

e-ISSN [2503-1139](https://doi.org/10.56338/promotif.v13i2.3902)DOI: <https://doi.org/10.56338/promotif.v13i2.3902>**Promotif****Jurnal Kesehatan Masyarakat**  
*Promotive: Journal of Public Health***Original Articles****Open Access****Efektivitas Konsentrasi Propolis terhadap Daya Hambat Bakteri *Streptococcus Pyogenes****Effectiveness of Propolis Concentration on the Inhibitory Power of Streptococcus Pyogenes Bacteria*Jordhy Akbar Raja Krisnanda<sup>1</sup>, Emillia Devi Dwi Rianti<sup>2</sup>, Agung Budi Setiawan<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya<sup>2</sup>Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya<sup>3</sup>Bagian Kesehatan Jiwa, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya\*Korespondensi Penulis : [jordhyakbarr@gmail.com](mailto:jordhyakbarr@gmail.com)**Abstrak**

*Streptococcus pyogenes* merupakan bakteri gram negatif. *Streptococcus pyogenes* adalah bakteri patogen saluran pernapasan bagian atas yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, dan penyebab paling umum dari faringitis. Propolis adalah lem lebah, bahan resin lengket yang dilepaskan dari berbagai sumber tanaman seperti eksudat kuncup, bunga, dan daun yang dimodifikasi oleh sekresi lebah. Kandungan flavonoid dalam propolis memiliki sifat antibakteri. Penelitian menggunakan konsentrasi propolis 15%, 35%, 55%, 65%, dan 80% dengan metode difusi. Penelitian bertujuan menguji efektivitas konsentrasi propolis sebagai daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen kuantitatif dengan pendekatan post test only control group design. Analisis data yang digunakan adalah uji *analysis of varians* (Anova) satu arah. Hasil propolis dengan konsentrasi 35% dan 80% efektif terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*. Hasil pengujian propolis dengan konsentrasi 15%, 35%, 55%, 65% dan 80% memiliki daya hambat yang berbeda-beda. Perbedaan dalam centimeter antara P1 dengan P2, P3, P4, dan P5 adalah 0,955, 1,225, 1,165, 1,08, dan 1,39. Amoxicillin memiliki rata-rata zona hambat sebesar 0 cm, menandakan zona hambat amoxicillin tidak ada daripada propolis. Kesimpulan hasil pengujian membuktikan adanya pengaruh efektivitas konsentrasi propolis terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*.

**Kata Kunci:** Propolis; *Streptococcus Pyogenes*; Daya hambat**Abstract**

*Streptococcus pyogenes* is a gram-positive bacterium. It is a pathogenic bacterium found in the upper respiratory tract that can cause various diseases, and it is the most common cause of pharyngitis. Propolis is a bee glue, a sticky resinous substance released by various plant sources such as bud exudates, flowers, and leaves, which is modified by bee secretions. The flavonoid content in propolis has antibacterial properties. The study used propolis concentrations of 15%, 35%, 55%, 65%, and 80% with the diffusion method. The aim of the research was to examine the effectiveness of propolis concentrations as inhibitors of *Streptococcus pyogenes* bacteria. The research design used was a quantitative experimental study with a post-test only control group design approach. The data analysis used a one-way Analysis of Variance (ANOVA) test. The results showed that propolis with concentrations of 35% and 80% were effective in inhibiting *Streptococcus pyogenes* bacteria. However, the inhibitory effects varied with concentrations of 15%, 35%, 55%, 65%, and 80%, leading to differences in centimeters between P1 and P2, P3, P4, and P5, measuring 0.955, 1.225, 1.165, 1.08, and 1.39, respectively. In comparison, amoxicillin had an average inhibition zone of 0 cm, indicating no inhibitory zone compared to propolis. The conclusion of the test results proves the influence of propolis concentration effectiveness on the inhibition of *Streptococcus pyogenes* bacteria.

