

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUNGA CENGKEH
(*Syzygium aromaticum*(L.) MERR. & PERRY) TERHADAP BAKTERI
Streptococcus mutans DAN *Lactobacillus acidophilus***

Yuliani Fajarwati^{1*)}, Sri Peni Fitrianiingsih²⁾, Siti Hazar³⁾

^{1), 2), 3)} Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Bandung

*Jalan Ranga Gading No. 8 Bandung 40116, yuliani.fajarwati@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) terhadap bakteri penyebab karies gigi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* secara *in vitro*. Metode difusi agar digunakan untuk mengukur kemampuan daya hambat ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap bakteri dengan konsentrasi 20; 10; 5; 2,5; dan 1,25%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) menunjukkan aktivitas pada konsentrasi 1,25% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* dengan diameter hambatan masing-masing sebesar 12,5 dan 10,5 mm. Konsentrasi Hambat Minimum terhadap *Streptococcus mutans* adalah pada konsentrasi 0,75% dan terhadap *Lactobacillus acidophilus* adalah pada konsentrasi 1%. Nilai banding aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) terhadap amoksisilin sebesar 564:1 untuk *Streptococcus mutans* dan 985:1 untuk *Lactobacillus acidophilus*.

Kata kunci: Antibakteri, Bunga cengkeh, *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*

ABSTRACT

Antibacterial activity of clove flowers ethanol extract (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) against the bacteria causing dental caries has been done. The purpose of this study was to measure the antibacterial activity clove flowers ethanol extract on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* *in vitro*. Jelly diffusion method was used to measure the inhibition of the clove flowers ethanol extract against bacteria using concentrations 20; 10; 5; 2.5; and 1.25%, respectively. Results showed that clove flowers ethanol extract (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) possess antibacterial activity at concentration of 1.25% against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* with resistance diameter of 12.5 mm and 10.5 mm each. The Minimum Inhibitory Concentration of *Streptococcus mutans* was 0.75% and of *Lactobacillus acidophilus* was 1%. Comparative value of the antibacterial activity of clove flowers ethanol extract (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) to amoxicillin were 564:1 for *Streptococcus mutans* and 985:1 for *Lactobacillus acidophilus*.

Keywords: Antibacterial, Clove flower, *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*

1. PENDAHULUAN

Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) merupakan tanaman rempah yang sejak lama digunakan dalam industri

rokok kretek, makanan dan obat-obatan. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan di atas adalah bunga, tangkai bunga dan daun cengkeh. Semua

bagian pohon cengkeh mengandung minyak. Minyak cengkeh tersebut mampu menghambat pertumbuhan organisme, termasuk diantaranya mikroba, serangga, cacing, dan tanaman pengganggu (Nurdjannah, 2004:61).

Minyak cengkeh adalah ekstrak tanaman yang mengandung eugenol. Hasil penelitian Pundir, *et. al.*, (2010:344) ekstrak etanol cengkeh memiliki sifat antibakteri dan memperlihatkan penghambatan ketika diuji pada beberapa jenis bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, dan *B. polymyxa*. Selain itu ekstrak etanol cengkeh juga dapat menghambat pertumbuhan fungi seperti *Aspergillus luchuensis*, *A. flavus*, *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium oxalicum*, *Mucor sp.*, dan *Scopulariopsis sp.*

Berdasarkan hasil penelitian di Balitro (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat) menurut Nurdjannah (2004:68), produk cengkeh berupa daun, bunga, minyak cengkeh, dan eugenol dapat menekan bahkan mematikan pertumbuhan miselium jamur, koloni bakteri, dan nematoda. Disamping itu, minyak cengkeh dapat dipakai sebagai bahan aktif atau pembuatan obat kumur karena sifatnya sebagai antibakteri. Senyawa eugenol sebagai hasil isolasi dari minyak cengkeh sudah biasa digunakan untuk obat sakit gigi dan bahan campuran untuk menambal gigi (Nurdjannah, 2004:66).

Streptococcus mutans adalah bakteri Gram positif yang merupakan bakteri kariogenik penyebab utama karies gigi. Bakteri ini dapat memetabolisme berbagai jenis karbohidrat, menciptakan suasana asam di dalam mulut sebagai hasil dari proses tersebut. Suasana yang asam dalam mulut inilah yang menyebabkan kerusakan gigi. Bakteri ini merupakan bakteri anaerob yang dapat memproduksi asam laktat sebagai bagian dari hasil metabolismenya (Michalek dan Mc Ghee, 1982 dalam Pratama, 2005:12). *Lactobacillus acidophilus* merupakan bakteri Gram positif bersifat anaerob fakultatif serta menghasilkan asam laktat yang akan merusak bahan-bahan anorganik dari email sehingga memicu terjadinya proses karies. Banyak penelitian menunjukkan prevalensi

yang tinggi pada karies permukaan akar. Bakteri ini dianggap menjadi kandidat penyebab karies karena dijumpai jumlahnya yang tinggi pada kebanyakan lesi karies enamel (Conelly, 2010:9).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* secara *in vitro*, menentukan Konsentrasi Hambat Minimum serta penentuan nilai banding dari ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap antibiotik pembanding. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai khasiat ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap bakteri penyebab karies gigi, yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* sehingga dapat diupayakan peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pemanfaatan tanaman tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Alat

Alat yang digunakan antara lain cawan petri, tabung reaksi, autoklaf, inkubator, jangka sorong, timbangan analitik, pipet volume, mikropipet, *rotary evaporator*, vortex.

