

Efektifitas Antibakteri Infusa Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap *Escherchia Coli*

Wahyu Tusi Wardani, Rahmadhanti Dwi Andriani

Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global Yogyakarta

ABSTRACT

Background: Cloves have an active bacteria-killing substance such as eugenol compound, eugenol acetate and caryophyllene. This research uses clove leaves because they have not been utilized maximally and still considered to be less useful waste. The main component in clove leaf essential oil is eugenol, in clove leaf essential oil is generally between 80-88%.

Objective: The purpose of this research is whether clove leaf infusion has antibacterial activity toward *Escherchia Coli* and how much infusion concentration of clove leaf that is effective toward coli bacteria.

Methods: This research was an experimental study by using purposive sampling method, with dry leaf criteria, brown color, and not moldy. Making extracts in this study used the infundation method. This study used three concentrations of clove leaf infusion, namely with a concentration of 1.1%, 2.3%, 4.5%. The antibacterial test used the Kirby Baure method to determine the sensitivity of gram-negative microorganisms *Escherchia coli*.

Results: The results in this study were iradical that from various concentrations in clove leaf infusion samples 1.1%, 2.3%, 4.5% could cause antibacterial effectiveness toward *Escherchia coli*. The concentration of clove leaf infusion that is effective toward *Escherchia coli* bacteria is a concentration of 4.5%. Test statistical analysis used One Way One Anova Analysis. Based on the results, there were significant differences between all groups because of the sig. <0.05. While the One Way Anova Post Hoc Analysis test results have 2 results, there was no difference and there were significant differences between treatments.

Conclusion: Clove leaf infusion can cause antibacterial effectiveness toward *Escherchia coli*.

Keywords: Clove leaf infusion, Kirby Baure Method, *Escherchia coli*.

Jalan Ringroad Selatan Blado Potorono Banguntapan Bantul Yogyakarta.
Tusy.wardani@gmail.com

PENDAHULUAN

Berbagai penelitian menggunakan ekstrak bahan alami telah banyak dilakukan untuk mencegah terjadinya suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri gram negatif yaitu bakteri *Escherchia coli*, bakteri tersebut merupakan kelompok bakteri yang dapat menimbulkan penyakit diare. Berdasarkan hasil penelitian di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro), produk cengkeh daun, gagang dan bunga dapat menekan bahkan mematikan pertumbuhan miselium jamur, koloni bakteri dan nematoda. Produk cengkeh bisa digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida, dan insektisida (Indarsih dkk, 2015).

Senyawa eugenol merupakan komponen utama yang terkandung dalam minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*), dengan kandungan dapat mencapai 70-96%, dan walaupun minyak cengkeh mengandung beberapa komponen lain seperti eugenol asetat dan β -caryophyllene (Alma *et al.*, 2007; US EPA, 2008; Bhuiyan *et al.*, 2010), tetapi yang paling penting adalah senyawa Eugenol. Dalam persyaratan mutu minyak daun cengkeh SNI 06-2387-2006 kandungan minimal senyawa eugenol adalah 78% (Badan Standardisasi Nasional, 2006).

Tanaman cengkeh adalah tanaman rempah, dimana bagian utama tanaman cengkeh yang paling komersial adalah bunga cengkeh yang sebagian besar digunakan dalam industri rokok yaitu berkisar 80-90%. Sementara untuk daun cengkeh belum termanfaatkan secara maksimal dan masih dianggap limbah yang kurang berguna (Indarsih dkk, 2015). Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti pemanfaatan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai pengobatan alternatif dalam menghambat pertumbuhan