**Keywords:** Propolis; *Streptococcus Pyogenes*; Inhibitory Power

## PENDAHULUAN

*Streptococcus pyogenes* adalah bakteri patogen spesifik manusia yang penting yang menyebabkan berbagai gejala mulai dari infeksi lokal ringan hingga infeksi invasif yang mengancam jiwa. Pengobatan infeksi *Streptococcus pyogenes* yang tidak efektif dapat menyebabkan gejala sisa pasca infeksi demam rematik akut dan glomerulonefritis streptokokus. Menyebabkan infeksi invasif seperti necrotizing fasciitis dan sindrom syok toksik, yang berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Kanwal, 2020).

Setiap tahun, lebih dari 600 juta orang di seluruh dunia menderita faringitis. Sekitar 7 juta kasus faringitis akut terjadi pada anak setiap tahun di Amerika Serikat, dan sekitar 5-30% disebabkan oleh infeksi *Streptococcus pyogenes*. Penyakit ini paling sering terjadi pada anak-anak berusia antara 5 dan 15 tahun. Faringitis tergolong ISPA dan angka kejadian penyakit ini sebesar 25% dan 24,8% di Jawa Barat (Arga, 2014).

Sejumlah obat saat ini banyak ditemukan untuk penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Sehingga hal ini memicu akan kebutuhan agen-agen pengobatan dengan aktivitas yang lebih baik dan toksisitas lebih rendah. Banyak penelitian menghasilkan obat-obatan atau alternatif dari antibiotik (Hasanah, 2012). Tingginya jumlah kasus infeksi bakteri mengharuskan penggunaan antibiotik, namun pemakaian yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi bakteri. Karena tingginya prevalensi resistensi terhadap antibiotik, maka banyak penelitian dilakukan untuk mencari agen antibakteri lainnya, dan salah satu senyawa alami yang dapat digunakan adalah propolis. (Nofembri, 2017)

Propolis adalah salah satu produk dari lebah madu yang memiliki beragam manfaat, salah satunya adalah kemampuannya sebagai agen antibakteri (Nihayatul, 2016).

Lebah mengumpulkan resin dari tunas, eksudat dan bagian lain dari tanaman, mencampurnya dengan enzim ludah mereka sendiri dan lilin lebah yang menciptakan propolis. Lebah menggunakan campuran zat untuk melindungi sarangnya untuk membuat propolis (Przybyłek, 2019).

Propolis memiliki daya hambat sedang pada konsentrasi 100%, daya hambat lemah pada konsentrasi 50%, dan tidak ada daya hambat pada konsentrasi 12,5% - 25% (Milah, 2016).

Berdasarkan M. Nofembri (2017), propolis tidak memiliki daya hambat yang konsisten, dan hal ini disebabkan oleh variasi jenis tumbuhan, jenis lebah yang ada di suatu wilayah, resistensi bakteri, serta metode penelitian yang digunakan.

Konsentrasi propolis pada penelitian sebelumnya menggunakan konsentrasi yang berbeda-beda, dengan hasil yang berbeda. Berdasarkan hal itu peneliti menggunakan konsentrasi berbeda dengan penelitian sebelumnya, yaitu dengan konsentrasi 15%, 35%, 55%, 65%, dan 80%.

## METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen kuantitatif dengan pendekatan post test only control group design. Analisis data yang digunakan adalah uji *Analysis of varians* (Anova) satu arah dilanjutkan dengan uji normalitas / Kolmogorov- Smirnov lalu dilanjutkan dengan uji homogenitas. Kemudian dilakukan uji lanjutan, yakni uji Least significance differences (LSD) menggunakan  $\alpha = 0,05$ , perbedaan signifikan jika  $p < 0,05$ , yang diolah menggunakan bantuan perangkat lunak (*software*) komputer yaitu *SPSS 28.0 for windows*.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian adalah Cawan petri steril, Tabung reaksi steril, Cotton swab (lidi kapas steril), Bunsen, Erlenmeyer 500 ml, Beaker glass 50 ml, Autoklaf, Inkubator, Pinset, Pipet volume, Ball pipet, Masker, Hand scoon, Alat tulis, Jangka sorong, Kertas label, Rak tabung reaksi, Kotak cairan lisol, Korek api

Propolis yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk yang dipasarkan oleh PT. MSS dan telah memiliki nomor POM TI. 124 646 701 dari Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (Badan POM RI). Propolis ini dikemas dalam botol plastik berisi 55 ml cairan propolis, di mana setiap 1 ml mengandung 150 mg propolis liquid.

