



Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *SALMONELLA TYPHI* SECARA IN VITRO

Antibiotic Effectiveness of Cengke leaf's extract (Syzygium Aromaticum) on Growth of Salmonella Typhi Bacteria In Vitro

Dilla Ulfa Ristiansyah¹, Yenita², Melviana², Annisa³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

⁴Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Abstrak

Latar Belakang. Demam tifoid adalah infeksi bakteri enterik yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar Typhi atau Paratyphi. *Salmonella typhi* adalah bakteri batang gram negatif yang tidak memiliki spora dan bergerak dengan *flagel peritric*. *Salmonella* adalah anaerob intraseluler dan fakultatif. **Tujuan.** Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki efek antibiotik pada bakteri dan diketahui dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi*. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Teknik yang digunakan dalam mengukur aktivitas antibiotik adalah metode difusi cakram. **Hasil.** Konsentrasi ekstrak daun cengkeh 10%, 15%, 20% dan 25% menghasilkan rata-rata 11,89 mm, 11,40 mm, 16,76 mm, dan 16,90 mm. sedangkan diameter *clear zone* kloramfenikol adalah 20,74 mm. **Kesimpulan.** Ekstrak daun cengkeh pada konsentrasi 25% memiliki *clear zone* tinggi pada kelompok perlakuan.

Kata kunci: *Salmonella typhi*, ekstrak daun cengkeh

Abstract

Background. Typhoid fever is an enteric bacterial infection caused by *Salmonella enterica* serovar Typhi or Paratyphi. *Salmonella typhi* is a Gram negative rod which has no spores and moves with *flagel peritric*. *Salmonella* is facultative intracellular and facultative anaerobes. **Objective.** Clove leaves (*Syzygium aromaticum*) have antibiotic effects on bacteria and known can inhibit *Salmonella typhi* bacteria. **Methods.** This study used an experimental method. The technique used in measuring antibiotic activity is the method of disk diffusion. **Results.** The concentration of 10%, 15%, 20% and 25% clove leaf extracts resulted in average of 11.89 mm, 11.40 mm, 16.76 mm, and 16.90 mm respectively. while the *clear zone* diameter of chloramphenicol is 20.74 mm.

Conclusion. *Clove leaf extract at 25% concentration has high clear zone in treatment group.*

Keywords : *Salmonella typhi, Cengke leaf's extract*

PENDAHULUAN

Demam tifoid merupakan insiden yang paling sering muncul di daerah endemik dan berkembang seperti di Indonesia. Demam tifoid adalah infeksi bakteri enterik yang disebabkan oleh *Salmonella enterica serovar typhi* atau *paratyphi A*. Sebagian besar kasus disebabkan oleh *Salmonella typhi*, Sumber penularannya terutama berasal dari makanan yang tercemari kuman *Salmonella thypi*.¹

Salmonella typhi merupakan kuman batang gram negatif, yang tidak memiliki spora, bergerak dengan flagel peritrik, bersifat intraseluler fakultatif dan anerob fakultatif. Ukurannya berkisar antara 0,7-1,5 x 2-5 pm, memiliki antigen somatik (O), antigen flagel (H) dengan 2 fase dan antigen kapsul (Vi). Kuman ini tahan terhadap selenit dan natrium deoksikolat yang dapat membunuh bakteri enterik lain, menghasilkan endotoksin, protein invasin dan MRHA (*Mannosa Resistant Haemagglutinin*). *Salmonella typhi* mampu bertahan hidup selama beberapa bulan sampai setahun jika melekat dalam tinja, mentega, susu, keju dan air beku.^{2,3} *Salmonella typhi* adalah parasit intraseluler fakultatif, yang dapat hidup dalam makrofag dan menyebabkan gejala-gejala gastrointestinal hanya pada akhir perjalanan penyakit, biasanya sesudah demam yang lama, bakteremia dan akhirnya lokalisasi infeksi dalam

