

**DAYA HAMBAT AIR PERASAN JERUK LEMON (*Citrus limon (L.) Burm. f.*)
PADA PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*
(Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)**

Nayla Zahrotin Nisa'*, Lilis Majidah**, Hindyah Ike Suhariati***

ABSTRAK

Pendahuluan: Diare merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*, penyakit diare ini perlu dilakukan pengendalian yaitu dengan cara pemberian antibiotik. Penggunaan antibiotik yang kurang cermat dan tepat dapat mengakibatkan beberapa efek samping, diantaranya membunuh flora normal, imunitas menurun, dan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Sifat resistensi bakteri terhadap antibiotik ini maka diperlukan pengobatan alami yaitu dengan memanfaatkan tanaman sebagai antibiotik alami salah satunya yaitu jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*). **Tujuan penelitian:** Untuk mengetahui daya hambat air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Desain penelitian ini adalah deskriptif. **Metode:** Pengujian antibakteri ini menggunakan metode difusi yaitu Kirby & Bauer (cakram kertas). Sampel yang digunakan yaitu isolat bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi yang digunakan yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Analisa data ini menggunakan analisa data deskriptif yang diperoleh dari pengukuran zona hambat yang terbentuk. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) tidak dapat menghambat pada konsentrasi 0% dan 25%, dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. **Kesimpulan:** Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Peneliti berharap masyarakat dapat memanfaatkan air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) untuk dapat dikonsumsi sebagai antibiotik alami dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci : Antibiotik, Jeruk Lemon, *Escherichia coli*

*THE INHIBITORY EFFECT OF A LEMON (Citrus limon (L.) Burm. f.) SQUEEZE IN
THE Escherichia coli BACTERIA GROWTH
(Study at Microbiological Laboratory of STIKes ICMe Jombang)*

ABSTRACT

Introduction: Diarrhea is one of diseases that were caused by *Escherichia coli* bacteria, this disease needs to be controlled by giving antibiotics. The less precise antibiotics giving can cause some side effects, such as destroying normal flora, reducing immunity, and bacterial resistance to antibiotics. The natural medication is needed for this characteristic of bacteria resistant to antibiotics by utilizing plants as a natural antibiotic, one of them is lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*). **Aims:** This research aims to find out The inhibitory effect of a lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) squeeze in the *Escherichia coli* bacteria growth. Design of this research is descriptive. **Method:** The examination of this antibacterial uses diffusion method namely Kirby & Bauer (paper disc). The samples used were *Escherichia coli* bacterial isolates. Concentrations that were used are 0%, 25%, 50%, 75%, and 100%. Data analysis of this research using Descriptive data analysis that is gained from measurement of inhibition zones formed. **Result:** The result of this research shows that lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) squeeze can not inhibit at 0% and 25% concentration, then it can inhibit growth of *Escherichia*

coli bacterial at 50%, 75%, and 100% concentration. **Conclusion:** Based on this research that has been done, it can conclude that lemon (*Citrus limon* (L.) Burm. f.) squeeze can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacterial at 50%, 75%, and 100% concentration. The research hopes people can utilize lemon (*Citrus limon* (L.) Burm. f.) squeeze to be consumed as natural antibiotics in their lives everyday.

Keyword : antibiotics, lemon, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan penyebab utama penyakit di dunia terutama di daerah tropis yang menjadi salah satu permasalahan dalam bidang kesehatan. Penyakit infeksi disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, jamur, parasit, virus dan protozoa. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia yang sering ditemukan yaitu bakteri *Escherichia coli*. Penyakit Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* yang sering ditemukan di kalangan masyarakat yaitu diare. Pada tahun 2017 jumlah penderita diare di Kabupaten Jombang terbanyak ada di 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Cukir, Mojowarno dan Bareng. Jumlah penderita diare di Cukir sebanyak 3.850, jumlah penderita diare di Mojowarno sebanyak 3.243, dan jumlah penderita diare di Bareng sebanyak 3.533 (Dinkes Jombang, 2017).

Diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* ini merupakan contoh bakteri yang merugikan karena menyebabkan penyakit dan harus dikendalikan. Pengendalian aktivitas mikroorganisme pada umumnya menggunakan senyawa antimikroba yang berasal dari bahan-bahan kimia sintetik yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan tubuh (Ariani, 2017). Penggunaan antibiotik yang kurang cermat dan tepat dapat mengakibatkan beberapa efek samping, diantaranya membunuh flora normal, imunitas menurun, dan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Perkembangan sifat resistensi bakteri *Escherichia coli* patogen terhadap beberapa antibiotik menjadi masalah serius saat ini, Oleh karena itu maka diperlukan pengobatan secara alami yaitu dengan

memanfaatkan tanaman alami sebagai pengobatan alternatif pengganti antibiotik.

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik alami yaitu Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm. f.). Kandungan jeruk lemon antara lain flavonoid (flavones), *limonen*, asam folat, tanin, vitamin (C, A, B1, dan P), dan mineral (kalium, magnesium). Jeruk lemon (*Citrus limon* (L.) Burm. f.) mempunyai komposisi utama gula dan asam sitrat. Asam sitrat dan flavonoid yang terkandung dalam air perasan jeruk lemon memiliki daya sebagai antibakteri (Nurlaely, 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian tentang Daya Hambat Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm. f.) pada Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang pada bulan Maret sampai Agustus 2018. Populasi penelitian ini adalah Bakteri *Escherichia coli* sebanyak 1 isolat koloni bakteri. Sampel yang digunakan adalah Isolat Bakteri *Escherichia coli* dari Laboratorium Institut Teknologi Bandung. Metode pengujian yang dilakukan yaitu metode difusi Kirby & Bauer (cakram kertas).

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu Timbangan analitik, *Hot plate*, *Beaker glass*, Batang pengaduk, pH indicator, Erlenmeyer, Pisau, Corong, Tabung reaksi, Rak tabung, Pipet ukur, *Push ball*, Pinset, Bunsen, Cawan petri, Inkubator, Autoklaf, Aluminium foil,

Kapas, Kertas cakram, Kertas saring, dan Lidi kapas steril. Bahan-bahan yang digunakan yaitu Biakan murni bakteri *Escherichia coli*, Aquades steril, Aquades, Media Nutrient Agar (NA), Media Nutrient Broth (NB), Jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*).

Jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) dipotong menjadi dua bagian kemudian diperas dan disaring ke dalam beaker glass. Air perasan jeruk lemon yang diperoleh dibuat dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan penambahan aquades steril. Pembuatan media Nutrient Agar (NA) dan media Nutrient Broth (NB) dilakukan dengan menimbang sebanyak 2 g media NA dalam 100 mL aquades, media NB sebanyak 0,04 g dalam 5 mL aquades. Media NA dan NB dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih media NA dimasukkan ke dalam erlenmeyer sedangkan media NB dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditutup menggunakan kapas dan aluminium foil, kemudian disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media NA yang sudah steril dituang ke dalam cawan petri dan ditunggu sampai memadat, sedangkan media NB yang steril ditanami bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan ose bulat dan ditutup dengan kapas dan aluminium foil kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Daya hambat air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) menggunakan metode difusi yaitu kertas cakram steril yang dicelupkan pada masing-masing konsentrasi yang telah dibuat selama 15 menit. Kemudian kertas cakram diambil dengan menggunakan pinset steril dan diletakkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan sampai mengering. Selanjutnya, mengambil biakan bakteri *Escherichia coli* dengan lidi kapas steril dan mengoleskan lidi kapas steril pada media NA sampai permukaannya rata mengandung biakan bakteri. Kertas cakram yang telah di rendam di dalam air perasan jeruk lemon dengan berbagai konsentrasi diletakkan ke dalam media NA yang berisi bakteri *Escherichia coli*. Inkubasi pada suhu 37°C

selama 24 jam. Diamati diameter zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan penggaris mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari daya hambat air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dapat diketahui sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Pengamatan Daya Hambat Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) pada Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

No.	Daya Hambat	Jumlah (zona hambat)	Persentase %
1.	Tidak dapat menghambat	2	40%
2.	Dapat menghambat	3	60%
Jumlah		5	100%

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian besar sampel dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu sejumlah 3 zona hambat (60%). Dari 3 zona hambat yang terbentuk, diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Besarnya daerah hambat yang terbentuk pada konsentrasi 50% yaitu 3 mm, konsentrasi 75% yaitu 6 mm, dan konsentrasi 100% yaitu 9 mm. Sedangkan 2 zona hambat yang tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri, terjadi pada konsentrasi 0% dan 25%. Daerah hambat pada konsentrasi 0% yaitu 0 mm dan konsentrasi 25% yaitu 2 mm.

