

## **UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN MENGGUNAKAN METODE SUMURAN**

*Baiq Nurbaety, Safwan, Ana Setia Haeroni*

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Mataram

[bq.tyee@gmail.com](mailto:bq.tyee@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tanaman cengkeh, *Syzygium caryophyllum* atau *Syzygium aromaticum*, telah banyak dikenal dan dikembangkan di Indonesia, namun khasiat obatnya sebagai bahan obat mungkin belum banyak yang mengenal. Pada daun cengkeh terdapat senyawa yang mampu sebagai antibakteri yaitu flavonoid, tanin, dan alkaloid. *Escherichia coli* merupakan flora normal saluran pencernaan tetapi mempunyai potensi menimbulkan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun cengkeh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dibandingkan dengan *ciprofloxacin*. Jenis penelitian ialah eksperimental dengan metode modifikasi Kirby-Bauer menggunakan metode sumuran. Sampel daun cengkeh diperoleh dari daerah desa Santong Lombok Utara. Hasil penelitian ini mendapatkan rata-rata zona hambat ekstrak daun cengkeh terhadap bakteri *Escherichia coli* konsentrasi ekstrak daun cengkeh 20% sebesar 14,8 mm, konsentrasi 40% sebesar 19,1 mm, konsentrasi 60% sebesar 24,3 mm dan konsentrasi 80% sebesar 27,1 mm. sedangkan zona *Ciprofloxacin* sebesar 43,5 mm. **Simpulan:** Ekstrak daun cengkeh memiliki potensi daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

**Kata kunci:** Daun Cengkeh, *Escherichia coli*, Daya Hambat

### **ABSTRACT**

*Clove plants, Syzygium caryophyllum or Syzygium aromaticum has been known and developed in Indonesia but the benefit of this substance as medicine material has not been popular. At clove leaves, there are compound which can used as antibacterial like flavoniod, tanin, and alkaloid. Eschericia coli is a normal flora found in digestive tract but it potential created disease. This research aims to know ethanol extract at clove leaves that can inhibit the growth of Eschericia coli compared with ciprofloxacin. This is an experimental research with Kirby Bayer modification. It used difusion method. Clove leaves sample got from Santong Village, North Lombok. The result of this research found that the average of inhibitor zone at clove leaves toward Eschericia coli with 20 % clove leaves extract consentration for 14, 8 mm, 40 % consentration for 19, 1 mm, 60 % concentration for 24,3 mm, and 80 % concentration as 27,1 mm and ciproflaxin zone as 43,5 mm. **Conclusion:** Clove leaves extract has inhibitor potention toward Eschericia coli.*

**Keywords:** *Syzygium Leaves, Escherichia coli, Inhibition.*

Artikel diterima : 12 Oktober 2018

Diterima untuk diterbitkan : 20 November 2018

Diterbitkan : 27 Desember 2018

## PENDAHULUAN

Cengkeh adalah tumbuhan asli Maluku, Indonesia. Cengkeh dikenal dengan nama latin *Syzygium aromaticum* (L.) atau *Syzygium aromaticum*. Tanaman asli Indonesia ini tergolong ke dalam keluarga tanaman *Myrtaceae* pada ordo Myrtales. Sampai saat ini, sebagian besar kebutuhan cengkeh dunia (80%) dipasok oleh Indonesia. Tanaman cengkeh, *Syzygium caryophyllu* atau *Syzygium aromaticum*, telah banyak dikenal dan dikembangkan di Indonesia, namun khasiat obatnya sebagai bahan obat mungkin belum banyak yang mengenal. Tanaman ini termasuk familia *Myrtaceae*<sup>1</sup>.

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. Selain itu minyak daun cengkeh juga sering digunakan dalam berbagai macam pengobatan, antara lain sebagai

obat batuk, obat sakit perut, dan obat sakit gigi. Selain itu juga minyak atsiri sering digunakan untuk mengobati infeksi pada kulit dan dalam bidang medis sering digunakan sebagai eugonol<sup>2</sup>.

