

FORMULASI PASTA GIGI GEL EKSTRAK DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens Jack*) TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Halimatussa'diyah¹, Rini Wahyuni², Karin Tika Fitria³
^{1,2}Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jambi, Indonesia
³Jurusan Kesehatan Gigi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jambi, Indonesia

Info Artikel	Abstrak
Article History: Received: 19 Feb 2024 Revised: 29 March 2024 Accepted: 5 Apr 2024 Available Online: 16 Apr 2024	Penggunaan pasta gigi ketika menyikat gigi merupakan suatu upaya dalam pengendalian plak, yang merupakan lapisan lengket di permukaan gigi dan ditumbuhi bakteri serta sebagai predisposisi berbagai penyakit gigi mulut. Daun Sungkai (<i>Peronema canescens Jack</i>) merupakan bahan alam yang memiliki daya antibakteri yang mulai banyak digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri pasta gigi gel ekstrak daun sungkai terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> . Penelitian ini merupakan <i>true experimental</i> dengan membandingkan daya hambat pasta gigi gel ekstrak daun sungkai dengan metode <i>disk diffusion</i> pada berbagai formulasi konsentrasi ekstrak (5%, 10%, 15%, 20% dan 25%) dibandingkan dengan kontrol (Amoxicillin). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sungkai, maka daya hambat juga secara signifikan meningkat ($p < 0,005$). Pada konsentrasi 25% bahkan memiliki daya hambat yang tidak berbeda bermakna dengan kontrol ($p = 0,184$). Dapat disimpulkan bahwa pasta gigi gel ekstrak daun sungkai efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .
Kata Kunci: Pasta gigi, daun sungkai, streptococcus mutans	

FORMULATION OF GEL TOOTHPASTE WITH SUNGKAI LEAF EXTRACT (*Peronema canescens Jack*) AGAINST THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Keywords:	Abstract
Toothpaste, sungkai leaves, streptococcus mutans	The use of toothpaste in brushing teeth is an effort to control dental plaque, which is a sticky layer on the tooth surface that contains bacteria and serves as a predisposition for various oral diseases. Sungkai (<i>Peronema canescens Jack</i>) leaves are natural ingredients known for their antibacterial properties and are increasingly being used. This research aimed to test the antibacterial activity of gel toothpaste with Sungkai leaf extract against <i>Streptococcus mutans</i> bacteria. This study was a <i>true-experimental</i> design that compared the inhibitory effect of gel toothpaste with Sungkai leaf extract using the <i>disk diffusion</i> method at various concentration formulations (5%, 10%, 15%, 20%, and 25%) compared to the control. The results showed that the higher the concentration of Sungkai leaf extract, the inhibitory effect was also significantly increases ($p < 0.005$). At a concentration of 25%, it even had an inhibitory effect that was not significantly different from the control ($p = 0.184$). It can be concluded that gel toothpaste with Sungkai leaf extract is effective in inhibiting the growth of <i>Streptococcus mutans</i> bacteria.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2024 by Author.
Published by Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta I

Korespondensi Penulis:

Karin Tika Fitria
Jl H Agus Salim No 9 Kotabaru, Kota Jambi, Indonesia
Email: karintika.fitria@poltekkesjambi.ac.id

Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan umum seseorang. Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 57,6% penduduk Indonesia memiliki masalah kesehatan gigi mulut (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Masalah kesehatan gigi mulut yang paling utama yaitu karies gigi dan penyakit periodontal salah satunya disebabkan oleh faktor predisposisi, adanya plak gigi (Levine & Stillman-Lowe, 2019).

Pengendalian plak dapat dilakukan diantaranya dengan penyikatan gigi (Hayasaki et al., 2014; Jeong et al., 2022). Pasta gigi yang digunakan saat penyikatan diharapkan tidak hanya berperan untuk membantu membersihkan plak dan sisa makanan di permukaan gigi, namun juga mengandung bahan-bahan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies maupun penyakit periodontal. Berbagai bahan herbal telah diteliti dan dikembangkan untuk membantu mengurangi jumlah plak serta risiko penyakit gigi mulut yang ditimbulkannya (Janakiram et al., 2020).

