

AKTIVITAS ANTIBAKTERI BIJI JERUK MANIS (*Citrus sinensis*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

by Mohammad Arfi Setiawan

Submission date: 14-Apr-2019 11:13PM (UTC-0700)

Submission ID: 1112674650

File name: 7989-20118-1-SM.pdf (2.51M)

Word count: 2151

Character count: 13514

Mohammad Arfi Setiawan, Mita Dewi Retnoningrum. (2019). Aktivitas Antibakteri Biji Jeruk Manis (*Citrus inesis*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Bioeksperimen*. Vol. 5 (1) Pp. 34-38. Doi: 10.23917/bioeksperimen.v5i1.2795

AKTIVITAS ANTIBAKTERI BIJI JERUK MANIS (*Citrus sinensis*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Mohammad Arfi Setiawan^{1*}, Mita Dewi Retnoningrum²

¹Fakultas Teknik Kimia, Fakultas Teknik,
Universitas PGRI Madiun

Jl. Auri no 14-16 Madiun, Jawa Timur, Indonesia

²Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Biologi, Universitas Billfath
Siman, Sekaran, Lamongan, Jawa Timur, Indonesia

*Email: marfis@yahoo.com

Abstrak

Perkembangan penyakit pada manusia saat ini semakin beragam dan berjalan relatif cepat. Salah satu penyebab timbulnya berbagai penyakit tersebut yaitu mikroorganisme seperti bakteri *Escherichia coli*. Pengobatan yang biasa dilakukan masyarakat yaitu menggunakan obat-obatan kimia, yang dapat menimbulkan efek resisten pada bakteri bahkan efek samping bagi pasien, sehingga penting untuk dilakukan usaha pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat herbal dengan memanfaatkan limbah biji buah jeruk manis sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri biji jeruk (*Citrus sinensis*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode difusi untuk uji aktivitas antibakterinya. Penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (1) preparasi sampel berupa serbuk biji jeruk, (2) maserasi serbuk biji jeruk dengan pelarut n-heksana dan etanol, (3) uji antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji jeruk menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dengan zona hambat ekstrak n-heksana dan etanol sebesar $7,93 \pm 1,90$ mm dan $18,27 \pm 2,40$ mm. Biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) memiliki potensi sebagai antibakteri.

Kata Kunci: antibakteri, *Citrus sinensis*, ekstraksi biji jeruk, *Escherichia coli*

Abstract

Development of disease in humans is increasingly diverse and runs quickly. One cause of the incidence of various diseases are microorganisms such as *Escherichia coli*. The usual treatment is the use of chemical drugs, which can cause the effects of resistance to bacteria and even side effects for patients, so it is important to do business utilization of plants as herbal medicinal materials by utilizing the waste of sweet orange seeds as an antibacterial. This study aims to determine the antibacterial activity of orange seeds (*Citrus sinensis*) against *Escherichia coli*. This study is designed as an laboratory experimental with diffusion method for the antibacter test. The study was conducted with the following stages: (1) preparation of the sample of orange seed powder, (2) maseration of orange seeds powder with n-hexane and ethanol solvent, (3) antibacterial test. The results showed that orange seeds inhibited the growth of *Escherichia coli* with inhibition zone of n-hexane and ethanol extracts of 7.93 ± 1.90 mm and 18.27 ± 2.40 mm. Sweet orange seeds (*Citrus sinensis*) have the potential as antibacterial.

Keywords: antibacterial, *Citrus sinensis*, *Escherichia coli*, orange seeds extract

Pendahuluan

Buah jeruk manis (*Citrus sinensis*) merupakan salah satu buah yang banyak digemari oleh masyarakat. Selain karena rasanya manis, buah ini bisa dimanfaatkan sebagai obat herbal penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. Salah satunya yaitu bakteri *Escherichia coli*, meskipun beberapa jenis tidak membahayakan, namun akan dapat merugikan kesehatan apabila tidak ditangani dengan baik. Pengobatan yang biasa dilakukan yaitu

dengan menggunakan obat-obatan kimia, namun pengobatan kimia tersebut dapat menimbulkan efek samping apabila dosisnya kurang tepat. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan bahan alam dari tanaman, salah satunya dengan melakukan pemanfaatan limbah buah jeruk manis berupa bijinya yang diduga berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian tanaman jeruk sebagai antibakteri sudah banyak dilakukan khususnya pada bagian kulit jeruk. Ekstrak heksana kulit buah 12 varietas *Citrus sinensis* menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*,

Listeria monocytogens dan *Pseudomonas aeruginosa* (Geraci *et al.*, 2016). (Geraci, Stefano, Martino, Schillaci, & Schicchi, 2016).