Hasil pemeriksaan uji fitokimia pada ekstrak daun cengkeh mengandung senyawa aktif seperti terpenoid, flavonoid, alkaloid, fenolat, tanin, saponin dan glikosida. Senyawa dalam daun cengkeh yang berupa flavonoid, fenolat, tanin dan terpenoid mempunyai efek antibakteri dengan cara merusak membran dan struktur selnya<sup>3</sup>.

*E.coli* merupakan flora normal saluran pencernaan tetapi mempunyai potensi menimbulkan penyakit<sup>4</sup>. *E. coli* menjadi patogen jika jumlahnya dalam saluran pencernaan meningkat seperti mengkonsumsi air maupun makanan yang terkontaminasi atau masuk ke dalam tubuh dengan sistem kekebalan yang rendah seperti bayi, anak, lansia, dan orang yang sedang sakit<sup>5</sup>. Beberapa strain *E. coli* seperti EPEC (*Enteropathgenic Escherichia coli*) dan

ETEC (*Enterotoxigenic Escherichia coli*) bersifat patogenik maupun toksigenik sehingga pertumbuhannya harus dihambat<sup>6</sup>.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ekstrak etanol daun cengkeh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan perbandingan daya hambat ekstrak etanol daun cengkeh dengan *ciprofloxacin*.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi DIII Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram dan Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi Provinsi NTB.

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah petridis, labu erlenmeyer, jarum ose, timbangan, cawan porselin, lemari penanaman, *Yellow tip*, mikro pipet, inkubator, swab kapas steril, batang pengaduk, pinset, blender, toples kaca, lampu spiritus.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Ekstrak maserasi daun cengkeh, bakteri *Escherichia coli*,

Media Muller Hinton Agar (MHA), aquadest, standar kekeruhan Mac Farland, etanol 75 %

Daun cengkeh yang diperoleh dari Desa Santong, Lombok Utara diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% kemudian diuji daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 80%, 60%, 40% dan 20% dengan metode sumuran dengan kontrol positif antibiotika *Ciprofloxacin*. Besarnya hambatan dapat diukur dengan diameter area bening dikurangi dengan diameter sumuran dan dibandingkan dengan *ciprofloxacin* (sebagai antibiotik standar). Hasil uji daya hambat kemudian dianalisis dengan SPSS menggunakan uji analisis *one way ANOVA*.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Daun cengkeh diperoleh dari Desa Santong, Lombok Utara. Proses pengeringan daun cengkeh dilakukan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 24 jam dan kemudian serbuk daun cengkeh dimaserasi dengan etanol 70%. Pelarut etanol digunakan karena

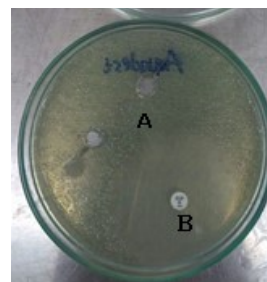
menurut Cowan 1999, pelarut etanol mampu mengikat senyawa aktif seperti tanin, polifenol, flavonoid, terpenoid, dan alkaloid. Etanol juga mempunyai titik didih yang rendah yaitu 79°C sehingga memerlukan proses pemanasan yang lebih sedikit untuk proses pemekatan<sup>7</sup>.

Zona hambat dihitung dengan cara mengukur diameter horizontal dan diameter vertikal dari zona hambat yang terbentuk. Penentuan aktivitas daya hambat antimikroba mengacu pada tabel kategori kekuatan aktivitas antibakteri. Data hasil pengukuran diameter zona hambat dibandingkan dengan Tabel 1.

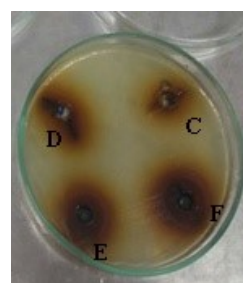
**Tabel 1.** Klasifikasi Respon Zona Hambat Bakteri

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya daya hambat ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Daya hambat ditunjukkan dengan adanya zona bening yang terbentuk di sekitar sumur yang diisi dengan ekstrak daun cengkeh. Zona bening tersebut berwarna agak kehitaman yang

dihasilkan oleh warna ekstrak bunga cengkeh. Hal yang sama juga dapat dilihat pada daerah sumuran yang diisi *ciprofloxacin* sedangkan pada daerah sumuran yang diisi aquadest steril tidak terlihat adanya zona bening yang terbentuk. Hasil uji daya hambat dapat dilihat pada gambar 1.



