



BDJ

Uji daya hambat minyak cengkeh terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus In Vitro*

I Putu Wahyu Suryadinata^{1*}, Dewa Made Sukrama¹, I Gusti Ayu Dyah Ambarawati¹

ABSTRACT

Background: Tooth extraction is a removal of a tooth from its socket inside the alveolar bone. The accumulation of bacteria inside the alveolar socket in the aftermath of a tooth extraction procedure may cause infection, for example, in the case involving *Staphylococcus aureus* bacteria. Once it occurs, a *Staphylococcus aureus* bacterial infection can then lead to fibrinolysis, which means the blood clotting process will not be taking place as normal. Clove oil, here, can be utilized as it contains a main active ingredient to act as an anti-bacterial agent.

Objective: The purpose of this research was to find out clove oil's effectiveness in preventing the *Staphylococcus aureus* bacterial accumulation, with a 40%, 60%, and 80% comparison.

Methods: This research was conducted as a laboratory experimental research *in vitro* with Mueller Hinton Agar

(MHA) acting as the breeding ground medium. The results showed that clove oil with 40% concentration had the average of 16 mm resistance zone against the *Staphylococcus aureus* bacteria, 60% concentration came up with the average of 17 mm, and 80% concentration lands the average of 17.80 mm.

Results: The statistical test result showed a significant outcome (annova test = 0.001 with $p < 0,05$). The method used was a comparison between the testing of the three clove oil concentration percentages as variables against the *Staphylococcus aureus* bacteria, which were clear zones each measured with a slide rule.

Conclusion: From this research, it was discovered the 80% clove oil concentration had a stronger resistance power compared to its 40% or 60% precursor.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, Clove Oil, resisting power/ability.

Cite This Article: Suryadinata, I.P.W., Sukrama, D.M., Ambarawati, I.G.A.D. 2022. Uji daya hambat minyak cengkeh terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus In Vitro*. *Bali Dental Journal* 6(2): 78-82. DOI: [10.37466/bdj.v6i2.73](https://doi.org/10.37466/bdj.v6i2.73)

ABSTRAK

Latar Belakang: Ekstraksi gigi adalah proses pencabutan gigi dari soket dalam tulang alveolar. Akumulasi bakteri pada soket alveolar pasca prosedur ekstraksi gigi dapat menimbulkan terjadinya berbagai macam infeksi salah satunya infeksi *Staphylococcus aureus*. Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan untuk melisis fibrin sehingga proses pembekuan darah tidak dapat berlangsung secara normal. Minyak cengkeh adalah kandungan zat aktif utama yang dimana sifat minyak cengkeh sebagai anti bakteri.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan daya hambat minyak cengkeh terhadap akumulasi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium secara *in vitro*. Media biakan yang digunakan

adalah *Mueller Hinton Agar* (MHA). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa minyak cengkeh 40% memiliki rerata zona hambat 16 mm, 60% memiliki rerata 17 mm dan 80% memiliki rerata 17.80 mm dalam menghambat bakteri *staphylococcus aureus*.

Hasil: Hasil uji statistik menunjukkan hasil yang signifikan (Uji annova = 0,001 dengan $p < 0,05$). Metode yang digunakan adalah membandingkan diameter zona hambat dari minyak cengkeh berdasarkan variabel terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* berupa zona bening yang diukur menggunakan jangka sorong.

Simpulan: Kesimpulan yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah variable minyak cengkeh 80% memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan minyak cengkeh 40% dan 60%.

Kata Kunci : *Staphylococcus aureus*, Minyak cengkeh, Daya Hambat.

Sitasi Artikel ini: Suryadinata, I.P.W., Sukrama, D.M., Ambarawati, I.G.A.D. 2022. Uji daya hambat minyak cengkeh terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus In Vitro*. *Bali Dental Journal* 6(2): 78-82. DOI: [10.37466/bdj.v6i2.73](https://doi.org/10.37466/bdj.v6i2.73)

¹Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana;

*Korespondensi:
I Putu Wahyu Suryadinata;
Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana;
wahyusuryadinata@gmail.com

Diterima : 9 April 2022
Disetujui : 25 Juni 2022
Diterbitkan : 12 Juli 2022



PENDAHULUAN

Ekstraksi gigi adalah proses pencabutan gigi dari soket dalam tulang alveolar. Akumulasi bakteri pada soket alveolar pasca prosedur ekstraksi gigi dapat menimbulkan terjadinya berbagai macam infeksi salah satunya infeksi *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk melisis fibrin sehingga proses pembekuan darah tidak dapat berlangsung secara normal.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μ m, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol dan berkilau.⁵