Populasi dalam penelitian ini adalah biakan murni *Streptococcus pyogenes*, yang tersimpan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Sampel penelitian, suspensi *Streptococcus pyogenes* yang telah dilakukan pengenceran dengan menggunakan PZ. Terdiri dari 7 kelompok penelitian, yaitu: 2 kelompok kontrol (positif dan negatif) dan 5 kelompok perlakuan. Jumlah replikasi sampel dihitung memakai rumus Federer:

$$(n - 1) (r - 1) \geq 15,$$

n = jumlah perlakuan

r = jumlah replikasinya

Penghitungan rumus,  $n = 4$   $r = 7$  maka perlakuan kelompok penelitian dilakukan pengulangan perlakuan sebanyak 4 kali. Dengan total sampel 28 sampel. antibiotik amoxicillin sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif.

Pembuatan media agar dan pengenceran konsentrasi dibantu oleh analisis, pengenceran menggunakan akuades dibuat dari terkecil hingga konsentrasi terbesar, menggunakan rumus pengenceran larutan : (Purba. 2014)

$$V1 \times M1 = V2 \times M2$$

V1 : Volume total

M1 : Konsentrasi yang dipakai

V2 : Volume yang dicari

M2 : Konsentrasi total

Volume total yang digunakan adalah 5 mL dan konsentrasi total 100%. Konsentrasi propolis yang digunakan adalah 15%, 35%, 55%, 65%, dan 80% dengan akuades sebagai pengencer. Berikut adalah tabel pengenceran ekstrak propolis

No Tabung	Volume propolis (mL)	Volume akuades (mL)	Konsentrasi akhir (%)
1.	0,15	0,85	15%
2.	0,35	0,65	35%
3.	0,55	0,45	55%
4.	0,60	0,4	60%
5.	0,80	0,2	80%

### Metode Uji Daya Hambat

Metode difusi plak (metode Kirby Bauer) untuk mengetahui aktivitas agen antimikroba. Spike yang mengandung agen antimikroba ditempatkan pada media agar yang dibiakkan dengan mikroorganisme menyebar ke dalam media agar (Sturm, 2009).

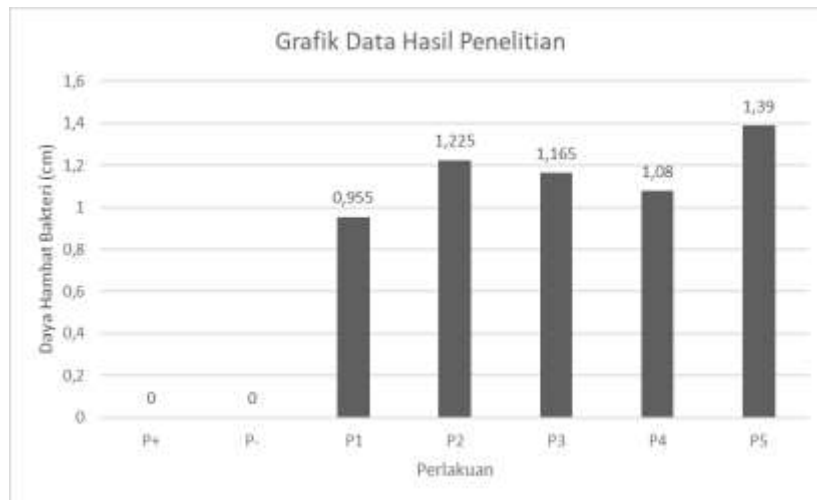
Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode cakram atau Kirby Bauer memiliki daya hambat yang berbeda disetiap konsentrasinya pada konsentrasi paling tinggi memiliki daya hambat paling besar.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan untuk menguji efektivitas konsentrasi propolis terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*. Daya hambat ditentukan berdasarkan ada tidaknya zona hambat pada media Mueller Hinton Blood Agar. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, waktu penelitian pada tanggal 15 Maret 2023 dan 17 Maret 2023 selama dua hari.