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry), etanol 95%, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), *de Man, Rogosa, Sharpe* (MRS), larutan dimetilsulfoksida (DMSO).

2.3. Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Institut Teknologi Bandung.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* secara *in vitro*. Metode pengujian aktivitas antibakteri yang digunakan adalah metode difusi agar, yaitu dengan cara mengukur zona bening pada media yang telah dibuat sumuran menggunakan perforator.

Tahap penelitian dimulai dengan determinasi dan pengumpulan bunga cengkeh, pembuatan simplisia, penapisan fitokimia, pembuatan ekstrak etanol bunga cengkeh, pembuatan suspensi bakteri, pembuatan larutan uji dengan konsentrasi 20, 10, 5, 2,5, dan 1,25%, pembuatan larutan uji perbandingan dengan konsentrasi 1000, 800, 600, 400, dan 200 ppm. Setelah itu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri secara *triplo* pada beberapa konsentrasi di atas dan dilakukan pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Determinasi Tumbuhan

Determinasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, hasilnya menunjukkan bahwa tumbuhan yang diteliti adalah *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, suku *Myrtaceae*.

3.2. Penapisan Fitokimia Bunga Cengkeh

Penapisan fitokimia dilakukan pada simplisia dan ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data hasil penapisan fitokimia dari ekstrak etanol bunga cengkeh

Golongan Senyawa	Identifikasi	
	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	√	√
Flavonoid	√	√
Saponin	-	-
Tanin	√	√
Kuinon	-	-
Steroid dan Triterpen	-	-
Monoterpen dan Sesquiterpen	√	√

Keterangan:

(√) = Terdeteksi;

(-)=Tidak terdeteksi

Hasil penapisan fitokimia pada simplisia dan ekstrak etanol bunga cengkeh menunjukkan adanya senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, monoterpen, dan sesquiterpen. Berdasarkan penelitian Ferdinanti (2001) dalam Nurdjannah (2004:63) pemisahan kandungan kimia dari serbuk bunga dan daun cengkeh menunjukkan

bahwa serbuk bunga dan daun cengkeh, mengandung tanin, flavonoid, alkaloid, dan glikosida.

3.3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) menunjukkan bahwa ekstrak etanol mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*. Hal ini dapat dilihat dari diameter hambat yang dihasilkan. Diameter hambat terbesar terhadap bakteri *Streptococcus mutans* terdapat pada konsentrasi 20%, yaitu 25,5 mm dan diameter hambat terbesar pada bakteri *Lactobacillus acidophilus* terdapat pada konsentrasi 20%, yaitu sebesar 22,7 mm. Kontrol menggunakan DMSO tidak terbentuk diameter hambat karena tidak diberi ekstrak etanol bunga cengkeh. Kurva aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap diameter hambat bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap bakteri uji

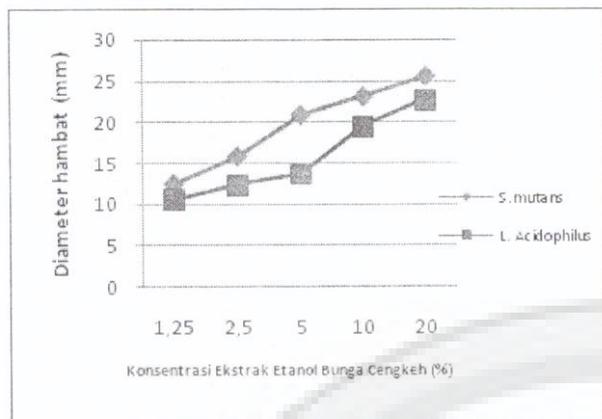
Konsentrasi (%)	Rataan diameter hambat (mm)	
	<i>S. mutans</i>	<i>L. acidophilus</i>
20	25,5	22,7
10	23,1	19,5
5	20,9	13,6
2,5	15,9	12,3
1,25	12,5	10,5
Kontrol	-	-

Keterangan:

Kontrol = Larutan DMSO

(-) = Tidak ada hambatan

Berdasarkan **Gambar 1** terlihat bahwa diameter zona hambatan pada bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* makin meningkat dengan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh.



Gambar 1. Kurva potensi antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol menggunakan variasi konsentrasi ekstrak 1,25; 2,5; 5; 10; dan 20%. Pemilihan konsentrasi berdasarkan penelitian Pundir, et.al., (2010:344) hasil pengujian antibakteri *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry terhadap bakteri *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus polyxyma* menunjukkan konsentrasi hambat minimum pada rentang 2 sampai 16%.