Sampai saat pengobatan infeksi *staphylococcus aureus* pasca prosedur ekstraksi gigi menggunakan antibiotik berbasis sintesis, dimana antibiotik berbasis sintesis memiliki efek samping alergi. Maka dari itu diperlukan penelitian lebih lanjut terkait bahan-bahan yang berpotensi memiliki efek antimikroba yang dapat meminimalisir efek samping yang ditimbulkan dari obat-obat antimikroba yang beredar dipasaran. Pemanfaatan bahan herbal sebagai alternatif pengobatan infeksi *staphylococcus* salah satunya menggunakan minyak cengkeh. Minyak cengkeh merupakan produk alami yang mudah didapat dan memiliki harga terjangkau sehingga dapat digunakan oleh kalangan manapun. Komponen bioaktif minyak cengkeh yang memiliki efek antibakteri yaitu eugenol dengan persentase sebesar 78-98 %.⁸

Juvenius dkk (2014) melakukan penelitian terkait kemampuan antibakteri minyak bunga cengkeh terhadap bakteri *streptococcus mutans* secara *in-vitro*. Pada penelitian tersebut digunakan konsentrasi sebesar 40%, 60%, dan 80% dan diperoleh hasil positif minyak bunga cengkeh memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *streptococcus mutans* melalui zona hambat yang terbentuk disertai peningkatan zona hambat yang terbentuk seiring dengan peningkatan konsentrasi yang digunakan.⁷

Penelitian terkait daya antibakteri minyak bunga cengkeh terhadap bakteri *porphyromonas gingivalis*.⁴ Pengujian daya antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode modifikasi Kirby-Bauer dengan menggunakan sumuran dan diperoleh hasil penelitian bahwa minyak bunga cengkeh memiliki daya antibakteri terhadap *porphyromonas gingivalis* melalui zona hambat yang terbentuk sebesar 13,01% yang termasuk dalam kategori daya hambat kuat berdasarkan kategori Davis dan Stout.³

Penelitian terkait kemampuan antibakteri minyak cengkeh terhadap bakteri *staphylococcus aureus* belum pernah dilakukan. Hal tersebut menginisiasi peneliti untuk melakukan penelitian secara *in vitro* terhadap jenis bakteri gram positif lainnya yaitu *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini digunakan konsentrasi minyak cengkeh

sebesar 40%, 60%, dan 80% dengan menggunakan difusi cakram.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental labolatorik *in-vitro* dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design* dengan metode penelitian menggunakan metode *broth macrodilution*. Randomisasi sampel dilakukan untuk mendapatkan kelompok intervensi dan kelompok kontrol, kemudian dilakukan pengamatan pengaruh perlakuan terhadap kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini yang digunakan sebagai sampel adalah kultur biakan murni *Staphylococcus aureus* dengan media agar dalam plate yang diperoleh dari koleksi bakteri di Laboratorium Mikrobiologi FK Unud. Jumlah sampel pada penelitian ini ditentukan dengan memakai standar pengulangan baku pengujian bakteri yaitu rumus Federer. Jenis data pada penelitian ini adalah numerik. Data di peroleh secara deskriptif melalui pencatatan hasil pengamatan zona hambat dari minyak cengkeh pada konsentrasi 40%, 60%, dan 80% terhadap kultur bakteri *Staphylococcus aureus*. Data dikumpulkan dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar. Data diolah menggunakan program SPSS 16 Windows dan dianalisis menggunakan beberapa uji analisis.

HASIL

Hasil pengukuran zona hambat

Hasil diameter zona hambat dengan rata-rata 16 mm pada konsentrasi minyak cengkeh 40%. Pada konsentrasi 60% didapatkan diameter zona hambat dengan rata-rata 17 mm. Lalu pada konsentrasi 80% didapatkan diameter zona hambat dengan rata-rata 17.80 mm. Kontrol positif *Vancomycin* memiliki rata-rata zona hambat 18 mm. Terlihat bahwa semakin besar konsentrasi minyak cengkeh maka zona hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* juga akan semakin besar seperti terlihat pada Tabel 2. Konsentrasi minyak cengkeh 80% terbukti paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan konsentrasi lainnya yaitu 60% dan 40%.

Berdasarkan klasifikasi *Greenwood*, pada hasil ini dapat disimpulkan bahwa zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* oleh minyak cengkeh pada konsentrasi 40% tergolong respon lemah, pada konsentrasi 60% tergolong respon sedang dan pada konsentrasi 80% tergolong respon kuat.

