

Jurnal Pharmascience, Vol. 9, No. 1, Februari 2022, hal: 124-131  
ISSN-Print. 2355 – 5386  
ISSN-Online. 2460-9560  
<https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>  
Research Article

## Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Minyak Kelapa Murni dan Arang Aktif terhadap *Streptococcus mutans*

Nurul Chusna, Muhammad Priyadi\*

Program Studi DIII Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia  
Email: muhammad.priyadi@umpr.ac.id

### ABSTRAK

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri penyebab masalah pada karies gigi. Penggunaan bahan alami dipercaya menjadi salah satu terapi infeksi yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Beberapa penelitian menunjukkan adanya potensi bahan alami seperti minyak kelapa murni dan mineral arang aktif dapat mengobati karies gigi. Hal ini mendorong untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi antara minyak kelapa murni dan arang aktif terhadap *S. mutans*. Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram dengan mengukur diameter zona hambat. Kelompok sampel uji terdiri dari kombinasi minyak kelapa murni : arang aktif (konsentrasi 10% v/v : 5% b/v, 5% v/v : 5% b/v, dan 5% v/v : 10% b/v) dan amoksisilin 30 µg sebagai kontrol positif. Hasil menunjukkan kombinasi minyak kelapa murni : arang aktif (10% v/v : 5% b/v, 5% v/v : 5% b/v, dan 5% v/v : 10% b/v) dan amoksisilin memiliki besaran zona hambat berturut-turut sebesar 8,50 mm; 6,90 mm; 6,90 mm dan 30,04 mm. Hasil uji penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kombinasi antara minyak kelapa murni dan arang aktif memiliki aktivitas antibakteri yang lemah terhadap bakteri *S. mutans*. Selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lanjutan aktivitas minyak kelapa murni maupun bahan-bahan alami lainnya pada penanganan infeksi gigi dan mulut.

**Kata Kunci:** Antibakteri, Minyak Kelapa Murni, Arang Aktif, Karies Gigi, *Streptococcus mutans*

### ABSTRACT

*Streptococcus mutans* is bacteria that causes problems in dental caries. The use of natural ingredients is believed to be one of the infection therapies that can be used as antibacteria. Several studies have shown the potential of natural ingredients such as virgin coconut oil and activated charcoal minerals to treat dental caries. It is encouraging to know the antibacterial activity of the combination of virgin coconut oil and activated charcoal against *S. mutans*. Antibacterial testing was carried out by disc diffusion method to know the diameter of the inhibition zone. The test sample group consisted of a combination of virgin coconut oil: activated charcoal (10% v/v : 5% w/v, 5% v/v : 5% w/v, and 5% v/v : 10% w/v ) and amoxicillin as a positive control. The results showed that the combination of virgin coconut oil: activated charcoal (10% v/v : 5% w/v, 5% v/v :

5% w/v, and 5% v/v : 10% w/v) and amoxicillin 30 µg had the size of the inhibition zone was 8.50 mm, 6.90mm, 6.90 mm and 30.04 mm, respectively. The results of the research conducted showed that the combination of virgin coconut oil and activated charcoal had weak antibacterial activity against *S. mutans*. Furthermore, it is necessary to conduct further research on the activity of virgin coconut oil and other natural ingredients in the treatment of dental and oral infections.

**Keywords:** Antibacterial, Virgin Coconut Oil, Activated Charcoal, Dental Caries, *Streptococcus mutans*

## I. PENDAHULUAN

Permasalahan gigi dan mulut umum dialami setiap individu mulai usia anak-anak hingga lansia, salah satu yang umum adalah permasalahan karies gigi. Berdasarkan data World Health Organization (2019), terdapat sekitar 530 juta anak secara global berumur kurang dari 6 tahun mengalami karies gigi. Hasil RISKESDAS 2018 menunjukkan bahwa proporsi masalah gigi dan mulut di Indonesia berada pada angka 57,6 % sehingga tergolong tinggi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Oleh karena itu, permasalahan gigi dan mulut seperti karies gigi menjadi sangat penting untuk dilakukan penanganan melalui pencegahan maupun pengobatan.