bakteri *Escherchia coli* yang dapat menyebabkan penyakit diare.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen. Pada penelitian ini menggunakan pemeriksaan laboratorium dengan cara kuantitatif untuk mengetahui efektifitas antibakteri dari ekstrak cengkeh dalam membunuh atau menghambat bakteri *Eserchia coli* dengan menggunakan metode Kirby bauer. Populasi dalam penelitian ini adalah daun cengkeh yang diperoleh dari Sragen Provinsi Jawa Tengah. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu *purposive sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah infusa daun cengkeh. Sedangkan yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah efektifitas antibakteri.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017. Uji laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Stikes Surya Global Yogyakarta. Pada penelitian ini dalam mengelolah dan analisis data memakai uji *Analisis One Way One Anova*. Analisis ini digunakan untuk membandingkan 3 atau lebih rata-rata (Rohman, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan penelitian sampel daun cengkeh yang telah didapatkan dideterminasi terlebih dahulu untuk memastikan kecocokan jenis tanaman yang digunakan untuk penelitian. Dengan demikian kesalahan dalam pengumpulan bahan yang akan diteliti dapat dihindari. Tanaman cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) yang digunakan untuk penelitian ini di determinasi di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hasil determinasi tanaman cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) adalah sebagai berikut:

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15b – 16a – 239b – 234b – 244b – 248b – 249b – 250a – 251b – 253b – 254b Myrtaceae
1b – 2b *syzygium* 1b – 3a *syzygium aromaticum* (L.)

Metode infudansi digunakan untuk mengekstrakan daun cengkeh cara ini dipilih untuk menarik senyawa-senyawa aktif dalam daun cengkeh dan juga dilihat dari efektif, kepraktisan, keamanan, dan ekonomis dalam penggunaannya.

Infusa daun cengkeh diuji efektivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherchia coli*. Uji efektivitas antibakteri daun cengkeh ini menggunakan metode Kirby Baure, metode Kirby Bauer sering digunakan untuk menentukan sensitivitas mikroorganisme untuk mengetahui perbedaan efektivitas antibakteri (Sherman, 2009). Infusa daun

cengkeh dari masing-masing konsentrasi 1,1%, 2,3%, 4,5%, dan kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah amoxicillin 500 mg dalam 1 tablet yang sudah diencerkan 10 ml aquades.

Bakteri uji yang digunakan adalah *Escherchia coli* bakteri ini termasuk bakteri gram negatif, bakteri uji yang digunakan adalah bakteri yang telah distandarisasi sesuai dengan standar Mc.Farland 0,5 (setara dengan $1,5 \times 10^8$) (Sagita dkk, 2017) dengan cara di encerkan terlebih dahulu bakteri sebelum digunakan ini berfungsi untuk mendapatkan bakteri dengan jumlah sedikit karena bakteri sangat mudah sekali untuk berkembangbiak pada media agar dengan menggunakan bakteri yang sedikit dapat terhindar dari penumpukan perkembangbiakan bakteri.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Pada Cawan 1 Uji Aktivitas Amoxicillin dan Infusa Daun Cengkeh

No	Konsentrasi Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)	Keterangan
1	Amoxicillin	38 mm	Iradiikal
2	Daun Cengkeh 1,1%	16 mm	Iradiikal
3	Daun Cengkeh 2,3%	17 mm	Iradiikal
4	Daun Cengkeh 4,5%	24 mm	Iradiikal

Berdasarkan tabel 1 cawan 1 menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram pada kontrol positif (Amoxicillin) berdiameter 38 mm dan untuk diameter zona hambat

infusa daun cengkeh dengan konsentrasi 1,1% terhadap bakteri *Escherchia coli* yaitu 16 mm, sedangkan konsentrasi 2,3% berdiameter 17 mm, kemudian pada sampel infusa daun cengkeh dengan konsentrasi 4,5% adalah 24 mm.

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Pada Cawan 2 Uji Aktivitas Amoxicillin dan Infusa Daun Cengkeh

No	Konsentrasi Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)	Keterangan
1	Amoxicillin	46 mm	Iradiikal
2	Daun Cengkeh 1,1%	21 mm	Iradiikal
3	Daun Cengkeh 2,3%	32 mm	Iradiikal
4	Daun Cengkeh 4,5%	33 mm	Iradiikal

Tabel 2 cawan 2 menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram pada kontrol positif (Amoxicillin) berdiameter 46 mm dan untuk diameter zona hambat infusa daun cengkeh dengan konsentrasi

1,1% terhadap bakteri *Escherchia coli* yaitu 21 mm, sedangkan konsentrasi 2,3% berdiameter 32 mm, kemudian pada sampel infusa daun cengkeh dengan konsentrasi 4,5% adalah 33 mm.

