ini menetapkan bahwa larutan obat kumur ekstrak siwak berkhasiat dalam membasmi bakteri dan plak gigi.

Pembahasan

Siwak memiliki sifat antibakteri yang membantu menghambat perkembangbiakan mikroorganisme yang bertanggung jawab atas perkembangan karies gigi dan penyakit periodontal. Komposisi siwak juga membantu dalam memerangi halitosis. Siwak tidak hanya membersihkan secara mekanis, tetapi juga mengandung bahan alami yang memiliki sifat antibakteri, sehingga efektif menghambat pertumbuhan kuman di mulut.⁶

Hadits Nabi SAW sebagaimana disebutkan dalam HR. Ibnu Majah Nomor 287, menyebutkan bahwa Ali bin Abu Thalib berkata, “Mulut kalian adalah jalan bagi Al-Qur’an, maka segarakanlah mulut kalian dengan siwak.”⁷

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa siwak memiliki senyawa dengan aktivitas penghambat plak terhadap bakteri mulut. Mengoleskan siwak ke permukaan gigi merupakan metode yang sangat baik untuk meminimalkan penumpukan plak. Siwak mengandung

trimetilamin, zat kimia yang larut dalam air yang bertindak sebagai zat yang mengapung. Sifat ini membantu menghindari penumpukan partikel dan sisa makanan di rongga mulut, terutama di area interdental. Lebih jauh lagi, trimetilamin berpotensi untuk bekerja sebagai zat antibakteri dengan menghambat faktor adhesi pada permukaan substrat, sehingga mencegah pembentukan biofilm bakteri.⁸

Lebih jauh lagi, siwak memiliki tanin yang memiliki kemampuan untuk mengurangi perlekatan bakteri pada permukaan gigi. Tanin menciptakan lapisan pelindung di atas email untuk mencegah kerusakan gigi. Siwak juga mengandung salvadorin, alkaloid tertentu yang dapat menghambat aktivitas bakteri dengan menghalangi sintesis protein dan pembentukan dinding sel bakteri, sehingga memengaruhi proses metabolisme bakteri.⁹

Siwak, yang juga dikenal sebagai *Salvadora persica*, sangat efektif untuk kebersihan mulut karena komposisi kimianya, yang meliputi sulfat dan silikon. Zat-zat yang terdapat dalam empedu meliputi floraid, kalsium, fosfat, trimisilamina, asam alkali, glikosit, vitamin C, sinositrol, tanin, lilin, dan bahan kimia antralithon.⁹

Konsentrasi tanin dalam ekstrak siwak berfungsi dengan sepenuhnya mengganggu transportasi protein di dinding sel bakteri. Terganggunya transportasi protein di dinding sel menyebabkan lisis total dan kematian bakteri karena pembentukan dinding sel yang tidak optimal. Bahan kimia alkaloid juga dapat berkontribusi pada proses antibakteri. Alkaloid memiliki kemampuan untuk merusak komponen peptidoglikan, yang menyebabkan pembentukan lapisan dinding sel yang tidak optimal. Hal ini menghambat perkembangan sel dan menyebabkan sel bakteri mengalami lisis. Alkaloid memiliki kemampuan untuk menurunkan patogenisitas bakteri dengan menyebabkan kerusakan pada fimbria dan mencegah pembentukan biofilm.¹⁰

Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan faktor penyebab masalah gigi, khususnya karies gigi. *Streptococcus mutans* adalah bakteri komensal yang biasanya hidup di rongga mulut, tetapi dapat menjadi organisme patogen jika jumlah koloninya melebihi tingkat normal. *Streptococcus mutans* sangat penting dalam perkembangan karies gigi.¹¹ *Streptococcus mutans* adalah patogen utama yang bertanggung jawab atas infeksi pada kasus periodontitis, yang selanjutnya dapat meningkatkan risiko berkembangnya endokarditis dan meningitis.¹²

Siwak memiliki beberapa khasiat, antara lain sebagai anti jamur, antibakteri, anti kariogenik, anti plak, dan antivirus, yang memungkinkannya secara efektif membasmi bakteri, khususnya *Streptococcus mutans*, yang bertanggung jawab atas kerusakan gigi dan karies. Selain itu, siwak menunjukkan manfaat analgesik, anti inflamasi, dan antioksidan.¹¹ Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muh Asman Setiawan dkk, yang meneliti pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Temuan penelitian Muh Asman mengungkapkan bahwa kayu siwak yang direbus berdampak pada penghambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Potongan kayu siwak direbus selama 10-15 menit, disaring, dan menunjukkan efektivitas pada konsentrasi 60%. Rata-rata diameter zona penghambatan terbesar terukur sebesar 29,16 mm. Penelitian yang dilakukan oleh Fazari Maulidina dkk. telah menunjukkan sifat antibakteri dan antibiofilm dari ekstrak kayu siwak. Ekstrak dibuat dengan melarutkan serbuk kayu siwak dalam air suling, menyaringnya untuk memperoleh filtrat, dan kemudian