Penyakit karies gigi adalah keadaan penyakit kronis pada gigi yang menyebabkan timbulnya plak sehingga terjadi kerusakan gigi karena adanya aktivitas bakteri, pola hidup, makanan hingga kondisi saliva. Karies gigi diketahui dapat menimbulkan berbagai efek merugikan seperti sakit gigi, infeksi atau gangguan pencernaan, dan

mempengaruhi perkembangan aktivitas fisik hingga kualitas hidup (Veiga et al., 2016; Yadav & Prakash, 2016). Bakteri yang menyebabkan karies gigi seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Lactobacillus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Fusobacterium sp.*, dan *Corynebacterium sp.* (El-sherbiny, 2014).

Terapi medis yang dapat dilakukan dalam manajemen karies gigi antara lain seperti membatasi infeksi bakteri penyebab karies, mengurangi faktor resiko, remineralisasi, dan perawatan gigi berkala (Pitts et al., 2017; Yon et al., 2019). Penggunaan terapi beberapa jenis antibiotik diperlukan dalam mengobati infeksi pada mulut dan gigi (Ahmadi et al., 2021). Pada infeksi bakteri karies gigi, penggunaan antibiotik beresiko mengalami resistensi sehingga dapat dilakukan pendekatan terapi lain menggunakan obat-obatan herbal (El-sherbiny, 2014). Bahan yang berpotensi dapat dikembangkan dalam pengobatan infeksi karies gigi adalah minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) dan arang aktif.

Minyak kelapa murni telah digunakan sejak dahulu kala sebagai pelengkap makanan, pemeliharaan kesehatan, dan pengobatan di wilayah Indonesia. Beberapa penelitian menunjukkan minyak kelapa murni diketahui menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* (Pavithran et al., 2017; Hassan et al., 2019). Penelitian Choi dan Ahn (2014) menunjukkan bahwa arang aktif (*charcoal*) tanaman bambu dapat bersifat sebagai antibakteri pada *S. mutans*. Selain itu, beberapa studi literatur menunjukkan adanya potensi penggunaan komponen arang aktif untuk kesehatan gigi maupun mulut seperti pemutih maupun antibakteri (Brooks et al., 2017), memutih gigi (Ruiz et al., 2021) dan mengurangi plak pada gigi (Lestari, Syamsurizal, & Trisna, 2022).

Beberapa permasalahan pada kesehatan gigi yang terjadi serta studi berbagai referensi terapi tradisional antikaries menuntun untuk dapat terus mengembangkan cara pengobatan karies gigi. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian tentang aktivitas antibakteri kombinasi antara minyak kelapa murni dan arang aktif khususnya pada bakteri *S. mutans*.

## II. METODE

### A. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah

erlenmeyer (pyrex), tabung reaksi, oven (memmert), autoklaf, cawan petri, jarum ose, lidi kapas steril, gelas ukur (pyrex), inkubator (memmert), jangka sorong, hotplate, lampu spiritus, pinset dan *Biological Safety Cabinet* (JSCB-900SB).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah minyak kelapa murni (Megah Abadi Kimia), Arang aktif (Megah Abadi Kimia), DMSO (Merck) Nutrient Agar (Merck), Brain Heart Infuse (Merck), Media McFarland, aquadest, etanol 70%, *paper disc* (Advantec), kapas, dan bakteri *Streptococcus mutans*.

