

# UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ESSENSIAL SEREH (*CYMBOPOGON FLEXUOSUS*) TERHADAP BAKTERI SALMONELLA ENTERICA DAN ESCHERICHIA COLI IN VITRO

Anati Purwakanthi<sup>1</sup>, Miftahurrahmah<sup>2</sup>

1,2 Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Jambi

Letjen Soeprapto No 33, Telanai Pura, Kota Jambi

E-mail : [anati\\_purwakanthi@unja.ac.id](mailto:anati_purwakanthi@unja.ac.id)

## ABSTRACT

**Background:** Gastrointestinal disease is still one of the main problems in health problems. One of the causes is a bacterial infection. Lemongrass is a common plant and is easily available in Indonesia and has antibacterial activity.

**The aim of the study:** to test the antibacterial effect of lemongrass essential oil against *Salmonella enterica* and *E. Coli* by invitro.

**Methods:** The bacteria used were *S. Enterica* ATCC 35664 and *E. Coli* ATCC 25922. The antibacterial activity test was carried out in vitro using the disc diffusion method (Kirby-Bauer), with 4 concentrations of lemongrass essential oil : 1, 5, 10, and 20  $\mu$ l / ml, positive control (ciprofloxacin disk 0.5  $\mu$ g) and negative control (palm oil).

**Results:** There were no clear zones for the inhibition of *salmonella enterica* and *E. coli* bacteria.

**Conclusion:** Lemongrass essential oil does not have antibacterial activity against *S. Enterica* and *E. Coli* bacteria

**Keyword:** Lemongrass, Essential oil, Antibacterial activity

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit saluran cerna masih menjadi salah satu permasalahan utama dalam masalah Kesehatan. Salah satu penyebabnya adalah karena infeksi bakteri. Sereh merupakan tanaman yang umum dan mudah didapat di Indonesia dan memiliki aktivitas antibakteri.

**Tujuan penelitian:** untuk menguji efek antibakteri minyak esensial sereh terhadap bakteri *Salmonella enterica* dan *E. Coli* secara invitro.

**Metode:** bakteri yang digunakan adalah *S. Enterica* ATCC 35664 dan *E. Coli* ATCC 25922. Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara invitro dengan menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer), dengan 4 konsentrasi minyak esensial sereh yaitu 1, 5, 10, dan 20  $\mu$ l/ml , kontrol positif (ciprofloxacin disk 0,5 $\mu$ g) dan kontrol negatif (minyak kelapa sawit).

**Hasil:** Tidak didapatkan zona bening penghambatan bakteri *salmonella enterica* dan *E. coli*.

**Kesimpulan :** minyak esensial sereh tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. Enterica* dan *E. Coli*

**Kata kunci:** Sereh, Minyak esensial, aktivitas antibakteri

## PENDAHULUAN

Penyakit gastrointestinal masih merupakan salah satu masalah utama di dunia kesehatan. Di negara berkembang, infeksi gastrointestinal merupakan salah satu penyebab terbanyak kematian dan kesakitan.<sup>1</sup> Beberapa bakteri yang merupakan patogen saluran cerna diantaranya *Escherichia coli*, *Salmonella thymurium*, *Salmonella enterica*, dan beberapa *Enterobacteriaceae*. Keberadaan patogen ini dapat mengganggu keseimbangan mikrobiota di saluran cerna dan pada akhirnya dapat menyebabkan infeksi.<sup>2</sup>

Tatalaksana infeksi secara konvensional menggunakan antibiotik, namun penggunaan antibiotik yang berlebihan dan tidak pada tempatnya dapat menyebabkan masalah resistensi. Secara tradisional, ekstrak dari berbagai bagian tanaman obat, termasuk akar, batang, bunga, buah, dan ranting, banyak digunakan untuk pengobatan beberapa penyakit manusia. Tanaman obat mengandung beberapa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid yang memiliki sifat antimikroba dan antioksidan alasan inilah yang menimbulkan pertimbangan untuk mengembangkan bahan alami sebagai pilihan terapi.<sup>3,4,5</sup>

Minyak esensial sereh diketahui memiliki sifat antimikroba, antioksidan, antijamur, dan anti-inflamasi pada beberapa penyakit.<sup>6</sup> Peneliti tertarik meneliti aktivitas antibakteri minyak esensial sereh yang banyak digunakan di Indonesia.

## METODE

### Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan *post test only control group design*.