Tabel 3. Diameter Zona Hambat Pada Cawan 3 Uji Aktivitas Amoxicillin dan Infusa Daun Cengkeh

No	Konsentrasi Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)	Keterangan
1	Amoxicillin	41 mm	Iradiikal
2	Daun Cengkeh 1,1%	21 mm	Iradiikal
3	Daun Cengkeh 2,3%	25 mm	Iradiikal
4	Daun Cengkeh 4,5%	28 mm	Iradiikal

Tabel 3 Cawan 3 menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram pada kontrol positif (Amoxicillin) berdiameter 41 mm dan untuk diameter zona hambat infusa daun cengkeh dengan konsentrasi

1,1% terhadap bakteri *Escherchia coli* yaitu 21 mm, sedangkan konsentrasi 2,3% berdiameter 25 mm, kemudian pada sampel infusa daun cengkeh dengan konsentrasi 4,5% adalah 28 mm.

Tabel 4. Hasil Data Sampel Uji dan Kontrol Positif

No	Konsentasi Sampel	Nilai Rata-Rata (Mm)	Persentase Daya Hambat Sampel Pada Pembanding	Keterangan
1	Amoxicillin	42,00	-	Iradiikal
2	Daun Cengkeh 1,1%	19,33	46,02 %	Iradiikal
3	Daun Cengkeh 2,3%	24,00	57,14 %	Iradiikal
4	Daun Cengkeh 4,5%	30,33	72,21 %	Iradiikal

Tabel 4. Pada penelitian ini mendapatkan nilai prosentase dengan rumus sampel uji daun cengkeh / kontrol positif kemudian dikalikan 100% dan didapat nilai prosentase dari masing-masing sampel terhadap kontrol positif. Penelitian ini menunjukkan hasil pengamatan dan pengukuran pada zona hambat kontrol positif amoxicillin didapatkan dengan rata-rata 42,00 mm, sedangkan pada sampel uji pada infusa daun cengkeh dengan konsentrasi 1,1 % mendapatkan nilai rata-rata sebesar 19,33 mm dengan prosentase antara

sampel uji dan kontrol positif 46,02 %. Kemudian pada sampel uji infusa daun cengkeh dengan konsentrasi 2,3 % nilai rata-rata yang didapatkan adalah 24,00 mm dengan nilai prosentase sampel infusa daun cengkeh dan kontrol positif 57,14%, dan pada infusa daun cengkeh konsentrasi 4,5 % mendapatkan nilai rata-rata 30,33 mm dengan prosentase yang didapat adalah sebesar 72,21 %. Perbedaan zona hambat yang didapatkan kontrol positif (*amoxicillin*) disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, kekuatan bakterisidal atau bakteristatik

suatu antimikroba, sifat bakteri uji dan teknik atau cara kerja yang dilakukan.

Cara kerja sangat mempengaruhi terjadi nya pembentukan zona hambat pada sekitar kertas cakram, dalam pengambilan kertas cakram pun harus sangat berhati-hati apabila terlalu lama menekan pada bagian tengah kertas cakram dapat menimbulkan tertutupnya pori-pori pada kertas cakram dan mengakibatkan perbedaan diameter zona hambat pada setiap cawan tersebut. Dalam kondisi cawan 1 dengan cawan yang lainnya pun berbeda terlihat dari beberapa cawan yang menghasilkan embun di dalam sekitar penutup cawan yang mengakibatkan kondisi cawan hangat dan memperlambat proses reaksi suatu bahan kimia sebagai zat antibakteri yang terdapat pada kertas cakram tersebut. Pada infusa daun cengkeh 1,1% didapatkan zona hambat berdiameter 16 mm, 21 mm, dan 21 mm, setelah di rata-rata zona hambat pada konsentrasi 1,1% berdiameter 19,33 mm, pada infusa daun cengkeh konsentrasi 2,3% didapatkan zona hambat berdiameter 17 mm, 32 mm, dan 25 mm setelah di rata-rata zona hambat pada konsentrasi 2,3% berdiameter 24,00 mm, pada infusa daun cengkeh konsentrasi 4,5% didapatkan zona hambat berdiameter 24 mm, 33 mm, dan 28 mm, setelah di rata-rata zona hambat pada konsentrasi 4,5% berdiameter 30,33 mm.

