

DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum linn*) PADA PERTUMBUHAN BAKTERI KLEBSIELLA PNEUMONIAE

Inhibition Of Ethanol Extract of Basil Leaves (Ocimum Sanctum Linn) on the Growth of Klebsiella Pneumoniae Bacteria

Farach Khanifah ¹⁾, Awaluddin S ²⁾, Fissi T Nila ³⁾

^{1, 2,3)}Fakultas Vokasi, Teknologi Laboratorium Medis,
Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

¹⁾e-mail: rahmaniahandari@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyebab infeksi saluran napas (ISPA) yang diambil dari bahan sputum rata-rata hasilnya adalah bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Infeksi yang disebabkan bakteri *Klebsiella pneumoniae* menjadi penyebab kematian nomor tiga setelah kardiovaskuler dan tuberculosis. **Tujuan:** untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. **Metode:** penelitian ini adalah deskriptif analitik. Populasi yang digunakan adalah isolat *Klebsiella pneumoniae* yang didapat dari RSUD Jombang. Sampel dalam penelitian ini adalah suspensi bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah simple random sampling. Metode pengujian yang digunakan adalah difusi cakram. **Hasil:** uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) didapatkan positif Alkaloid, Flavonoid dan Tanin. Diameter zona hambat pada konsentrasi 100% adalah 3,8 mm, diameter zona hambat pada konsentrasi 75% adalah 2,3 mm, diameter zona hambat pada konsentrasi 50% adalah 2,3 mm, dan zona hambat pada konsentrasi 25% adalah 0,3 mm. Hal tersebut karena konsentrasi yang berbeda dan kandungan senyawa metabolit sekunder setiap konsentrasi juga berbeda. **Kesimpulan:** ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* termasuk kategori lemah.

Kata Kunci: *Klebsiella pneumoniae*, daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*)

ABSTRACT

Introduction: The cause of respiratory tract infection (ARI) taken from sputum material, the average result is *Klebsiella pneumoniae* bacteria. Infection caused by the bacterium *Klebsiella pneumoniae* is the third cause of death after cardiovascular disease and tuberculosis. **The purpose of this study:** was to determine the inhibition of the ethanol extract of basil leaves (*Ocimum sanctum linn*) on the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria. **This research method:** is descriptive analytic. The population used was *Klebsiella pneumoniae* isolates obtained from Jombang Hospital. The sample in this study was a suspension of *Klebsiella pneumoniae* bacteria. The sampling technique in this study was simple random sampling. The test method used is disc diffusion. **The results:** of the phytochemical test results of the ethanol extract of basil leaves (*Ocimum sanctum linn*) were positive for Alkaloids, Flavonoids and Tannins. The diameter of the

*inhibition zone at a concentration of 100% is 3.8 mm, the diameter of the inhibition zone at a concentration of 75% is 2.3 mm, the diameter of the inhibition zone at a concentration of 50% is 2.3 mm, and the inhibition zone at a concentration of 25% is 0.3 mm. This is because of the different concentrations and the content of secondary metabolites at each concentration is also different. **The conclusion:** of the ethanol extract of basil leaves (*Ocimum sanctum linn*) on the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria is in the weak category*

Keywords: *Klebsiella pneumoniae, basil leaves (Ocimum sanctum linn)*

PENDAHULUAN

Infeksi oleh *Klebsiella pneumoniae* masih merupakan masalah kesehatan di seluruh dunia terutama di negara-negara sedang berkembang seperti Indonesia. Beberapa survei yang telah dilakukan dilaporkan bahwa penyebab infeksi saluran napas (ISPA) yang diambil dari bahan sputum rata-rata hasilnya adalah bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Di Indonesia 44,4% kasus pneumonia disebabkan oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan menjadi penyebab kematian nomor tiga setelah kardiovaskuler dan tuberculosis (Soleha *et al.*, 2017).

Berdasarkan data yang dipaparkan World Health Organization (WHO), lebih dari 3,8 juta orang pertahun meninggal sebelum waktunya karena penyakit yang disebabkan oleh polusi udara dan berisiko terkena ISPA atau pneumonia pada orang dewasa. Jumlah kasus ISPA atau pneumonia di Jawa Timur pada tahun 2020 berjumlah 77.203 dan kabupaten Jombang berjumlah 4.653 termasuk tinggi (Dinkes, 2021).