Salah satu bahan herbal yang mulai banyak diteliti karena berbagai khasiatnya adalah daun sungkai (*Peronema canescens* Jack). Banyak ditemukan di Sumatera dan Kalimantan, tanaman ini telah digunakan masyarakat untuk berbagai pengobatan (Dillasamola et al., 2021).

Efek antibakteri ekstrak sungkai juga dibuktikan pada berbagai penelitian terdahulu seperti pada bakteri *E. coli* (Fransisca et al., 2020), *S. aureus* (Ulfa et al., 2023) dan lainnya (Fransisca et al., 2020; Shelin et al., 2023; Zulaiha et al., 2023). Selain efek antibakteri sungkai juga memiliki efek antioksidan, imunomodulator dan antikanker (Dillasamola et al., 2022; Elfita et al., 2022; Fikriansyah et al., 2023; Ibrahim et al., 2021; Maigoda et al., 2022).

Penggunaan pasta gigi dengan bahan aktif antibakteri kini mulai banyak diteliti sehingga membantu dalam menghambat pembentukan lapisan biofilm plak yang merupakan predisposisi terjadinya berbagai penyakit gigi mulut. Penggunaan bahan antibakterial dengan memanfaatkan bahan alam sudah mulai banyak diteliti. Penggunaan ekstrak sungkai pernah dibuktikan efektif dalam menghambat bakteri yang ada dalam cetakan gigi (Fadriyanti et al., 2022). Namun belum ada penelitian yang memformulasikan dalam pasta gigi untuk menambah daya antibakteri

pasta gigi yang digunakan. Sehingga pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk mengetahui daya antibakteri pasta gigi gel ekstrak daun sungkai terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Metode

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu *true eksperimental* yang dilakukan pada bulan Agustus 2023 dan telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jambi, Indonesia nomor LB.02.06/2/313/2023. Penelitian dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri formulasi pasta gigi gel dengan ekstrak etanol daun sungkai pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap biakan bakteri *Streptococcus mutans*.

Daun sungkai dengan kualitas yang baik dibuat ekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Proses maserasi dilakukan pengadukan 3 kali selama 5 hari, lalu filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan rotary vacuum evaporator dengan suhu 60°C. Kemudian dikentalkan menggunakan penangas hingga mendapatkan ekstrak kental. Selanjutnya dilakukan uji identifikasi senyawa kimia dan organoleptis untuk mendeskripsikan bentuk warna dan bau.

Tabel 1. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sungkai

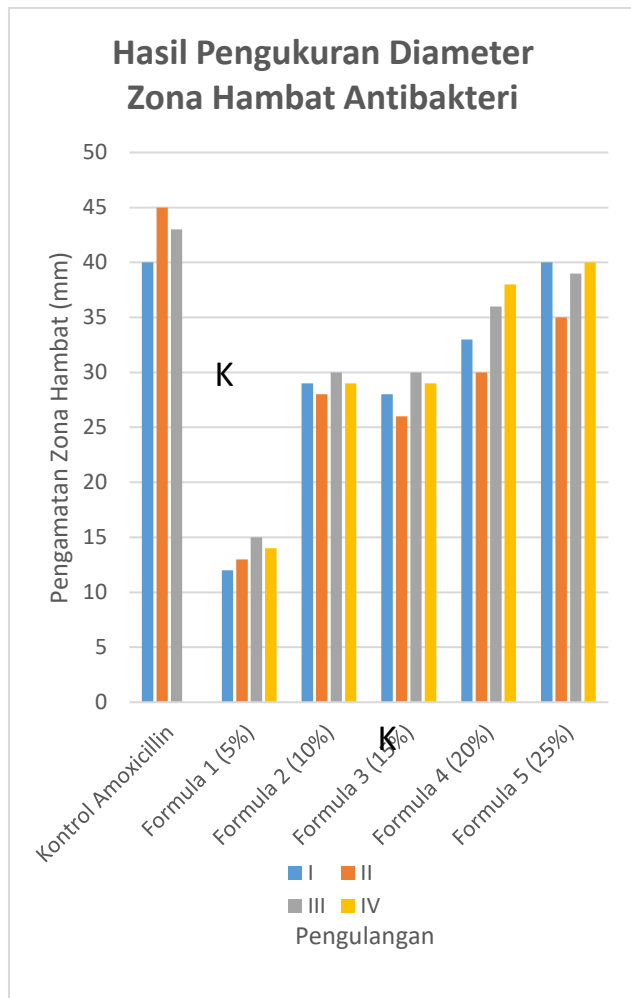
Bahan	Fungsi	Formula				
		F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak Daun Sungkai (%)	Zat Aktif	5	10	15	20	25
Na-CMC	Basis Pasta	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Tween 80	Ko-Solven	1	1	1	1	1
Gliserin	Pemanis	1	1	1	1	1
Nipagin	Pengawet	1	1	1	1	1
TEA	Stabilizer	1	1	1	1	1
Aqua ad	Solven	100	100	100	100	100