Dari hasil data penelitian tersebut dilakukan uji statistik Analisis *One Way Anova*. Berdasarkan hasil analisis *one way anova* didapatkan perbedaan yang signifikan antar semua kelompok karena nilai sig. < 0,05. Sedangkan

hasil uji Analisis *One Way Anova Post Hoc* didapatkan memiliki 2 hasil, seperti pada tabel 3 dan tabel 4 sedangkan kontrol positif dengan semua sampel daun cengkeh terdapat perbedaan yang signifikan antar semua kelompok karena nilai sig. <0,05.

Pada hasil statistik dengan dilakukan uji *post hoc* didapatkan bahwa pada cawan 1 dengan konsentrasi 2,3 % mendapatkan hasil tidak terdapat perbedaan perlakuan bermakna, artinya walaupun melakukan penelitian dengan menggunakan konsentrasi 1,1 % atau 2,3 % ini mendapatkan hasil efektifitas antibakteri dengan khasiat yang hampir sama, tidak adanya perbedaan antar perlakuan pada konsentrasi tersebut.

Pada hasil statistik dengan dilakukan uji *post hoc* didapatkan bahwa pada cawan 2 dengan konsentrasi 2,3 % dengan 1,1 % dan 2,3 % dengan 4,5 % mendapatkan hasil tidak terdapat perbedaan perlakuan bermakna, artinya walaupun melakukan penelitian dengan menggunakan konsentrasi 2,3 % dengan 1,1 % dan 2,3 % dengan 4,5 % ini mendapatkan hasil dengan khasiat yang sama, tidak adanya perbedaan antar perlakuan pada konsentrasi tersebut.

Pada hasil statistik dengan dilakukan uji *post hoc* didapatkan bahwa pada cawan 3 dengan konsentrasi 4,5 % dengan 2,3 mendapatkan hasil tidak terdapat perbedaan perlakuan bermakna, artinya walaupun melakukan penelitian dengan menggunakan konsentrasi 4,5 % atau 2,3 ini mendapatkan hasil efektifitas antibakteri dengan khasiat yang hampir sama, tidak adanya

perbedaan antar perlakuan pada konsentrasi tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, dengan menggunakan metode Kirby Baure dapat disimpulkan bahwa dari berbagai konsentrasi dalam sampel infusa daun cengkeh 1,1%, 2,3%, 4,5% dapat menimbulkan efektifitas antibakteri terhadap *Escherchia coli*. Pada penelitian ini konsentrasi infusa daun cengkeh yang efektif terhadap bakteri *Escherchia Coli* adalah pada konsentrasi 4,5 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Alma, M.H., M. Ertas, S. Nitz and H. Kollmannsberger. 2007. Chemical composition and content of essential oil from the bud of cultivated Turkish clove (*Syzygium aromaticum* L.). *Bio Resources* 2 (2): 265-269.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia Minyak Daun Cengkeh SNI 06-2387-2006.
- Indarsih dkk. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Sebagai Repellent Nabati Dalam Mengurangi Jumlah Lalat Yang Hinggap Selama Proses Penjemuran Ikan Asi. *Jurnal*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Rohman, A. 2014. *Statistika Dan Kemometrika Dasar Dalam Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sagita dkk. 2017. Isolasi Bakteri Endofit Dari Daun Sirih (*Piper Bettle* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherchia coli* Dan *Staphylococcus*

aureus. *Ipteks Terapan*. Sumatera Barat: Universitas Andalas.

Sherman, N. 2009. *Manual Laboratorium Mikrobiologi Edisi 8*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.