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh diduga karena adanya senyawa eugenol yang terkandung dalam ekstrak. Menurut Burt (2004:223), kemampuan cengkeh dalam menghambat bakteri disebabkan adanya kandungan eugenol yang tinggi. Karakteristik eugenol yang terpenting sebagai antibakteri, yaitu sifat hidrofobisitas. Sifat ini mampu masuk ke dalam lipopolisakarida bakteri Gram positif.

Senyawa eugenol dalam ekstrak etanol bunga cengkeh memiliki aktivitas antibakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri. Corn dan Stump (1976) dalam Rahayu (2000:43) menyatakan bahwa dinding sel bakteri Gram positif akan bermuatan negatif sebagai akibat dari ionisasi gugus fosfat dari asam teikoat pada struktur dinding selnya, sedangkan eugenol yang merupakan senyawa turunan fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam lemah. Sebagai asam lemah, senyawa-senyawa fenolik dapat terionisasi melepaskan ion H^+ dan meninggalkan gugus sisanya yang bermuatan negatif. Kondisi yang bermuatan

negatif ini akan ditolak oleh dinding sel bakteri Gram positif yang secara alami juga bermuatan negatif. Perbedaan muatan ini menyebabkan terjadinya tarik menarik antara fenol dengan dinding sel, sehingga fenol secara keseluruhan akan lebih mudah melekat atau melewati dinding sel bakteri Gram positif.

3.4. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dilakukan dengan metode difusi agar teknik perforasi. Penentuan KHM diambil dari konsentrasi terkecil dari ekstrak etanol bunga cengkeh yang menunjukkan diameter hambat, yaitu 1,25% kemudian dilakukan pengenceran. Data hasil penentuan Konsentrasi Hambat minimum dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol bunga cengkeh

Konsentrasi (%)	Bakteri	
	<i>S. mutans</i>	<i>L. acidophilus</i>
1,25	-	-
1	-	-
0,75	-	+
0,5	+	+
0,25	+	+
0,1	+	+

Keterangan:

(+) = Tumbuh bakteri

(-) = Tidak tumbuh bakteri

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) mulai dari konsentrasi 0,1; 0,25; dan 0,5% menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri karena tidak terdapat zona bening disekitar lubang. Sedangkan pada konsentrasi 0,75; 1; dan 1,25% menunjukkan adanya diameter hambat. Nilai KHM ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap *Streptococcus mutans* adalah 0,75% dan terhadap *Lactobacillus acidophilus* adalah 1%.

3.5. Hasil Uji Aktivitas Antibiotik Pembeding

Uji aktivitas antibiotik pembeding amoksisilin dilakukan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* dengan berbagai konsentrasi pengenceran dilakukan dengan metode

difusi agar, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Diameter hambatan amoksisilin terhadap bakteri uji

Konsentrasi antibiotik amoksisilin (ppm)	Log konsentrasi	Rataan diameter hambatan (mm)	
		<i>S. mutans</i>	<i>L. acidophilus</i>
1000	3	32,5	30,2
800	2,903	29,4	28,4
600	2,778	28	26,4
400	2,602	26,6	24,7
200	2,301	22,2	23,4

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr.& Perry) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*. Kemampuan daya hambatan ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap bakteri semakin besar dengan meningkatnya konsentrasi. Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) ekstrak etanol bunga cengkeh, yaitu 0,75% terhadap bakteri *S.mutans*, sedangkan untuk bakteri *L.acidophilus*, yaitu 1%. Nilai banding aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga cengkeh dengan zat pembanding antibiotik amoksisilin terhadap bakteri *S.mutans* adalah 564:1 dan terhadap bakteri *L.acidophilus* adalah 985:1.

DAFTAR PUSTAKA

- Burt, S. (2004). Essential Oils: Their Antibacterial Properties and Potential Applications in Foods- a Review. *International Journal of Food Microbiology* (94), 223-253.
- Conelly, C. (2010). Hubungan Perilaku Ibu Mengenai Kesehatan Gigi Anak Dengan *Lactobacillus sp* Anak Usia 2-5 Tahun Di Pendidikan Anak Usia Dini Ar-Raudhatul Hasanah Medan [Skripsi], Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Farnsworth, N.R. (1966), Biological and Phytochemical Screening Of Plants, *Journal Of Pharmaceutical Sciences*, Volume 55, Number 3, American Pharmaceutical Association.

Nurdjannah, N. (2004). *Diversifikasi Tanaman Cengkeh*. Perspektif, Vol. 3., No.2., Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor.

Pratama, M. (2005). *Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (Salvadora persica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans dan Staphylococcus aureus Dengan Metode Difusi Agar* [Proposal Skripsi], Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Pundir, R.K, Jain, P., Sharma, Chetan. (2010). *Antimicrobial Activity of Ethanolic Extracts of Syzygium aromaticum and Allium sativum Against Food of Associated Bacteria and Fungi*, Ethobotanical leaflets 14.

Rahayu, W.P. (2000). *Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri terhadap Bakteri Pathogen dan Perusak*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan, XI (2): 42-48.