Diameter zona hambat	Respon hambatan pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16 – 20 mm	Sedang
< 15 mm	Lemah



**Gambar 1.** Media Uji Daya Hambat

Keterangan :

A = Kontrol Negatif Aquadest, B= Kontrol Positif Ciprofloxacin, C= Konsentrasi 20% D= Konsentrasi 40%, E= Konsentrasi 60%, F= Konsentrasi 80%

Kontrol negatif (Aquadest) memperlihatkan bahwa tidak adanya zona bening di sekitar area sumuran yang sudah di tumbuhi bakteri, yang artinya tidak adanya aktifitas antibakteri kontrol negative terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada kontrol positif (*Ciprofloxacin*) memperlihatkan bahwa adanya zona bening yang terjadi disekitar ares disk yang sudah ditumbuhi bakteri, dengan diameter zona hambat yang terbentuk adalah 43,5 mm.

Adanya penghambatan terhadap perkembangan bakteri *Escherichia coli* disebabkan adanya aktifitas senyawa flavonoid dalam ekstrak daun cengkeh yang dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*. Hal ini disebabkan karena mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat fungsi membran sel dengan membentuk senyawa kompleks dari protein ekstraseluler dan terlarut sehingga merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler<sup>8</sup>. Flavonoid juga mempunyai efek antibakteri dengan cara merusak membran dan struktur

selnya<sup>3</sup>. Sedangkan kerja flavonoid dalam menghambat metabolisme energi adalah dengan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri.

Dari penelitian ini diketahui juga bahwa terdapat perbedaan luas zona hambat yang terbentuk hal ini terlihat dari adanya variasi zona pada masing-masing bahan coba. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain besarnya inokulum, waktu inkubasi, konsentrasi ekstrak, dan daya antibakteri zat berkhasiat. Makin besar inokulum maka semakin kecil daya hambatnya, sehingga semakin kecil zona yang terbentuk. Konsentrasi ekstrak memengaruhi kecepatan difusi zat berkhasiat. Makin besar konsentrasi ekstrak, maka makin cepat difusi, akibatnya makin besar daya antibakteri dan makin luas diameter zona hambat yang terbentuk hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa ekstrak dengan konsentrasi 80% mempunyai zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60 %.

Kekuatan antibakteri daya hambat ekstrak daun cengkeh dengan

konsentrasi 20% yang memiliki zona hambat 14,8 mm termasuk dalam respon hambat pertumbuhan dengan tingkat lemah (<15 mm) dan 40% yang memiliki zona hambat 19,1 mm termasuk dalam respon hambat pertumbuhan dengan tingkat sedang (16-20 mm). Hal ini diduga terjadi ketidak efektifan suatu antimikroba tersebut terhadap bakteri hal ini mungkin disebabkan adanya mutasi pada sisi pengenalan maupun sisi pengikatan (Bonang, 1982). Sedangkan pada konsentrasi 60% dan 80% yang memiliki zona hambat 24,3 mm dan 27,1 mm termasuk dalam respon hambat pertumbuhan dengan tingkat kuat (>20 mm). dimana pada bakteri yang tingkat kuat menunjukkan bahwa bakteri tersebut masih memiliki sisi pengenalan terhadap suatu antibakteri yang diberikan<sup>9</sup>.

Kontrol positif (*Ciprofloxacin*) memperlihatkan bahwa disekitar area disk terbentuk zona bening, yang berarti ada aktifitas antibakteri kontrol terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sebagai kontrol positif digunakan *Ciprofloxacin*

(5 µg) yang memiliki daya hambat 43,5 mm yang dapat dikatakan tingkat kuat karena melebihi ketentuan dari nilai kuat (>20 mm), dimana *Ciprofloxacin* bersifat bakterisidal dan bekerja dengan menghambat DNA girase, suatu enzim yang penting dalam proses supercoiling DNA mikroba<sup>10</sup>.