Pasta gigi ekstrak daun sungkai dibuat dengan formulasi seperti ditampilkan pada tabel 1 Untuk mengetahui daya hambat, maka dilakukan uji menggunakan metode *Disc diffusion* (Difusi Cakram) dengan menyiapkan *paper disk* untuk 5 jenis konsentrasi pasta gigi serta kontrol yang diberikan antibiotik Amoxicillin. *Streptococcus mutans* dibiakkan dalam cawan petri menggunakan media MHA (*Mueller hinton agar*), lalu *paper disk*

diletakkan pada permukaan agar biakan. Diameter daya hambat yang terbentuk kemudian didata dan dibandingkan secara statistik menggunakan uji Anova.

Hasil

Hasil pengukuran zona hambat berbagai formulasi pasta gigi ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Hasil Daya Hambat Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Sungkai

Uji normalitas menunjukkan bahwa sebaran data hasil uji daya hambat memiliki sebaran yang normal sehingga kemudian dilakukan uji statistik Anova untuk melihat perbedaan daya hambat secara statistik yang ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 2. Hasil Uji daya Hambat berbagai FORMulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Sungkai

Formulasi	Mean (\pm SD)	<i>p-value</i>
Kontrol (Amoxicillin)	42,67 (\pm 2,517)	0,000 [§]
F1 (5%)	13,5 (\pm 1,291)	
F2 (10%)	29 (\pm 0,816)	
F3 (15%)	28,25 (\pm 1,708)	
F4 (20%)	38,50 (\pm 2,38)	
F5 (25%)	30,52 (\pm 9,59)	

[§]Uji Anova antar kelompok.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak sungkai yang diformulasikan maka semakin kuat daya antibakterinya, dengan ditunjukkan semakin luasnya daya hambat terhadap bakteri *Sterptococcus mutans*. Uji beda menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara semua formulasi maupun kontrol (*p-value* =0,000). Selanjutnya dilakukan uji post hoc Turkey untuk mengetahui perbedaan antar kelompok yang hasilnya ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Uji *Post Hoc* Zona Hambat Berbagai Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Sungkai

Formulasi		<i>p-value</i> [§]
Kontrol	F1	0,000
	F2	0,000
	F3	0,000
	F4	0,001
	F5	0,184
F1	F2	0,000
	F3	0,000
	F4	0,000
	F5	0,000
F2	F3	0,996
	F4	0,035
	F5	0,000
F3	F4	0,013
	F5	0,000
F4	F5	0,119

[§]Uji *post hoc* Turkey

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji statistik terlihat diantara semua formulasi pasta gigi ekstrak daun sungkai, formulasi F5 (25%) memiliki hasil daya hambat kontrol yang tidak berbeda bermakna (*p-value*=0,184) dengan daya hambat kontrol yaitu Amoxicillin.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasta gigi gel dengan bahan aktif ekstrak daun sungkai terbukti efektif memberikan daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, dimana tidak ditemukan beda zona hambat secara bermakna ketika dibandingkan dengan kontrol. Efek anti bakteri ekstrak daun sungkai telah dibuktikan pada berbagai penelitian terdahulu. Kadar Hambat Minimum ekstrak sungkai ditemukan pada 10% untuk bakteri *S.mutans*, 15% untuk bakteri *S. thyposa* dan *B.subtilis* serta 20% untuk bakteri *S.aureus* (Ibrahim et al., 2012).