jaringan limfoid submukosa usus kecil.⁴

Menurut data *World Health Organization (WHO)* diperkirakan terdapat 17 juta kasus demam tifoid di seluruh dunia dengan insidensi 600.000 kasus kematian setiap tahunnya. Di Indonesia sendiri kasus ini tersebar merata di seluruh propinsi dengan insidensi di daerah pedesaan 385/100.000 penduduk/tahun dan di daerah perkotaan 760/100.000 penduduk/tahun atau sekitar 600.000 dari 1,5 juta kasus per tahun. Tifoid klinis tersebar di seluruh kelompok umur dan merata pada umur dewasa. Prevalensi tifoid klinis banyak ditemukan pada kelompok umur sekolah (5-14 tahun), dan relatif lebih tinggi di wilayah pedesaan dibandingkan perkotaan. Prevalensi tifoid ditemukan cenderung lebih tinggi pada kelompok dengan pendidikan rendah dan tingkat pengeluaran RT per kapita.⁵ Hasil RISKESDAS tahun 2007 menyatakan bahwa dalam 12 bulan terakhir, tifoid dapat dideteksi di Provinsi Sumatera Utara dengan persentase 0,9 persen, dan tersebar di seluruh kabupaten/kota dengan rentang 0,2-3,3 persen. Di kota Medan persentasinya untuk penyakit tifoid adalah sebesar 0,4 persen. Sedangkan di RSUD Dr. Pirngadi Medan sendiri, demam tifoid menjadi satu dari sepuluh terbesar untuk penyebab pasien di rawat inap pada bulan Januari 2013,

sedangkan data terbaru menyebutkan ada setidaknya 297 kasus penderita Typhus abdominalis yang dirawat inap di RSUD Dr. Pirngadi pada tahun 2014 dengan rincian 293 kasus baru dan 4 kasus lama.⁶

Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang sering dijadikan sebagai obat herbal, salah satunya ialah cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Batang, daun, dan bunga dari tanaman cengkeh memiliki banyak manfaat.⁷ Daun cengkeh juga sering dimanfaatkan sebagai sumber minyak cengkeh, hal ini disebabkan minyak cengkeh mengandung senyawa etanol yang memiliki kandungan flavonoid, tanin, fenolat, dan minyak atsiri yang memiliki sifat sebagai antiseptik, analgesik, antiinflamasi, antijamur, antibakteri.⁸ Daun cengkeh saat ini belum sepenuhnya dimanfaatkan dalam bidang pengobatan. Daun cengkeh lebih sering digunakan sebagai bahan utama dari produksi rokok kretek dan menjadi limbah yang dibiarkan begitu saja. Terdapat 10 ekstrak daun cengkeh mengandung berbagai senyawa-senyawa seperti flavonoid, triterpenoid, fenolat, tannin yang merupakan senyawa bersifat antibakteri yang telah terbukti dapat menurunkan aktivitas bakteri.⁹

Kandungan eugenol meningkatkan permeabilitas membran, sebagaimana dibuktikan dengan uji kristal violet. Pengukuran pelepasan material intraseluler 260 nm, analisis SDS-PAGE, SEM dan AFM mengkonfirmasi tindakan mengganggu eugenol pada membran sitoplasma. Deformasi makromolekul dalam

membran, pada perlakuan dengan eugenol diverifikasi dengan spektroskopi FT-IR.¹⁰

Peneliti tertarik untuk meneliti uji eektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi* secara invitro.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental *post test only control group design*. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian perbandingan kelompok statis (*Static Group Comparison*) yaitu dengan pengukuran (observasi) yang dilakukan setelah kelompok perlakuan menerima program atau intervensi.

Jumlah sampel penelitian sebanyak 6 plate yang terdiri 6 kelompok perlakuan yang dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Kelompok perlakuan terdiri dari 4 konsentrasi ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 25%, 20%, 15%, dan 10%, 1 kelompok kontrol positif (kloramfenikol) dan 1 kelompok control negatif (*Aquadest*). Untuk pengulangan sampel rumus yang digunakan adalah rumus Federer, yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$, dimana (t) adalah jumlah kelompok perlakuan dan (n) adalah jumlah sampel perkelompok perlakuan.

Data pada penelitian ini merupakan variabel numerik yaitu variabel yang terdiri lebih dari dua kelompok tidak berpasangan. Data yang didapatkan distribusi data normal, maka peneliti menggunakan uji

parametrik yaitu ANOVA . Kemudian dilakukan *Uji Post Hoc* dengan *Bonferroni* untuk melihat kemaknaan signifikan atau tidak signifikan.