### B. Pengujian Antibakteri

Metode pengujian antibakteri yang digunakan yaitu metode *agar-disc diffusion Kirby-Bauer* dengan memanfaatkan kertas cakram (*paper disc*) berukuran diameter 6 mm metode menggunakan media pertumbuhan NA. Kelompok sampel uji terdiri dari kombinasi minyak kelapa murni dan arang aktif (10% v/v : 5% b/v, 5% v/v : 5% b/v, dan 5% v/v : 10% b/v) atau (10 mL/100mL : 5 g/100mL, 5 mL/100 mL : 5 gram/100mL, dan 5 mL/100mL : 10 gram/100mL yang dilarutkan dalam DMSO) dan amoksisilin 30 µg sebagai kontrol positif sesuai dengan pilihan pertama antibiotik pengobatan infeksi gigi

dan mulut (Ahmadi et al., 2021; Hasanah, 2013).

Kertas cakram (*paper disc*) dicelupkan dalam larutan sampel uji selama 15 menit dan diletakkan dalam cawan petri berisi media *nutrient agar* yang telah diinokulasi bakteri *S. mutans*. Selanjutnya, dilakukan inkubasi cawan petri pada suhu 37°C selama 24 jam dengan 5 pengulangan (replikasi). Zona hambat antibakteri diukur berdasarkan ukuran diameter zona (mm) bagian terlihat bening yang diukur menggunakan jangka sorong.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran diameter zona hambat bakteri pada Tabel I menunjukkan bahwa kontrol positif amoxicillin memiliki nilai diameter zona hambat yang paling besar berdasarkan hasil pengukuran yaitu 30,04 mm dengan kategori *susceptible* berdasarkan kategori dari Clinical and Laboratory Standards Institute (2015). Hasil uji menggunakan kombinasi minyak kelapa murni dan arang aktif menunjukkan penghambatan pertumbuhan bakteri dimulai dari 6,9 mm hingga 8,5 mm yang termasuk dalam kategori *resistant*. Penelitian aktivitas antibakteri tunggal dari masing-masing sampel bahan tidak dilakukan karena telah dilakukan penelitian sebelumnya. Basis dari kombinasi penggunaan minyak kelapa

murni merujuk pada penelitian Kaushik et al. (2016) yang menggunakan 10 mL minyak kelapa murni sedangkan konsentrasi bahan arang aktif 10% merujuk pada penelitian Choi & Ahn (2014) sehingga dapat dilihat pengaruh kombinasi kedua bahan dengan komposisi yang berbeda yaitu 5% dan 10% terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

**Tabel I.** Hasil uji antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*

Sampel Uji	Diameter Daya Hambat (mm) ± SD	Kategori
Kontrol positif (Amoxicillin 30 µg)	30,04 ± 2,77	<i>Susceptible</i>
Minyak Kelapa Murni : Arang Aktif (5%:5%)	8,50 ± 1,13	<i>Resistant</i>
Minyak Kelapa Murni : Arang Aktif (10%:5%)	6,90 ± 1.15	<i>Resistant</i>
Minyak Kelapa Murni : Arang Aktif (5%:10%)	6,90 ± 0.67	<i>Resistant</i>

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa kombinasi minyak kelapa murni dan arang aktif tidak efektif dalam menghambat langsung pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Kontrol positif yang digunakan adalah amoxicillin sehingga memiliki aktivitas antibakteri signifikan karena merupakan salah satu antibiotik golongan beta laktam sebagai pilihan

pertama dalam penanganan infeksi gigi (Ahmadi et al., 2021) dan telah diujikan di penelitian sebelumnya oleh Hasanah (2013) serta terbukti beberapa formulasi obat kumur kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Selain itu, zat aktif antibiotik digunakan sebagai kontrol positif karena sampel yang digunakan masih berupa zat aktif yang belum diformulasikan. Beberapa studi literatur menunjukkan penggunaan minyak kelapa murni dan arang aktif memerlukan jangka waktu yang lama dan konsisten untuk dapat mengurangi jumlah bakteri penyebab karies gigi serta diperlukan konsentrasi yang lebih besar.