Pada konsentrasi 0% tidak terbentuk zona hambat karena sebagai kontrol negatif dan tidak mengandung air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*), sehingga tidak mampu merusak membran sel bakteri. Sedangkan kontrol positif tidak digunakan karena sudah dilakukan studi pendahuluan dan hanya untuk mengetahui besarnya daya hambat air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) pada masing-masing konsentrasi yang terbentuk. Kontrol negatif menggunakan aquades

steril dipilih karena tidak bersifat bakterisidal terhadap bakteri yang diujikan (Yanti, 2014).

Pada konsentrasi 25% menunjukkan tidak adanya zona hambat yang terbentuk, hal ini disebabkan karena konsentrasi air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) masih rendah dan tidak mampu merusak membran sel bakteri. Menurut Agustina (2016), banyak faktor-faktor yang mempengaruhi zona hambat yang dihasilkan pada metode difusi antara lain konsentrasi bahan kimia, kecepatan difusi, jumlah organisme yang di inokulasi, sifat media agar yang digunakan, kecepatan tumbuh bakteri, serta kondisi pada saat inkubasi.

Pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media NA. Hal ini disebabkan karena konsentrasi air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) mampu merusak membran sel bakteri. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri. Flavonoid dapat merusak membran sel dengan cara menghambat sintesis makromolekul. Selain itu flavonoid juga dapat menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi pada bakteri (Berlian *et al*, 2016).

Jeruk lemon mengandung flavonoid (*flavanones*), *limonene*, asam folat, tanin, vitamin (C, A, B₁, dan P), dan mineral (kalium, magnesium). Jeruk lemon mempunyai komposisi utama yaitu gula dan asam sitrat. Senyawa asam sitrat yang terkandung dalam jeruk lemon mampu menghambat pertumbuhan bakteri atau bersifat sebagai antibakteri. Asam sitrat merupakan asam organik yang terkandung paling banyak pada air perasan buah lemon. Kandungan asam sitrat membuat derajat keasaman (pH) air perasan buah lemon menjadi asam. pH asam dapat mengakibatkan pH pada sel bakteri menurun sehingga dapat mengganggu

aktivitas sel bakteri dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Berti, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa air perasan jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Maulida. 2016. *Uji Daya Hambat Fermentasi Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus*. Karya Tulis Ilmiah. STIKes Insan Cendekia Medika. Jombang.
- Ariani, Inggrit Devita. 2017. *Gambaran Air Perasan Jeruk Lemon (Citrus Limon (L.) Burm. f.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus*. Karya Tulis Ilmiah. STIKes Insan Cendekia Medika. Jombang.
- Berlian, Z, Fatiqin, A, Agustina, E. 2016. *Penggunaan Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dalam Menghambat Bakteri Escherichia coli pada Bahan Pangan*. Jurnal Bioilmi Vol. 2 No.1, Hal.55-56.
- Berti, Pamela Lolita. 2015. *Daya Antibakteri Air Perasan Buah Lemon (Citrus Limon (L.) Burm. f.) Terhadap Porphyromonas gingivalis Dominan Periodontitis (In Vitro)*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dinkes. 2017. *Rekapitulasi Tribulan SPM (Penemuan Penderita Diare Semua Umur)*. Jombang.
- Nurlaely, Elly. 2016. *Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Lemon (Citrus Limon (L.) Burm. f.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus*. Karya Tulis Ilmiah. STIKes Muhammadiyah. Ciamis.

Yanti, Damai. 2014. *Uji Daya Antibakteri Daun Delima Terhadap Escherichia coli dan Implementasinya dalam Pembuatan Film*. Artikel Penelitian.

Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan PMIPA Fakultas Perguruan
dan Ilmu Pendidikan Universitas
Tanjungpura. Pontianak.