HASIL

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada

bulan September sampai Oktober 2017. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter. Hasil ukur efek antibiotik ekstrak daun cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran daya hambat bakteri *Salmonella typhi*

Pengulangan	Diameter daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i> (dalam satuan mm)					
	Ekstrak daun cengkeh (<i>syzygium aromaticum</i>) dengan konsentrasi dan <i>Kontrol + Kontrol -</i>					
	10%	15%	20%	25%	<i>kontrol + kontrol -</i>	
Pengulangan 1	11,89	11,20	16,76	15,36	20,74	0
Pengulangan 2	10,55	10,84	16,01	16,54	19,42	0
Pengulangan 3	10,86	10,81	13,89	16,90	20,37	0
Pengulangan 4	11,52	11,40	15,18	13,98	18,47	0

Pada tabel 1 didapatkan hasil bahwa pemberian berbagai konsentrasi ekstrak daun cengkeh menunjukkan perbedaan antara zona bening yang dihasilkan. Pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh 10% pengulangan ke 1 diperoleh zona bening tertinggi dari kelompok perlakuan yaitu sekitar 11,89 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh 15% pengulangan ke 4 diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 11,40 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh 20% pengulangan ke 1 diperoleh zona bening tertinggi di kelompok perlakuan yaitu sekitar 16,76 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh 25%

pengulangan ke 3 diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 16,90 mm. Pada kelompok kontrol positif yaitu kloramfenikol pada pengulangan ke 1 diperoleh diperoleh zona bening tertinggi diantara semua kelompok yaitu 20,74 mm, sedangkan pada kelompok kontrol negatif yaitu aquadest tidak ditemukan zona bening.

Hasil Uji *One Way ANOVA* diperoleh $p=0,000$ ($p<0,05$) yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan zona hambat yang dihasilkan pada ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 25%, 20%, 15%, dan 10% serta kelompok

kontrol positif (Kloramfenikol) dan cakram kontrol negatif.

Daya hambat bakteri adalah kemampuan suatu zat untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Pertumbuhan bakteri berdasarkan kategori respon zona hambat menurut klasifikasi David and Stout adalah sebagai berikut:³⁵

Diameter zona	Respon hambatan
0 mm	Tidak ada
5-10 mm	Lemah
11-20 mm	Kuat
>22 mm	Sangat kuat

DISKUSI

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antara konsentrasi ekstrak daun cengkeh 10%, 15%, 20%, 25%, aquadest dan Kloramfenikol. Pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun cengkeh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi yang paling terbesar yaitu konsentrasi ekstrak daun cengkeh 25%.

Hasil fitokimia membuktikan bahwa didalam daun cengkeh juga terdapat kandungan flavonoid, alkaloid, terpenoid/ steroid, saponin, yang menyebabkan tidak tumbuh atau terhambatnya pertumbuhan dari *Salmonella typhi*.

Minyak atsiri bunga cengkeh juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Penelitian Andries tentang uji efek antibakteri ekstrak

bunga cengkeh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro menunjukkan adanya efek antibakteri berupa daya hambat terhadap bakteri golongan Gram positif tersebut. Selain terhadap beberapa bakteri, minyak atsiri cengkeh juga telah diujikan terhadap jamur *Candida Albicans*.¹¹

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Agrianto Paliling menunjukkan adanya daya hambat ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) terhadap bakteri *porphyromonas gingivalis* dengan rerata zona hambat 13,01 mm yang termasuk dalam kategori daya hambat kuat berdasarkan penggolongan Davis and Stout.¹²

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Shirly Kumala tentang efek antibakteri ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan *bacillus subtilis* dan gram negatif *Escherichia coli* dan *Salmonella paratyphi* memiliki zona hambat pada konsentrasi 10% dan 20%.¹³

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh memiliki potensi sebagai antibiotik. Pada penelitian ini, daya hambat ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 10% diperoleh zona bening tertinggi dari kelompok perlakuan yaitu 11,89 mm. Pada konsentrasi 15% diperoleh zona bening tertinggi yaitu 11,40 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 20% diperoleh zona hambat tertinggi yaitu 16,76 mm.