Uji Statistik Pengaruh Minyak Cengkeh terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Dilakukan uji statistik pengaruh minyak cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan jenis uji komparatif variabel numerik tidak berpasangan. Data yang didapatkan setelah dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* adalah berdistribusi

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambat menggunakan jangka sorong.

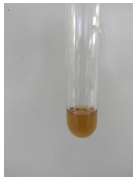
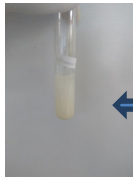
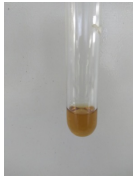
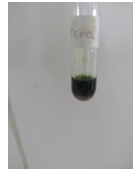
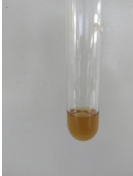
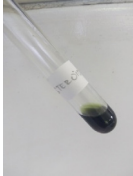
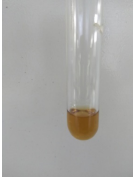



Pengulangan	Konsentrasi 40%	Konsentrasi 60%	Konsentrasi 80%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
1	16 mm	17 mm	17 mm	17 mm	0 mm
2	15 mm	17 mm	17 mm	18 mm	0 mm
3	16 mm	17 mm	19 mm	19 mm	0 mm
4	17 mm	17 mm	17 mm	19 mm	0 mm
5	16 mm	18 mm	19 mm	19 mm	0 mm
Rata-rata	16 mm	17 mm	17.80 mm	18 mm	0 mm

Tabel 2. Zona hambat dan standar deviasinya pada uji One Way ANOVA.


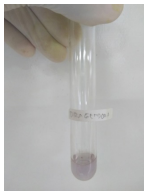
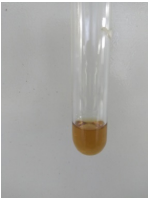
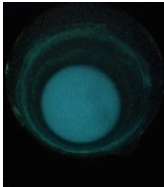
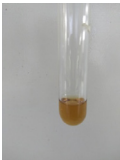
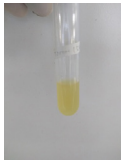
	Konsentrasi 40%	Konsentrasi 60%	Konsentrasi 80%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
Rata-rata	16 mm	17 mm	17.80 mm	18 mm	0 mm
Standar Deviasi	.70711	.44721	1.09545	.89443	.00000

Hasil Uji Kandungan Fitokimia Minyak Cengkeh

Tabel 3. Uji fitokimia minyak cengkeh.

No	Jenis Kandungan Kimia	Pereaksi	Sebelum	Sesudah	Kesimpulan
1	Saponin	HCl		 Terbutuk busa yang stabil	Mengandung saponin
2	Fenol	FeCl ₃		 Terbutuk warna biru kehitaman	Mengandung Fenol
3	Steroid	Pereaksi Liebermann-Burchard		 terbentuk warna hijau kebiruan	Mengandung steroid
4	Terpenoid	Pereaksi Liebermann-Burchard		 Tidak terbentuk cincin coklat	Tidak mengandung terpenoid
5	Glikosida	Pereaksi Liebermann-Burchard		 Terbutuk cincin berwarna hijau kebiruan	Mengandung glikosida



No	Jenis Kandungan Kimia	Pereaksi	Sebelum	Sesudah	Kesimpulan
6	Alkaloid	Dragendorf		 Tidak terbentuk endapan putih	Tidak mengandung alkaloid
7	Flavonoid	Pereaksi asam oksalat dan asam borat, fluoresensi UV 366 nm		 Teramati fluoresensi kuning (UV 366 nm)	Positif flavonoid
8	Tannin	Pb asetat 10%		 Terbentuk endapan putih	Positif tanin

normal sehingga dapat dilakukan uji *One Way ANOVA* dan homogenitas, setelah dilakukan uji *One Way ANOVA* didapatkan hasil $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada tiap konsentrasi dan tidak homogen. Kesimpulan secara statistik adalah minyak cengkeh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi 80% memiliki daya hambat paling besar dibandingkan konsentrasi lainnya.