Uji aktivitas antibakteri kulit buah *C. sinensis* dengan pengestrak etanol, metanol, aseton, kloroform dan eter (Shetty, *et al.*, 2015). Hasil menunjukkan bahwa semua ekstrak relatif menghambat bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A*, *Salmonella paratyphi B*, *Shigella flexneri* dan *Vibrio cholerae*. Perbandingan aktivitas antibakteri dari kulit buah *C. sinensis* dan *C. aurantium* terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Bacillus cereus* (Madhuri, Ashwini, Srilakshmi, & Kekuda, 2014). Kulit buah *C. sinensis* memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi daripada kulit buah *C. aurantium*. Aktivitas antibakteri kulit buah *C. sinensis* terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* dan *Clostridium sulfite reducers* (Yerou, Bouhadi, Meddah, & Touil, 2017). Uji aktivitas antibakteri kulit buah jeruk nipis *Citrus aurantifolia* juga telah banyak dilaporkan. Ekstrak kulit buah jeruk nipis dengan konsentrasi 10% menghambat aktivitas enzim glukosiltransferase *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi (Adindaputri, Purwanti, & Wahyudi, 2013). Perasan jeruk nipis juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* (Berlian, Fatiqin, & Agustina, 2016). Selain sebagai antibakteri, kulit buah jeruk juga dapat berfungsi sebagai antioksidan (Yerou, Bouhadi, Meddah, & Touil, 2017) dan antijamur (Madhuri, Ashwini, Srilakshmi, & Kekuda, 2014). Berdasarkan penelitian Madhuri *et al.*, (2014) kulit buah jeruk *Citrus sinensis* dan *Citrus aurantium* menghambat pertumbuhan jamur *Colloetotrichum capsici*.

Seperti halnya kulit buah jeruk yang memiliki banyak manfaat, biji jeruk juga memiliki beragam manfaat. Biji jeruk yang biasanya dibuang dan merupakan sampah ternyata memiliki kandungan asam lemak omega yang bermanfaat untuk mengurangi peradangan, asam salisilat yang kegunaannya sama seperti aspirin untuk meringankan rasa sakit dan nyeri. Selain itu, terdapat limonin yang merupakan senyawa limonoid yang dapat menghambat pertumbuhan tumor (Okwu, 2008).

Manfaat lain dari biji jeruk yaitu sebagai antioksidan alami adalah minyak biji jeruk manis

(*Citrus sinensis*) mengandung karotenoid, senyawa fenolik, α -tokoferol, dan fitosterol (Jorge, Silva, & Aranha, 2016). Pemanfaatan biji jeruk sebagai antibakteri belum banyak dilakukan selama ini, sehingga dilakukan penelitian aktivitas antibakteri biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) terhadap *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri biji jeruk manis, sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi alternatif bahan alami yang dapat digunakan sebagai antibakteri.

Material Dan Metode

Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan Februari 2018. Pemisahan ekstrak dengan pelarut dilakukan di Laboratorium SMK 3 Madiun, sedangkan untuk uji aktivitas antibakteri, dilakukan di laboratorium Biologi Universitas Negeri Malang.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah seperangkat alat destilasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) yang dikumpulkan dari penjual, n-heksana, etanol, *Escherichia coli*, aquades steril, media *Salmonella Shigella Agar* (SSA), *Nutrient Agar* (NA), dan *chloramphenicol*.

1. Pelaksanaan penelitian

a. Preparasi Sampel

Biji jeruk manis yang sudah dikumpulkan selanjutnya dikeringkan. Biji yang telah kering digiling sampai menjadi serbuk. Bentuk serbuk akan memperluas bidang sentuh sampel sehingga proses ekstraksi menjadi lebih optimal (Gambar 1).