Pemakaian minyak kelapa murni dengan jumlah 5-10 mL dalam jangka 14 hari (Kaushik et al., 2016) dan 30 hari dapat menurunkan jumlah bakteri *S. mutans* di mulut (Peedikayil et al., 2016). Minyak kelapa murni diketahui memiliki nilai diameter zona hambat sebesar 10,22 dengan kategori *moderate* yang mendekati nilai *resistant* (Hassan et al., 2019). Selain itu, dalam penelitian Rosdiana & Nasution (2016) dan Haron et al. (2018) hingga Siripaiboonpong et al. (2022) menunjukkan bahwa minyak kelapa murni tidak memiliki aktivitas yang cukup signifikan dalam menghambat pertumbuhan pada bakteri *S. mutans* sehingga perlu dikembangkan melalui

proses fermentasi maupun memperbesar konsentrasi agar memiliki aktivitas antibakteri yang cukup baik. Minyak kelapa murni bisa saja efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri lainnya seperti bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Proteus*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhosa*, hingga *bacteriocin* (Suryani et al., 2020).

Efek signifikan arang aktif untuk mengurangi karies gigi diperlukan waktu pemakaian yang lama dan dapat meningkatkan aliran air liur (Brooks et al., 2017). Penambahan bahan arang aktif pada sikat gigi dengan pemakaian 1 minggu tidak signifikan dalam menurunkan jumlah bakteri di mulut (Lee et al., 2017). Selain itu, penggunaan arang aktif pada pasta gigi juga perlu diperhatikan karena penggunaan jangka panjang selama 3 bulan dapat mempengaruhi enamel gigi (Priyanto & Patricia, 2021). Masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui manfaat penggunaan dan keamanan arang aktif pada terapi karies gigi.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi antara minyak kelapa murni dan arang aktif memiliki aktivitas antibakteri yang lemah

terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan kategori *resistant*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Muhammadiyah Palangkaraya atas pendanaan penelitian yang telah diberikan (07.q/PTM63.R7/LP2M/1/T/2020).

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H., Ebrahimi, A., & Ahmadi, F. (2021). Antibiotic Therapy in Dentistry. *International Journal of Dentistry*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/66676> 24
- Brooks, J. K., Bashirelahi, N., & Reynolds, M. A. (2017). Charcoal and charcoal-based dentifrices: A literature review. *Journal of the American Dental Association*, 148(9), 661–670. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.05.001>
- Choi, M.-S., & Ahn, K.-S. (2014). Antibacterial effect of bamboo charcoal on *Streptococcus mutans*. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*, 14(1), 95–100. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.01.95>
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (2015). M02-A12 Performance Standards for Antimicrobial Disk. In *Clsi* (Vol. 32). USA.
- El-sherbiny, G. M. (2014). Control of growth *Streptococcus mutans* isolated from saliva and dental caries. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(10), 1–10. <https://doi.org/ISSN: 2319-7706>
- Haron, U. A., Abllah, Z., & Nasir, N. A. M. M. (2018). The comparative antimicrobial effect of activated virgin coconut oil (AVCO) and Virgin Coconut Oil (VCO) against Dental Caries Related Pathogen. *Advances in Health Science Research*, 8(Idcsu 2017), 312–317. <https://doi.org/10.2991/idcsu-17.2018.79>
- Hasanah, D. F. (2013). Efek Hambat Berbagai Macam Obat Kumur Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*.
- Hassan, E. H., Zuliari, K., & Mintjelungan, C. N. (2019). Uji Daya Hambat Virgin Coconut Oil Plus terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal E-Gigi (EG)*, 7(1), 30–33. <https://doi.org/10.35790/eg.7.1.2019.23310>
- Kaushik, M., Reddy, P., Roshni, Udameshi, P., Mehra, N., & Marwaha, A. (2016). The effect of coconut oil pulling on *Streptococcus mutans* count in saliva in comparison with chlorhexidine mouthwash. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 17(1), 38–41. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1800>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018*. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Lee, J., Palaniappan, K., Hwai, T. T., Kit, C. W., Dicksit, D. D., CG, K., ... Ramachandra, S. S. (2017). Comparison of bacterial contamination in bristles of charcoal toothbrushes versus non-charcoal toothbrushes. *Canadian Journal Of Dental Hygiene*, 51(2), 69–74. Retrieved from <https://www.cdha.ca/pdfs/Professio>