mengeringkannya dalam oven pada suhu 50o. Proses ini menghasilkan ekstrak yang sangat pekat dengan konsentrasi 5.000 ppm, yang ditemukan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*. *Mutans* memperoleh temuan diameter zona penghambatan, yang terukur $10,7 \pm 0,03$. Siwak menunjukkan khasiat terhadap banyak bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*, selain *Streptococcus mutans*. Informasi ini diperoleh dari sebuah penelitian yang dilakukan oleh Zulfa Laila Afdhila et al., yang menggunakan pelarut kloroform dan etil asetat untuk ekstraksi. Penelitian ini menemukan bahwa ekstrak kloroform siwak dan ekstrak etil asetat siwak efisien dalam menghambat *Streptococcus mutans* pada dosis berkisar antara 100 g/l hingga 50 g/l. Ekstrak kloroform siwak menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap *S.aureus* pada konsentrasi berkisar antara 100 g/l sampai 12,5 g/l, sedangkan ekstrak etil asetat siwak menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap *S.aureus* pada konsentrasi berkisar antara 100 g/l sampai 50 g/l. Penelitian Ratih Larasati meneliti kapasitas penghambatan larutan ekstrak siwak yang dibuat dengan pelarut etanol 96% sebagai larutan obat kumur terhadap pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus*. Penelitian tersebut menemukan bahwa larutan tersebut efektif, dengan nilai p kurang dari 0,05.

Dalam penelitian Megya Agustina Dentisari dkk., diteliti efikasi ekstrak siwak terhadap bakteri *Streptococcus viridans*, yang banyak ditemukan pada saluran akar yang terinfeksi. Penelitian tersebut menemukan bahwa ekstrak siwak menunjukkan efektivitas yang signifikan sebagai bahan irigasi, efektif membasmi bakteri pada konsentrasi 60%. Hal ini dapat dikaitkan dengan keberadaan senyawa antibakteri aktif seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid dalam siwak

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak siwak menunjukkan khasiat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus viridans*. Efektivitasnya bervariasi berdasarkan sediaan dan konsentrasi yang digunakan. Terlihat bahwa konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan zona penghambatan yang lebih besar

DAFTAR PUSTAKA

- Panggabean WY, Kamelia E, Anang, Nugroho C, Ambarwati T. Perilaku menyikat gigi dengan pasta gigi ekstrak siwak menggunakan teknik *roll* terhadap status kesehatan gingiva pada remaja usia 13-15 tahun. *Journal of Oral Health Care*. 2020; Vol.8(2): 77. Doi: <https://www.e-journal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/JGM/article/download/623/72>.
- Eko NWM. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermis*. *Oceana Biomedicina Journal*. 2021; Vol.4(2): 119. Doi: <https://ocean-biomedicina.hangtuah.ac.id/index.php/journal/article/view/14>
- Budianto NEW. Daya Hambat dan Daya Bunuh Ekstrak Serbuk Batang Siwak Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes*. *Hang Tuah Medical Journal*. 2020; Vol.18(1): 101. Doi: <https://journal-medical.hangtuah.ac.id/index.php/jurnal/article/view/115/69>
- Syaflida R, Riza A, et al. Daya Antibakteri *Streptococcus Mutans* Menggunakan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica (L.) Urban*). *Malahayati Health Student Journal*. 2023;

- Vol.3(12): 4118. Doi:
<https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/MAHESA/article/download/12457/Download%20Artikel>
- Thioritz E, Asridiana, Ilham K. pH Saliva Setelah Penggunaan Obat Kumur Siwak (*Salvadora persica*). Media Kesehatan Gigi. 2021; Vol. 20(1): 29-32. Doi: <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediagigi/article/download/2195/1455>
- Fitria KT, Gumilar MS. Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri Subgingiva Setelah Menyikat Gigi dengan Berbagai Pasta Gigi yang Mengandung Bahan Herbal Sirih (*Peper betle Linn.*), Siwak (*Salvadora persica*), dan Cengkeh (*Eugenia caryophyllus*) pada Anak dengan Disabilitas Intelektual. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. 2024; Vol. 24(1): 291 Doi: <http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/download/4590/1976>
- Rochman AF, Kurniasih N, Darmalaksana W, Muhlas. *Takhrij and Syarah Hadith of Chemistry: Utilization of Miswak in Toothpaste*. Gunung Djati. 2021; Vol.5: 10 Doi: <https://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs/article/download/345/176>
- Hamudeng AM, Firmansyah AYS. *The Role of Miswak (Salvadora persica) Contents in Reducing Plaque Indeks*. Makassar Dental Journal. 2022; Vol. 12(1): 143-144 Doi: <https://jurnal.pdgimakassar.org/index.php/MDJ/article/download/733/557/>
- Setiawan MA, Oktasulfya AN. Aktivitas Rebusan Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal Terapis Gigi dan Mulut. 2024; Vol.5(1): 36-38 Doi: <https://ejournal.akgpuskesad-jakarta.com/index.php/TD/article/view/22/19>
- Dentisari MA, Mujayanto R, Kusuma ARP. *The Effectiveness of Siwak (Salvadora persica) Extract's Killing Capability Against Streptococcus Viridans (In Vitro)*. MEDALI Jurnal. 2022; Vol. 4(2): 159-161 Doi: <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/medali/article/view/23402/7261>
- Maulidina F, Risandiansyah R, Yahya A. Efek Antibakteri dan Antibiofilm Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap *Streptococcus mutans*. Jurnal Kedokteran Komunitas. 2023; Vol.11(2): 5-8 Doi: <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jkkfk/article/download/22055/16429>
- Afdhila ZL, Elyani H, Yahya A. Pengaruh Ekstrak Kloroform dan Etil Asetat *Salvadora persica* Terhadap Zona Hambat *Staphylococcus aureus* dan *Strptococcus mutans*. Jurnal Kedokteran Komunitas. 2021; Vol. 9(1): 4-11 Doi: <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jkkfk/article/download/9849/7786>