Sedangkan pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 25% diperoleh zona bening tertinggi diantara konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang lainnya yaitu 16,90 mm. Pada kelompok kontrol positif yaitu Kloramfenikol diperoleh zona bening tertinggi diantara semua kelompok yaitu 20,74 mm, sedangkan pada kelompok kontrol negatif yaitu aquadest tidak ditemukan zona bening.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa efek antibiotik ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Maka dinyatakan bahwa hipotesa penelitian diterima, karena terdapat daya hambat ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25% dimana semakin besar konsentrasi ekstrak daun cengkeh dan semakin lama kontak dengan bakteri, maka daya hambat ekstrak daun cengkeh terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* semakin baik. Konsentrasi dengan daya hambat terbaik adalah pada konsentrasi daun cengkeh 25%. Walaupun terdapat daya hambat pada penggunaan ekstrak daun cengkeh tetapi masih lebih kecil dibandingkan dengan daya hambat Kloramfenikol.

KESIMPULAN

1. Ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25% memiliki efek antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang diberikan semakin tinggi zona hambat yang didapatkan dengan zona hambat pertumbuhan bakteri rata-rata tertinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh 25% dengan daya hambat 16,90 mm yang termasuk dalam kategori daya hambat kuat berdasarkan penggolongan David dan Stout.

DAFTAR PUSTAKA

1. Butler T. Treatment of Typhoid Fever in the 21st Century: Promises and Shortcomings, Department of Microbiology and Immunology, 2011 ; 17 (7), 959- 963.
2. Zhu, Q., Lim, C.K., Chan, Y.N. Detection of *Salmonella typhi* by Polymerase Chain Reaction. Journal of Applied Bacteriology. 1996 ; 80:244-251.
3. Iswari, R., Asmono, N., Santoso, U.S., S. Lina. Pola kepekaan kuman *Salmonella* terhadap obat kloramfenikol, ampicilin dan kotrimoksazol selama kurun waktu 1979- 24. 1983. Majalah Kedokteran Indonesia. 1998 ; 36:13- 19.
4. Shulman, T.S., Phair, J.P dan Sommers, H.M. Dasar biologis dan klinis penyakit infeksi, Edisi ke-4 (terjemahan), Yogyakarta, Gadjah Mada University Press 2005 ; 300-305.
5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2013. Riset Kesehatan Dasar, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Jakarta.

6. Pratiwi GA. Uji daya hambat ekstrak daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum* (L.) Merr & LM Perry) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* [Skripsi]. Manado: Universitas Sam Ratulangi ; 2015
7. Kurniawan A, Rahayu S, Wahtuningrum R. Perbandingan kadar eugenol minyak atrisi daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum* (L) Merry & Perry) yang tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah. *Jurnal Pharmacy*. 2009 ; 6(3).
8. Haryani D. Berkumur ekstrak daun cengkeh (*Eugenia Aromaticum*) 4% dapat menurunkan jumlah koloni bakteri dan bakteri *Staphylococcus Aureus* pada abses submukus. Denpasar: Universitas Udayana; 2015.
9. Tri Atmodjo, P dan Triningsih, E.M. Besarnya kasus demam tifoid di Indonesia dan pola resisten *Salmonellatyphi* terhadap antibiotika. *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 1998 ; 5:261-263.
10. Klotchko, A., 2011. *Salmonellosis*. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/228174-overview>. [Accessed 10 Juni 2017].
11. CLSI. Performance standart for antimicrobial susceptibility testing; twenty-first informational supplement. M100-S21. Vol. 31 No.1. Clinical and Laboratory Standards institute. USA.2011.
12. Andries JR, Gunawan PN, Supit A. Uji efek antibakteri ekstrak bunga cengkeh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro. e-G. 2014;2.
13. Paliling A, Pisang J, Anindita P.S. Uji Daya Hambat Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap bakteri *Porphyromonas Gingivalis*. Manado: *Jurnal e-GiGi*. Vol. 4. 2016. Hal: 229-234.

Korespondensi: Dilla Ulfa Ristiansyah
Fakultas Kedokteran Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl.
Gedung Arca No. 53 Medan. Email:
dillaulfa84@yahoo.com.