### Sampel dan Bahan Penelitian

Sampel pada penelitian ini menggunakan bakteri *S. Enterica* ATCC 35664 dan *E. Coli* ATCC 25922. Minyak esensial sereh yang digunakan adalah minyak esensial sereh (*Cymbopogon flexuosus*) dengan konsentrasi 100% yang diperdagangkan di Indonesia. Pelarut yang digunakan adalah minyak kelapa sawit, dan media yang digunakan adalah mueller hinton agar (MHA) oxid.

### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli 2020 hingga September 2020

### Uji aktivitas antibakteri

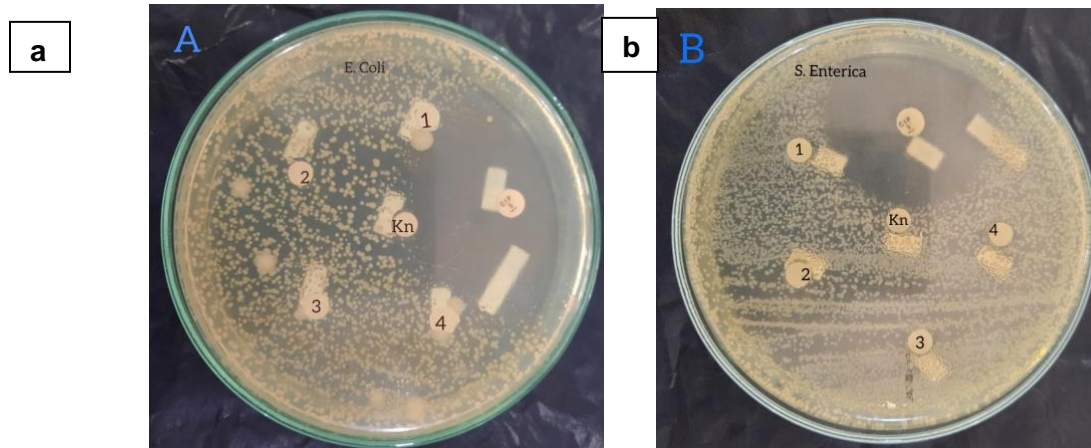
Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer), dengan 4 konsentrasi lemongrass esensial oil yaitu 1, 5, 10, dan 20  $\mu$ l/ml, positif kontrol (*paper disk* ciprofloxacin 0,5  $\mu$ g) dan kontrol negatif (minyak sawit). Uji dilakukan secara *triplicate*.

## HASIL

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm) dengan mengukur zona bening

yang terbentuk setelah inkubasi selama 24 jam. Dapat dilihat pada gambar 1, hasil uji aktivitas antibakteri minyak esensial sereh terhadap

bakteri E. Coli dan S. enterica menunjukkan 4 konsentrasi yang diujikan dari minyak esensial sereh tidak memiliki aktivitas antibakteri.



**Gambar 1.** Uji daya hambat minyak esensial sereh terhadap bakteri E.Coli (a) dan S. Enterica (b), zona bening menunjukkan adanya daya hambat bakteri, dari gambar diatas terlihat tidak ada zona bening yang terbentuk dari ke 4 konsentrasi minyak esensial sereh 1 (1), 5 (2), 10 (3), dan 20 (4)  $\mu$ l/ml sama halnya dengan kontrol negatif, zona bening hanya terbentuk disekitar kontrol positif ciprofloxacin 0,5mcg.

## PEMBAHASAN

Ketiadaan zona hambat minyak esensial sereh terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella enterica* pada penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kesalahan operator namun hal ini dapat disingkirkan karena pengulangan sudah dilakukan sebanyak 3 kali dan memberikan hasil yang sama, kemudian batasan sensitivitas dari metode Kirby Bauer di mana hal ini bergantung pada kemampuan dan tingkat difusi agen antibakteri ke dalam medium dan interaksinya dengan organisme uji, jumlah organisme yang diinokulasi, laju pertumbuhan organisme dan tingkat kerentanannya organisme ke antibakteri.<sup>7</sup>

Bakteri E. coli sudah terkenal sebagai bakteri yang multi resisten terhadap obat sama halnya pada penelitian ini.<sup>8</sup> Bakteri *Salmonella enterica* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri

gram negatif, dimana dinding selnya lebih kompleks dibandingkan bakteri gram positif. Perbedaannya terletak pada lapisan membran luar yang meliputi peptidoglikan. Lapisan ini tidak hanya terdiri dari fosfolipid saja seperti membran plasma, tetapi juga terdiri dari lipid lainnya, polisakarida dan protein. Polisakarida dan lipid saling berhubungan dalam membentuk struktur khas lipopolisakarida. Fungsi dari lipopolisakarida dari gram negatif ini adalah sebagai *barrier* masuknya zat antimikroba. Geometri dari lipopolisakarida dan interaksi antar molekul-molekul lipopolisakarida disekitar membatasi masuknya antibiotik, serta substansi-substansi toksik yang dapat membunuh atau melukai bakteri. Melalui *barrier* ini zat antimikroba yang masuk akan dikeluarkan melalui kerja pompa yang terdapat pada