Bahan alami dapat menjadi alternatif antibakteri. Berdasarkan data dari International Council for Medicinal and Aromatic Plants, melaporkan permintaan tanaman obat di dunia mengalami kenaikan sebesar 8-10% per tahun di karenakan makin tingginya kesadaran masyarakat terhadap produk-produk alami sebagai alternatif obat. Salah satunya tanaman yang dapat dijadikan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri adalah tanaman daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*). Tanaman kemangi umumnya memiliki rasa dan aroma yang khas sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat, untuk obat bau mulut, sakit perut, dan demam. Tanaman yang tumbuh di daerah tropis ini memiliki kandungan senyawa minyak atsiri yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Klau *et al.*, 2021).

Daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) sangat berpotensi menjadi antibakteri alternatif alami yang dapat digunakan untuk menekan perkembangbiakan bakteri *Klebsiella pneumoniae* penyebab ISPA atau pneumonia di indonesia khususnya daerah Jombang ini turun, maka dilakukan penelitian pada ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain autoklaf, cawan petri, inkubator, kapas, labu erlenmeyer, lampu bunsen, neraca analitik, cutton buds, ose steril, pinsetsteril, pipet steril, tabung reaksi, batang pengaduk, kertas label, dan penggaris berukuran mm.

Bahan yang dibutuhkan akuadest steril, isolat bakteri *Klebsiella pneumonia* yang didapatkan dari Instalasi Laboratorium Mikrobiologi RSUD Jombang, ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* linn), magnesium serbuk, media Muller Hinton Agar (MHA), NaCl 0,9%, FeCl₃ 0,1 N, HCl pekat, reagen wagner, dan paper disk kosong steril.

Prosedur Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik. Pada penelitian ini dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, antara lain: (1) Kelompok ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 100%, (2) Kelompok ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 75%, (3) Kelompok ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 50%, (4) Kelompok ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 25%. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kemangi

Daun kemangi yang sudah dipetik dicuci hingga bersih dan dikeringkan dengan diangin-anginkan pada suhu ruangan. Setelah kering daun kemangi di blender sampai halus, sehingga menjadi serbuk sebanyak 500gr kemudian dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2,2L selama 3x24 jam dalam suhu kamar. Ekstrak cair yang diperoleh diuapkan diatas hot plate suhu 60°-70°C selama 8 jam sehingga di hasilkan ekstrak kental daun kemangi sebanyak 45,6gr dengan rendemen 9,12% (Ariani, Febrianti and Niah, 2020).

Uji Flavonoid

1ml ekstrak sampel ditambahkan serbuk Magnesium dan 2 tetes HCl pekat, kemudian dikocok. Sampel positif flavonoid terjadi perubahan warna jingga dan muncul buih.

Uji Alkaloid

1ml ekstrak sampel ditambahkan 5 tetes kloroform dan ditambahkan 2-3 tetes reagen wagner. Sampel positif alkaloid akan terjadi endapan coklat.

Uji Tanin

1ml sampel ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 0,1 N. Sampel positif tanin terjadi perubahan warna hijau kehitaman (Khanifah et al., 2020).

Pembuatan Media *Muller Hinton Agar (MHA)*

Dilakukan penimbangan media MHA sebanyak 5 gram, kemudian dilarutkan dengan akuadest 130 ml. Dilakukan pemanasan media MHA diatas hot plate sampai media MHA terlarut ditunggu hingga mendidih. Dimasukan kedalam labu Erlenmeyer. Dilakukan sterilisasi labu dalam waktu 15 menit dengan suhu 121°C. Dilakukan penuangan media dalam 10 cawan petri. Ditunggu sampai pada suhu 50°C. Dilakukan pembungkusan cawan petri yang sudah berisi media MHA menggunakan plastic wrap. Dilakukan penyimpanan media didalam kulkas (Wijayanti & Safitri, 2018).

Pembuatan Suspensi Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Disiapkan inokulasi dari bakteri murni *Klebsiella pneumoniae*. Diambil koloni bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan jarum ose bulat dalam keadaan steril. Dimasukan kedalam tabung reaksi yang sudah diisi 2 ml larutan NaCl 0,9 % dan dihomogenkan (Kurama et al, 2020).

Pengujian Daya Hambat Metode Difusi Cakram *Kirby Bauer*

Melakukan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan. Memasukan cuton buds ke dalam suspensi bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Menarik cutton buds dengan menekan kapas cutton buds pada dinding wadah suspensi bakteri untuk meminimalkan cairan suspensi yang ada pada kapas cutton buds. Meratakan suspensi pada media MHA dengan teknik goresan. Sambil menunggu suspensi bakteri terdifusi dalam media MHA dilakukan perendaman disetiap cakram kosong ke dalam ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25% selama 15 menit. Menempelkan paper disk (cakram) yang telah direndam sesuai konsentrasinya dengan pinset steril pada media MHA. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Melakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat yang terbentuk (Wijayanti & Safitri, 2018).