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (cm)						K (+)	K (-)
	P1	P2	P3	P4	P5			
n								
1	1,01	1,11	1,14	1,11	1,28	0	0	
2	1	1,24	1,17	0,92	1,51	0	0	
3	0,97	1,09	1,01	1,26	1,35	0	0	
4	0,84	1,46	1,34	1,03	1,35	0	0	
Total	3,82	4,9	4,66	4,32	5,56	0	0	
Rata-rata	0,955	1,225	1,165	1,08	1,39	0	0	

Berdasarkan Tabel menunjukkan konsentrasi propolis 35% dan 80% efektif terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*. Zona hambat diatas 12mm termasuk daya hambat kuat. Hasil pengujian propolis dengan konsentrasi 15%, 35%, 55%, 65% dan 80% memiliki daya hambat yang berbeda-beda, penelitian membuktikan daya hambat pada setiap konsentrasi berbeda beda



Berdasarkan Tabel diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata diameter zona hambat pada kelompok kontrol negatif sebesar 0,00 cm, kontrol positif sebesar 0,00 cm, kelompok perlakuan propolis diameter tertinggi ada pada kelompok P5 atau kelompok propolis dengan konsentrasi 80%, yaitu sebesar 1,39 cm.

Hasil penelitian menunjukkan zona hambat yang terbentuk merupakan kategori kuat karena zona hambatnya diatas 12 mm (Dahikar 2010). Amoxicillin memiliki rata-rata zona hambat sebesar 0,00 cm menandakan tidak ada zona hambat amoxicillin.

Adanya penurunan daya hambat pada konsentrasi yang lebih tinggi dapat disebabkan karena beberap faktor, salah satunya adalah adanya pengaruh dari suspensi bakteri jika suspensi bakteri kurang keruh diameter zona hambat akan lebih besar, dan sebaliknya jika suspensi lebih keruh diameter zona hambat makin kecil (Zeniusa,2019)

Terdapat banyak faktor lain penyebab adanya penurunan zona hambat dengan konsentrasi lebih rendah. Temperatur inkubasi juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, inkubasi dilakukan pada suhu 35°C. Suhu yang kurang dari 35°C dapat menyebabkan diameter zona hambat lebih besar. Hal ini bisa terjadi pada plate yang ditumpuk-tumpuk lebih dari 2 plate pada saat inkubasinya. Plate yang ditengah suhunya kurang dari 35 C. Inkubasi pada suhu lebih dari 35 C, dapat menyebabkan difusi ekstrak yang kurang baik. Selain itu, tebalnya media agar-agar juga dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Ketebalan agar-agar yang efektif yaitu sekitar 4 mm (Zeniusa, 2019).

Penelitian ini menggunakan metode ckaram yang terbukti memiliki pengaruh propolis terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*, berbeda dengan penelitian sebelumnya Nofembri (2017), dan Milah (2016) yang menggunakan metode yang sama tetapi konsentrasi berbeda dengan hasil uji yang memiliki perbedaan.

Hasil pengujian membuktikan bahwa propolis berpengaruh terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*. Hal ini menyimpulkan bahwa propolis dapat mengatasi penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* seperti faringitis. *Streptococcus pyogenes* adalah bakteri patogen yang ditemukan di saluran pernapasan bagian atas dan dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, termasuk faringitis bakterial yang merupakan penyebab paling umum (Sidrah Kanwal, 2020). Faringitis adalah kondisi peradangan pada dinding faring yang menyumbang sekitar 15-30% kasus pada anak-anak dan 5-10% kasus pada dewasa (Samroatul, 2014).

Menurut Braakhuis (2019), Beberapa senyawa telah diidentifikasi dalam propolis, yang berbeda menurut tempat produksinya. Senyawa dalam propolis antara lain asam fenolik, flavonoid, ester, diterpen, seskuiterpen, dan lignan. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan berbagai mekanisme aksi, termasuk menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi pada bakteri.

Selain itu, flavonoid juga memiliki kemampuan untuk mengganggu transduksi energi pada membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas bakteri. Gugus hidroksil pada struktur flavonoid menyebabkan perubahan pada komponen organik dan transpor nutrisi, akhirnya menimbulkan efek toksik terhadap bakteri. (Manik, 2014).