lipopolisakarida tersebut. Pompa pada polisakarida tersebut terdiri dari berbagai komponen protein yaitu ArcA, ArcB dan tolC.<sup>9</sup> Faktor lainnya adalah aktivitas antibakteri dari minyak esensial sereh sendiri. Aktivitas antibakteri minyak esensial tergantung pada komponen serta persentase senyawa penyusunnya.<sup>10</sup> Komposisi kimia minyak esensial bervariasi tergantung pada asal geografis tanaman. Namun, komponen utama minyak esensial sereh selalu citral (65% -85%), campuran isomer geraniol (sitral a) dan neral (sitral b).<sup>11</sup> Citral merupakan komponen utama untuk aktivitas antibakteri. Konsentrasi citral pada esensial oil yang digunakan pada penelitian ini belum diuji, sehingga belum diketahui apakah hal ini yang mempengaruhi tidak adanya daya hambat pada pertumbuhan bakteri *Salmonella enterica* dan *Escherichia coli*.

## KESIMPULAN

Minyak esensial sereh tidak memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *S. enterica* dan *E. Coli* pada konsentrasi yang diujikan. Diperlukan uji aktivitas anti bakteri lebih lanjut dengan menggunakan metode dilusi cair, dan uji fitokimia untuk mengetahui komponen utama pada minyak esensial sereh yang diujikan untuk membuktikan tidak adanya daya hambat anti bakteri minyak esensial sereh terhadap *S. enterica* dan *E. coli*.

## Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada dana penelitian DIPA FKIK Universitas Jambi dengan Surat Perjanjian Kontrak Penelitian Nomor: 185/UN.21.18/PG/SPK/2020 Tanggal 20 April 2020

## REFERENSI

1. World Health Organization, 2018. *E. Coli*.
2. Sujaya, I.N., 2017. *Bakteri Saluran Cerna (Gut Microbiota): Keragaman, Dampak Dan Potensi Modifikasi*. Bali Endocrine Update (Beu Xiv), P.84
3. De Silva, B., Jung, W. G., Hossain, S., Wimalasena, S., Pathirana, H., & Heo, G. J. (2017). Antimicrobial property of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) oil against pathogenic bacteria isolated from pet turtles. *Laboratory animal research*, 33(2), 84–91. <https://doi.org/10.5625/lar.2017.33.2.84>
4. Gonelimali, F. D., Lin, J., Miao, W., Xuan, J., Charles, F., Chen, M., & Hatab, S. R. (2018). Antimicrobial properties and mechanism of action of some plant extracts against food pathogens and spoilage microorganisms. *Frontiers in microbiology*, 9, 1639.
5. Khan, U. A., Rahman, H., Niaz, Z., Qasim, M., Khan, J., Tayyaba, & Rehman, B. (2013). Antibacterial activity of some medicinal plants against selected human pathogenic bacteria. *European Journal of Microbiology and Immunology*, 3(4), 272-274.
6. Han, X., & Parker, T. L. (2017). Lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*) essential oil demonstrated anti-inflammatory effect in pre-inflamed human dermal fibroblasts. *Biochimie open*, 4, 107-111
7. Hajanajumudin, H., Satari, M. H., & Setiawan, A. S. (2010). Antibacterial effect of cinnamon essential oil (*Cinnamon cassia*) in different concentration towards *Streptococcus sanguis*. *Padjadjaran Journal of Dentistry*, 22(2).
8. Nascimento, G. G., Locatelli, J., Freitas, P. C., & Silva, G. L. (2000). Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. *Brazilian journal of microbiology*, 31, 247-256.
9. Moja FK. 2014. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Salmonella Typhii* secara *in vitro*. Pontianak: universitas Tanjungpura.
10. Nazzaro F, Fratianni F, Martino LD, Coppola R, Feo VD. 2013. Effect of essential oils on pathogenic bacteria. *Pharmacauticals*.
11. Viktorová, J., Stupák, M., Řehořová, K., Dobiasová, S., Hoang, L., Hajšlová, J., ... & Ruml, T. (2020). Lemon grass essential oil does not modulate cancer cells multidrug resistance by citral—its dominant and strongly antimicrobial compound. *Foods*, 9(5), 585.