Gambar 1. Biji Jeruk Manis dan Serbuk Biji Jeruk Manis

- b. Ekstraksi Sampel
Serbuk biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) dimasukkan ke dalam wadah maserator. Selanjutnya ditambahkan n-heksana dan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan penyaringan sehingga diperoleh residu dan filtrat. Residu dilanjutkan maserasi dengan etanol, sedangkan filtrat hasil penyaringan dievaporasi untuk menghilangkan pelarut dan hasilnya diberi nama FH (Filtrat n-Heksana). Residu dimasukkan ke wadah maserator, ditambahkan etanol dan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan penyaringan sehingga diperoleh residu dan filtrat. filtrat hasil penyaringan dievaporasi untuk menghilangkan pelarut dan hasilnya diberi nama FE (Filtrat Etanol).

- c. Uji Aktivitas Antibakteri
Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana dan etanol biji jeruk manis dilakukan dengan mensterilisasi semua peralatan yang akan digunakan. Pengujian antibakteri dilakukan dengan menyiapkan semua alat dan bahan dalam *laminar air flow*. Starter bakteri *E. coli* selanjutnya dimasukkan ke dalam media agar yang siap pakai sebanyak 10 µL dan diratakan secara searah. Kertas cakram yang sudah mengandung sampel kemudian dimasukkan ke dalam media agar yang berisi bakteri. Medium yang telah diisi dengan sampel dan bakteri dimasukkan ke dalam inkubator kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Untuk memvalidkan data, dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Pada uji aktivitas antibakteri digunakan kontrol + berupa *Chloramphenicol* dan kontrol – berupa akuades. Kontrol diperlukan sebagai pembanding zat yang dilakukan uji aktivitas antibakteri.

- d. Analisis Data
Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur zona hambat. Data

dianalisis dengan ANOVA satu jalur. Jika data signifikan dilanjutkan dengan uji DMRT.

Hasil dan Pembahasan

Filtrat hasil maserasi memiliki perbedaan warna, yaitu FH memiliki warna lebih terang daripada FE yang dapat dilihat pada Gambar 2. Hal ini mengindikasikan kandungan senyawa dalam kedua filtrat tersebut berbeda.

Setelah dilakukan pengujian aktivitas antibakteri, diketahui bahwa FH dan FE memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hal tersebut diketahui dari terdapatnya zona hambat dari tiap pengulangan. Zona hambat menandakan tidak adanya bakteri yang tumbuh (Gambar 3).

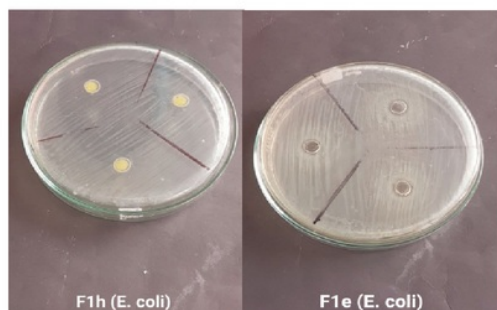


Gambar 2. Hasil Ekstraksi Biji Jeruk dengan n-Heksana (FH) dan Hasil Ekstraksi Biji Jeruk dengan Etanol (FE)

Pengukuran diameter zona hambat tersebut diperoleh rata-rata sebesar $7,93 \pm 1,90$ mm untuk FH dan $18,27 \pm 2,40$ mm untuk FE. Hasil uji ANOVA satu jalur diketahui bahwa data signifikan dengan $0,002 < 0,05$. Secara lebih detail data dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan rata-rata daya hambat bakteri, sehingga dilakukan uji lanjutan DMRT. Hasil uji DMRT diketahui bahwa rata-rata daya hambat tidak berbeda secara signifikan terhadap kontrol – (akuades). Namun, aktivitas antibakteri biji jeruk manis terhadap bakteri *Escherichia coli* diketahui bahwa FE (ekstrak etanol) memiliki daya hambat yang lebih tinggi daripada FH (ekstrak n-heksana).

Warna filtrat dan hasil uji antibakteri yang berbeda antara FH (ekstrak n-heksana) dan FE (ekstrak etanol) menandakan bahwa kandungan dalam ekstrak yang berbeda. Ekstrak etanol biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) mengandung

alkaloid, flavonoid dan steroid (Oikeh, Oriakhi, & Omoregie, 2013).