Ekstrak sungkai diketahui memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin serta steroid (Maigoda et al., 2022). Mekanisme antibakteri yang dihasilkan berbeda beda untuk setiap kandungan aktifnya. Kandungan alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel bakteri tak dapat terbentuk dengan utuh dan mengakibatkan kematian sel. Selain itu juga menyebabkan adanya inhibisi asam nukleat bakteri dan sintesis protein, mengganggu permeabilitas membrane sel, merusak dinding sel serta mengganggu metabolisme bakteri maupun pompa efluks bakteri. (Yan et al., 2021)

Golongan flavonoid memiliki efek antibakteri melalui pembentukan senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Flavonoid yang merupakan senyawa fenol dapat berperan sebagai koagulator protein (Górniak et al., 2019).

Tanin merupakan salah satu golongan flavonoid yang memiliki peran untuk merusak membran sel bakteri dengan cara mengkerutkan membran atau dinding sel sehingga permeabilitasnya terganggu dan menyebabkan pertumbuhannya terhambat bahkan mati (Kaczmarek, 2020). Tanin juga berperan dalam presipitasi protein, inaktivasi enzim, chelasi zat besi, supresi sintesis dinding sel serta destruksi ataupun inaktivasi fungsi materi genetik (Fareez et al., 2020; Farha et al., 2020).

Streptococcus mutans yang merupakan bakteri gram positif yang komposisinya terdiri dari lapisan mukopeptida atau peptidoglikan yang bersifat non polar, sehingga senyawa lipofilik lebih mudah menembus dinding sel bakteri. Interaksi protein yang terbentuk dengan peptidoglikan dapat mengakibatkan kerusakan pada dinding sel (Ibrahim et al., 2012).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pasta terdapat perbedaan bermakna berbagai formulasi pasta gigi gel dengan ekstrak daun sungkai. Daya hambat menunjukkan hasil yang paling baik yaitu pada konsentrasi 25% Dimana hasil daya hambatnya tidak berbeda bermakna dengan kontrol (Amoxicillin).

Daftar Pustaka

- Dillasamola, D., Aldi, Y., Wahyuni, F. S., Rita, R. S., Dachriyanus, Umar, S., & Rivai, H. (2021). Study of Sungkai (*Peronema canescens*, Jack) leaf extract activity as an immunostimulators with in vivo and in vitro methods. *Pharmacognosy Journal*, 13(6), 1397–1407. <https://doi.org/10.5530/PJ.2021.13.177>
- Dillasamola, D., Syofyan, Almahdy, Rachmaini, F., Yultri, M., Larisa, H., Gustia, E., Diliarosta, S., & Oktomalioputri, B. (2022). Immunostimulant Effect of *Peronema canescens*. Jack Leaves Extract and Propolis in Male White Mice. *Proceedings of the 2nd International Conference on Contemporary Science and Clinical Pharmacy 2021 (ICCSCP 2021)*, 40(Iccscp), 62–67. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.211105.038>
- Elfita, Oktiansyah, R., Mardiyanto, Widjajanti, H., & Setiawan, A. (2022). Antibacterial and antioxidant activity of endophytic fungi isolated from *Peronema canescens* leaves. *Biodiversitas*, 23(9), 4783–4792. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230946>
- Fadriyanti, O., Ningrum, V., & Zikra, U. A. (2022). The Spray Effect of *Peronema Canescens* Jack As a Disinfectant Against the Growth of *Staphylococcus aureus* on the Surface of Alginate Molds. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 7(7), 126–129. www.ijisrt.com126
- Fareez, K., Halim, K., Jalani, K. J., Fadzillah Mohsin, H., & Wahab, I. A. (2020). Original Research Article Phytochemical Screening of *Peronema Canescens* Jack. *International Journal of Pharmaceuticals, Nutraceuticals and Cosmetic Science*, 1, 7–15. <https://doi.org/10.24191/IJPNaCS.v1.02>
- Farha, A. K., Yang, Q. Q., Kim, G., Li, H. Bin, Zhu, F., Liu, H. Y., Gan, R. Y., & Corke, H. (2020). Tannins as an alternative to antibiotics. *Food Bioscience*, 38, 100751. <https://doi.org/10.1016/J.FBIO.2020.100751>
- Fikriansyah, M., Nelson, N., Latief, M., & Tarigan, I. L. (2023). Anticancer Activities of Seven *Peronemins* (A2, A3, B1, B2, B3, C1, and D1)