Propolis banyak digunakan dalam pencegahan dan pengobatan pilek, luka, maag, rematik, penyakit jantung, diabetes dan karies gigi karena beberapa sifat biologisnya seperti antiinflamasi, antibakteri, antioksidan, anti tumor, anti maag dan anti aktivitas HIV (Braakhuis 2019). Propolis berperan sebagai imunostimulan, merangsang fungsi berbagai organ dan mendorong sistem pertahanan tubuh menjadi kebal terhadap bakteri. (Erywiyatno, 2012). Penjelasan diatas menyimpulkan aktivitas flavonoid memiliki daya hambat pada bakteri *Streptococcus pyogenes*.

## KESIMPULAN

Didapatkan hasil pengujian propolis dengan konsentrasi 15%, 35%, 55%, 65%, dan 80% menggunakan metode cakram memiliki daya hambat yang berbeda-beda, hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan daya hambat pada setiap konsentrasi, namun tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini membuktikan adanya pengaruh keefektifan konsentrasi propolis terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*.

## SARAN

Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut guna mengembangkan manfaatnya bagi masyarakat umum. Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih mendalam untuk menentukan konsentrasi flavonoid yang efektif dalam propolis untuk menghambat bakteri *Streptococcus pyogenes*. Kedua, penting untuk melakukan studi tambahan menggunakan model hewan yang diinfeksi bakteri *Streptococcus pyogenes*. Ketiga, disarankan untuk mengeksplorasi aktivitas antibakteri propolis terhadap patogen bakteri lainnya. Penelitian-penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan penerapan propolis sebagai obat potensial untuk berbagai infeksi, sehingga bermanfaat bagi masyarakat secara luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arga permana, Muhammad Arief. 2014. Uji Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Terhadap *Streptococcus Pyogenes* Secara In Vitro. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung.
- Braakhuis, Andrea. 2019. Evidence on the Health Benefits of Supplemental Propolis Nutrients 2019, 11, 2705.
- Erywiyatno, Leanidha. 2012. Pengaruh Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Pyogenes*. Analisis Kesehatan Sains Volume 01 No 01. 2012 ISSN 2302-3635.
- Hasanah, Khoirotunnisa Uswatun. 2012. Uji Daya Antifungi Propolis Terhadap *Candida Albicans* dan *Pityrosporum Ovale*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kanwal S, Vaitla P. 2022. *Streptococcus Pyogenes*. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2022. PMID: 32119415.
- Manik, Feronica. Hertiani, Triana. Anshory, Hadi. 2014. Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. KHAZANAH, Vol. 6 No.2 Januari 2014.
- Milah, Nihayatul. 2017. Pengaruh konsentrasi antibakteri propolis terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus pyogenes* secara in vitro. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- N Milah., S H Bintri., D Mustikaningtyas. 2016. Pengaruh Konsentrasi Antibakteri Propolis terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* secara In Vitro. Life Science. Vol. 5. No. 2.
- Nofembri, Mitra. 2017. Efek Propolis dan Jeruk Nipis terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Streptococcus Pyogenes* secara In Vitro, Jurnal Kesehatan Andalas. 2017; 6(3).
- Przybyłek, I.; Karpiński, 2019. T.M. Antibacterial Properties Propolis. Molecules 2019, 24, 2047.
- Purba O, Indriyanto. Bintoro, A. 2014. Perkecambahan benih aren (*arenga pinnata*) setelah diskarifikasi dengan giberelin pada berbagai konsentrasi. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Lampung.
- Tambekar DH & Dahikar SB. 2010. Exploring antibacterial potential of some ayurvedic preparations to control. J Chem Pharmaceut Res 2(5): 494-501.
- Tasha L. Sturm. 2009. Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test. Visual Resources. American Society for Microbiology, Washington, DC. 29 September 2014.
- Zeniusa, Popi. Ramadhian, Ricky. Nasution, Hamidi. Nisa, Karima. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro. Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Vol 8 No 2 Desember 2019.