Gambar 3. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Jeruk dengan n-Heksana (FH) dan Ekstrak Biji Jeruk dengan Etanol (FE)

Warna filtrat dan hasil uji antibakteri yang berbeda antara FH (ekstrak n-heksana) dan FE (ekstrak etanol) menandakan bahwa kandungan dalam ekstrak yang berbeda. Ekstrak etanol biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) mengandung alkaloid, flavonoid dan steroid (Oikeh, Oriakhi, & Omoregie, 2013). Kandungan ekstrak etanol biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) antara lain tanin, steroid, flavonoid dan terpenoid (Oke & Akeju, 2017). Sedangkan ekstrak n-heksana mengandung

minyak dengan komposisi asam lemak yaitu, asam palmitat, asam stearat, asam arakhidat, asam trikosilat, asam heneikosilat, asam palmitoleat, asam oleat, dan asam linoleat (Oluremi, Akinkunmi, Ajayi, Kilanko, & Adefemi, 2016).

Biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) mengandung flavonoid dan minyak. Hal ini menandakan biji jeruk manis memiliki banyak kegunaan seperti antibakteri dan sebagai bahan sintesis biodiesel. Pembuatan biodiesel dari biji jeruk manis dengan efisiensi 96,82% menggunakan reaksi transesterifikasi (Azad, 2017).

Simpulan

Biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) memiliki potensi sebagai antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana (FH) dan ekstrak etanol (FE) menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat berturut-turut $7,93 \pm 1,90$ mm dan $18,27 \pm 2,40$ mm.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terimakasih kepada Universitas PGRI Madiun yang telah membantu pendanaan agar penelitian ini terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda Putri, U. Z., Purwanti, N., & Wahyudi, I. A. (2013). Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Konsentrasi 10 % Terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltransferase *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi*, Vol 20(2):126-131.
- Azad, A. (2017). Biodiesel from Mandarin Seed Oil: A Surprising Source of Alternative Fuel. *Energies*, Vol 10 : 1-22.
- 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 51-.
- Geraci, A., Stefano, V. D., Martino, E. D., Schillaci, D., & Schicchi, R. (2016). Essential oil components of orange peels and antimicrobial activity. *Natural Product research*, 1-8.
- Jorge, N., Silva, A. C., & Aranha, C. P. (2016). Antioxidant activity of oils extracted from orange (*Citrus sinensis*) seeds. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, Vol 88(2): 951-958.
- Madhuri, S., Ashwini, U., Srilakshmi, N., & Kekuda, T. P. (2014). Antimicrobial activity of *Citrus sinensis* and *Citrus aurantifolia* Peel Extracts. *Journal Pharmaceutical and Scientific Innovation*, Vol 3 (4) : 366-368.
- Oikeh, E., Oriakhi, K., & Omoregie, E. (2013). Proximate Analysis and Phytochemical Screening of *Citrus sinensis* Fruit Wastes. *The Bioscientist*, Vol. 1(2):164-170.



- Oke, I. S., & Akeju, A. (2017). Laboratory evaluation of extract from peels and seeds of some Citrus species against Anopheles mosquitoes (Diptera: Culicidae) . *International Journal of Mosquito Research*, Vol 4(5): 48-54.
- Okwu, D. E. (2008). Citrus Fruits : A Rich Sources of Phytochemicals and Their Roles and Human Health. *Int. Journal Chem. Science* , Vol 6(2) : 451-471 .
- Oluremi, O. I., Akinkunmi, E. O., Ajayi, O. S., Kilanko, O., & Adefemi, G. (2016). Physicochemical and in vitro antimicrobial activity of the oils and soap of the seed and peel of Citrus sinensis . *African Journal of Microbiology Research* , Vol 10 (8) : 245 - 253.
- Shetty, S. B., Ismail, P. M.-S., Varghese, S., Thomas-George, B., Kandathil-Thajuraj, P., Baby, D., . . . Devang-Divakar, D. (2015). Antimicrobial effects of Citrus sinensis peel extracts against dental caries bacteria: An in vitro study. *Journal section: Community and Preventive Dentistry*, e71-e78.
- Yerou, K. O., Bouhadi, K. I., Meddah, B., & Touil, A. T. (2017). The Use of Orange (Citrus sinensis) Peel as Antimicrobial and Antioxidant Agent. *Journal of Fundamental and Applied Sciences* , Vol 9(3), 1351-1357.

AKTIVITAS ANTIBAKTERI BIJI JERUK MANIS (Citrus sinensis) TERHADAP BAKTERI Escherichia coli

ORIGINALITY REPORT

11 %
SIMILARITY INDEX

8 %
INTERNET SOURCES

7 %
PUBLICATIONS

7 %
STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

2%
★ Submitted to iGroup
Student Paper

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 20 words