- from *Peronema canescens* Jack: A Prediction Studies. *Chempublish Journal*, 7(1), 54–63. <https://doi.org/10.22437/chp.v7i1.23726>
- Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 4(1), 460–470. <https://doi.org/10.36813/jplb.4.1.460-470>
- Górniak, I., Bartoszewski, R., & Króliczewski, J. (2019). Comprehensive review of antimicrobial activities of plant flavonoids. In *Phytochemistry Reviews* (Vol. 18, Issue 1). <https://doi.org/10.1007/s11101-018-9591-z>
- Hayasaki, H., Saitoh, I., Nakakura-Ohshima, K., Hanasaki, M., Nogami, Y., Nakajima, T., Inada, E., Iwasaki, T., Iwase, Y., Sawami, T., Kawasaki, K., Murakami, N., Murakami, T., Kurosawa, M., Kimi, M., Kagoshima, A., Soda, M., & Yamasaki, Y. (2014). Tooth brushing for oral prophylaxis. *Japanese Dental Science Review*. <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2014.04.001>
- Ibrahim, A., Hadi Kuncoro, dan, Biologi-Mikrobiologi Farmasi, B., Farmasi, F., Mulawarman, U., & Timur, K. (2012). Identifikasi metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack.) terhadap beberapa bakteri patogen. *Jtpc.Farmasi.Unmul.Ac.Id*, 2(1). <http://jtpc.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jtpc/article/view/43>
- Ibrahim, A., Siswandono, & Bambang Prajogo, E. W. (2021). Cytotoxic activity of *peronema canescens* Jack leaves on human cells: HT-29 and primary adenocarcinoma colon cancer. *Pharmacognosy Journal*, 13(6), 1389–1396. <https://doi.org/10.5530/PJ.2021.13.176>
- Janakiram, C., Venkitachalam, R., Fontelo, P., Iafolla, T. J., & Dye, B. A. (2020). Effectiveness of herbal oral care products in reducing dental plaque & gingivitis - a systematic review and meta-analysis. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/S12906-020-2812-1>
- Jeong, J. S., Kim, K. S., Lee, J. W., Kim, K. D., & Park, W. (2022). Efficacy of tooth brushing via a three-dimensional motion tracking system for dental plaque control in school children: a randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02665-6>
- Kaczmarek, B. (2020). Tannic acid with antiviral and antibacterial activity as a promising component of biomaterials-A minireview. *Materials*, 13(14). <https://doi.org/10.3390/ma13143224>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Laporan Riskesdas 2018. In *Riskesdas 2018*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Levine, R., & Stillman-Lowe, C. (2019). *Plaque (Biofilm) Control and Dental Diseases* (pp. 45–48). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98207-6_5
- Maigoda, T., Judiono, J., Purkon, D. B., Haerussana, A. N. E. M., & Mulyo, G. P. E. (2022). Evaluation of *Peronema canescens* Leaves Extract: Fourier Transform Infrared Analysis, Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioxidant Capacity, and Radical Scavenger Activity. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 117–124. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8221>
- Shelin, S., Fitriyanti, F., & Saufi, M. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri “Ekstrak Metanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 7(2), 122–129. <https://doi.org/10.51817/bjp.v7i2.489>
- Ulfa, E. D., Syamsiah, S., Anuar, H., & Afriliani, C. N. (2023). Pembuatan Sabun Padat Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 3(1), 28–38. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v3i1.366>
- Yan, Y., Li, X., Zhang, C., Lv, L., Gao, B., & Li, M. (2021). Research progress on antibacterial activities and mechanisms of natural alkaloids: A review. *Antibiotics*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/antibiotics10030318>
- Zulaiha, E., Muthmainah, N., & Biworo, A. (2023). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai Dan Daun Tanjung Terhadap *Salmonella Typhi* In Vitro. *Homeostasis*, 5(3), 494. <https://doi.org/10.20527/ht.v5i3.7721>