- n/Journal/v51n2.pdf
- Lestari, U., Syamsurizal, S., & Trisna, Y. (2022). The Antiplaque Efficacy and Effectiveness of Activated Charcoal Toothpaste of *Elaeis guineensis* in Smokers. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 75. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v1i1.32664>
- Pavithran, V., Krishna, M., Kumar, V., Jaiswal, A., Selvan, A., & Rawlani, S. (2017). The effect of oil pulling with pure coconut oil on *Streptococcus mutans*: A randomized controlled trial. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*, 15(3), 200. [https://doi.org/10.4103/jiaphd.jiaphd\\_29\\_17](https://doi.org/10.4103/jiaphd.jiaphd_29_17)
- Peedikayil, F. C., Remy, V., John, S., Chandru, T. P., Sreenivasan, P., & Bijapur, G. A. (2016). Comparison of antibacterial efficacy of coconut oil and chlorhexidine on *Streptococcus mutans*: An in vivo study. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 6(5), 447–452. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.192934>
- Pitts, N. B., Zero, D. T., Marsh, P. D., Ekstrand, K., Weintraub, J. A., Ramos-Gomez, F., ... Ismail, A. (2017). Dental caries. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(November). <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.30>
- Priyanto, R., & Patricia, I. (2021). Studi Laboratoris Pengaruh Pasta Gigi Charcoal dan Whitening Terhadap Kekasaran Permukaan Enamel. *E-Prodenta Journal of Dentistry*, 5(1), 414–423.
- Rosdiana, N., & Nasution, A. I. (2016). Gambaran Daya Hambat Minyak Kelapa Murni dan Minyak Kayu Putih dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*, 1(1), 43–50.
- Ruiz, M. A., Miola, L. de S., Hori, G. M. R., & Catelan, A. (2021). Whitening effect of brushing with activated charcoal-based products on enamel: integrative review Efeito branqueador da escovação com produtos a base de carvão ativado no esmalte: revisão integrativa Efecto blanqueador del cepillado con productos a base. *Research, Society and Development*, 10(15), 1–8.
- Siripaiboonpong, N., Matangkasombut, O., Pengcharoen, H., Boonchaiyapluk, B., Rujiraprasert, P., & Srithanyarat, S. S. (2022). Microbiological Effects of Virgin Coconut Oil Pulling in Comparison with Palm Oil Pulling as an Adjunctive Oral Hygiene Care for Patients with Gingival Inflammation: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Indian Society of Periodontology*, 26, 58–63. <https://doi.org/10.4103/jisp.jisp>
- Suryani, S., Sariyani, S., Earnestly, F., Marganof, M., Rahmawati, R., Sevindrajuta, S., ... Fudholi, A. (2020). A comparative study of virgin coconut oil, coconut oil and palm oil in terms of their active ingredients. *Processes*, 8(4), 1–11. <https://doi.org/10.3390/PR8040402>
- Veiga, N., Aires, D., Douglas, F., Pereira, M., Vaz, A., Rama, L., ... Veiga, N. (2016). Dental Caries: A Review. *J Dent Oral Health*, 2(5), 2–4. Retrieved from [www.scientonline.org](http://www.scientonline.org)
- World Health Organization. (2019). *Ending Childhood Dental Caries: WHO Implementation Manual*. Geneva.
- Yadav, K., & Prakash, S. (2016). Dental Caries: A Review. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 6(53), 1–7.

<https://doi.org/10.15272/ajbps.v6i5.3.773>  
Yon, M. J. Y., Gao, S. S., Chen, K. J.,  
Duangthip, D., Lo, E. C. M., &

Chu, C. H. (2019). Medical model  
in caries management. *Dentistry  
Journal*, 7(37), 1–8.  
<https://doi.org/10.3390/dj7020037>