Mekanisme kerja *Ciprofloxacin* dengan menghambat sintesis asam nukleat dimana antibiotik golongan ini dapat masuk ke dalam sel dengan cara difusi pasif melalui kanal protein terisi air (porins) pada membran luar bakteri secara seluler, obat *Ciprofloxacin* menghambat replikasi DNA bakteri dengan cara mengganggu kerja DNA girase selama pertumbuhan dan reproduksi bakteri<sup>11</sup>.

Data hasil penelitian yang berupa diameter zona hambatan dianalisis dengan uji *one-way Anova* yang kemudian dilanjutkan dengan *post hoc test* dan terakhir dengan *Duncan*. Data diolah dengan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 16,00 for windows*.

**Tabel 2. Nilai Konsentrasi Ekstrak Daun Cengkeh Menggunakan Uji *One-way Anova***

No	Kelompok	Mean ± SD
1.	Kontrol Negatif "Aquadest"	0,00 mm ± 0,00 <sup>a</sup>
2.	Konsentrasi 80%	27,16 mm ± 0,28 <sup>b</sup>
3.	Konsentrasi 60%	24,33 mm ± 0,76 <sup>c</sup>
4.	Konsentrasi 40%	19,16 mm ± 0,28 <sup>d</sup>
5.	Konsentrasi 20%	14,83 mm ± 0,28 <sup>e</sup>
6.	Kontrol Positif "Ciprofloxacin"	43,53 mm ± 0,25 <sup>f</sup>

Keterangan:

Tanda a,b, c, d, e, f yang sama pada masing-masing kelompok menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara kelompok tersebut.

Hasil uji statistik juga menunjukkan perbedaan yang bermakna pada setiap konsentrasi ekstrak daun cengkeh ( $p < 0,05$ ). Ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi terbesar yaitu 80% merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Namun, ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 80% juga menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap kontrol positif antibakteri *Ciprofloxacin* pada  $p = 0,000$ . Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi yang berbeda memiliki efek daya hambat yang berbeda terhadap bakteri uji *E. coli*. Variasi efek

daya hambat ekstrak daun cengkeh disebabkan karena bakteri uji *E. coli*. yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari 4 konsentrasi ekstrak daun cengkeh yaitu 20%, 40%, 60% dan 80%.

## KESIMPULAN

Ekstrak daun cengkeh memiliki efek sebagai anti bakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* tersebut akan tetapi tidak melebihi zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif *Ciprofloxacin*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam pembuatan penelitian ini, baik dukungan materil maupun moral kepada peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kartasapoetra, G. Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta. 1992.
2. Suryanto E. Fitokimia Antioksidan. Surabaya: CV. Putra Media Nusantara; 2012.h.165-6.
3. Ayoola, G.A., Lawore, F.M., Adelowotan, T., Aibinu, I.E.,

- Adenipekun, E., Coker, H.A.B., Odugbemi, T.O., Chemical Analysis and Antimicrobial Activity of The Essential Oil Sygium Aromaticum (Clove). *African Journal of Microbiology Research* 2. 2008 (1):14-15.
4. Pelczar, M. J., E.C.S. Chan dan Merna, F.P. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*. (Penterjemah: Ratna Siri Hadioetomo, Teja Imas, S. Sutarmi Tjitrosomo, dan Sri Lestari Angka). UI Press: Jakarta. 2008.
  5. Andriani. Escherichia coli 0157: H7 Sebagai Penyakit Zoonosis. Prosiding Lokal karya Nasional Penyakit Zoonosis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. 2005
  6. Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A., Brooks, G.F., Butel, J.S., Ornston, L.N.
  7. Sudarmadji, Slamet, H. Bambang, Suhardi. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 2003.
  8. Masduki I, Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu) terhadap S. Aureus dan E. Coli, *Cermin Dunia Kedokteran* 1996 ; 109 : 21-4.
  9. Bonang Gerhard, S. Enggar dan koewardono, *Mikrobiologi Kedokteran* , P.T Gramedia, Jakarta. 1982.
  10. Sastroasmoro (ed), *Penggunaan Siprofloksasin Di Indonesia*. Depkes net. 2005.
  11. Mycek, M. J, Harvey, R.A. dan Champe, P.C., *Farmakologi Ulasan Bergambar* 2nd ed. H. Hartanto, ed., Jakarta, Widya Medika. 2001.