PEMBAHASAN

Digunakan sampel minyak cengkeh karena adanya senyawa kimia pada cengkeh yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan, terdapat beberapa senyawa kimia pada minyak cengkeh, yaitu saponin, fenol, steroid, tannin, flavonoid.⁶

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya efektivitas antibakteri yang ditimbulkan oleh minyak cengkeh terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Yang dimaksud dengan daya hambat adalah kemampuan suatu substansi atau zat untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dimana dalam penelitian ini digunakan sampel bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan mekanisme bagaimana bakteri ini menyebabkan pengumpulan darah hal tersebut dapat menyebabkan komplikasi pasca ekstraksi gigi.⁴

Tannin merupakan senyawa polifenol yang dapat ditemukan di setiap tumbuhan hijau, memiliki mekanisme mengikat dan menyusutkan protein. Tannin merupakan zat kimia yang memiliki kemampuan menghambat sintesis

dinding sel bakteri dan sintesis protein sel bakteri gram positif dan gram negatif. Tannin mampu mengendapkan gelatin dari larutan, bersifat toksik untuk bakteri, jamur berfilamen dan juga ragi. Telah diteliti bahwa tannin yang diekstrak dari akar tumbuhan *Dichrotachys cinerea* dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Shigella boydii* dan *Shigella flexneri*.¹

Flavonoid adalah suatu senyawa yang terdiri atas 15 atom karbon yang tersusun menjadi cincin benzena yang terikat dalam rantai propana, membentuk suatu susunan C6- C3- C6 dan dalam bentuk glikosida. Umumnya terdapat pada seluruh bagian tanaman seperti buah, serbuk sari dan akarnya dapat menggumpalkan protein, bersifat lipofilik sehingga dapat merusak lapisan lipid pada membran sel bakteri. (Lenny, S., 2006 dan Sirait, M., 2007). Flavonoid memiliki mekanisme menghambat sintesis DNA serta RNA, menghambat fungsi membran sitoplasma dan juga menghambat metabolisme energisel. Karena itu flavonoid memiliki sifat antijamur, antivirus dan antibakteri. Telah diteliti bahwa senyawa apigenin, yang merupakan salah satu turunan flavonoid dapat menghambat aktivitas pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus epididymis*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *E.coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhimurium*, *Enterobacter aerogenes* dan *Enterobacter cloacae*.²

Dengan demikian, pada minyak cengkeh terdapat beberapa senyawa kimia aktif yaitu saponin, flavonoid, steroid, tannin dan fenolik yang dapat menghambat



pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. dengan dilakukannya peningkatan konsentrasi minyak cengkeh (40%, 60%, 80%), aktivitas antibakteri yang ditimbulkan terhadap *Staphylococcus aureus* yang diukur melalui zona hambat juga semakin luas secara signifikan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Minyak cengkeh dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.
2. Minyak cengkeh dengan konsentrasi 80% memiliki daya hambat terbesar

SARAN

1. Perlu di uji pada minyak cengkeh konsentrasi yang lebih kecil
2. Perlu diteliti lebih lanjut efektivitas antimikroba minyak cengkeh terhadap bakteri lainnya.
3. Perlu diteliti lebih lanjut terkait konsentrasi hambat minimum minyak cengkeh terhadap bakteri *staphylococcus aureus*

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi dari artikel penelitian ini

PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh peneliti tanpa adanya bantuan pendanaan dari pihak sponsor, *grant*, atau sumber pendanaan lainnya.

ETIKA PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berkontribusi aktif dalam proses penelitian, penulisan artikel, dan revisi dari artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. A., Banso, and SO., Adeyemo. Evaluation of antibacterial properties of tannins isolated from *Dischrochys cinerea*. *African Journal of Biotechnology*. 2007;6: 1785-1787.
2. Cushnie, T. P. & Lamb, A. J. Antimicrobial activity of flavonoids, *International Journal of Antimicrobial Agents* 2005; 26: 343–356.
3. Davis & Stout. Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay. *Journal Of Microbiology*. 1971; 22:4.
4. DeLeo, F.R., Diep, B.A., Otto, M. Host defense and pathogenesis in *Staphylococcus aureus* infections. *J Dent* 2009;23(1): 17-34.
5. Fischetti, A.V., Novick, R.P., Ferreti, J.J., Portnoy, D.A., and Rood, J.I. *Gram Positif*, ASM Press. Washingyon DC. 2000.
6. Harborne, J. B. Metode fitokimia, penuntun cara modern menganalisis tumbuhan, diterjemahkan oleh Kosasih Padwawinata, ed. V, Penerbit ITB, Bandung. 1987.
7. Juvenius RA, dkk. *Uji Efek Anti Bakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri Streptococcus mutans Secara In Vitro* (skripsi). *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2014.
8. Rasy, V. *30 Tanaman Herbal Untuk Pengobatan Tradisional*, Penerbit Sakti, Yogyakarta. 2013