Analisis Data

Hasil kriteria pengujian daya hambat ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan metode difusi cakram sebagai berikut : (1) Sangat kuat jika zona bening yang terbentuk >20 mm, (2) Kuat jika zona bening yang terbentuk >10-20 mm, (3) Sedang jika zona bening yang terbentuk 5-10 mm, (4) Lemah jika zona bening yang terbentuk <5 mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Hasil skrining fitokimia alkaloid, flavonoid dan tanin dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*)

Uji Fitokimia	Hasil	Kesimpulan
Alkaloid	Terjadi endapan berwarna coklat	(+)
Flavonoid	Muncul buih	(+)
Tanin	Terjadi perubahan warna hijau kehitaman	(+)

Berdasarkan penelitian ekstrak daun kemangi dengan pelarut etanol dengan metode maserasi dan melakukan uji fitokimia dengan menambahkan pelarut dengan mengamati perubahan warna dan bentuk larutan. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa daun kemangi positif mengandung senyawa alkaloid (ditandai dengan terbentuknya endapan warna coklat), flavonoid (ditandai dengan munculnya buih), serta tanin (ditandai dengan timbulnya warna hijau kehitaman).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* linn) pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Konsentrasi	Diameter pada Perlakuan (mm)						Rata-rata Diameter (mm)	Keterangan
	1	2	3	4	5	6		
100%	5	3	3	7	2	3	3,8	Lemah
75%	1	3	2	4	3	1	2,3	Lemah
50%	2	1	2	3	4	2	2,3	Lemah
25%	1	0	1	0	0	0	0,3	Lemah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang pada tabel 5.2 diperoleh bahwa penghambatan pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* paling sedikit ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 25% rata-rata besar diameter daerah hambat yang diperoleh ialah 0,3 mm, pada ekstrak daun kemangi konsentrasi 50% rata-rata besar diameter daerah hambat yang didapatkan ialah 2,3 mm, pada ekstrak daun kemangi konsentrasi 75% dengan besar rata-rata diameter daerah hambat diperoleh ialah 2,3 mm serta pada ekstrak daun kemangi konsentrasi 100% dengan besar rata-rata diameter daerah hambat yang didapatkan ialah 3,8 mm. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi cakram.

Sebanyak 90gr serbuk daun kemangi di maserasi dengan etanol 96% sebanyak 500ml didapatkan ekstrak kental 10,29 gr dengan rendemen simplisia sebesar 11,4%. Semakin tinggi konsentrasi bahan pelarut maka rendemen semakin meningkat, dikarenakan banyaknya konsentrasi pelarut mengakibatkan tercukupinya komponen senyawa yang terekstrak .kenaikan rendemen hasil ekstraksi dikarenakan kontak antara matriks bahan dan pelarut akan lebih besar ketika jumlah pelarut yang lebih besar digunakan, sehingga mempermudah pelarut untuk melakukan penetrasi ke dalam sel matriks bahan dan melarutkan senyawa target. (Kristanti et al., 2019) Menyatakan konsentrasi etanol yang digunakan mempengaruhi polaritas etanol yang digunakan . kesesuaian

polaritas senyawa yang akan dilarutkan memaksimalkan ekstraksi yang dilakukan.

Berdasarkan tabel 1 hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi yang diperoleh menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid dan tanin. Hal tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa daun kemangi mengandung senyawa kimia flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin (Kumalasari & Andiarna, 2020).

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dilakukan beberapa konsentrasi untuk melihat kemampuan ekstrak etanol daun kemangi dalam menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*. Pada metode difusi cakram, konsentrasi inokulum, lama penempatan kertas cakram, suhu inkubasi, waktu inkubasi, potensi cakram antimikroba, komposisi media, ukuran pelat, ketebalan media, dan jarak antimikroba semuanya berdampak pada ukuran zona penghambatan. Pergerakan antibakteri ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dipengaruhi oleh senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin yang terkandung di dalam ekstrak.

Tabel 2 menunjukkan hasil yang berbeda ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi dan jumlah senyawa yang terkandung di dalam konsentrasi juga dikarenakan struktur dinding sel bakteri, dimana bakteri gram negatif lebih kompleks dibandingkan dengan bakteri gram positif. Uji aktivitas penghambatan antibakteri terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dibandingkan bakteri gram negatif (*Klebsiella pneumoniae*) di dapatkan hasil berbeda. Hal ini sesuai dengan sifat dinding sel yang dimiliki bakteri tersebut. Menurut (Muh yunus, 2019) struktur dinding sel bakteri gram negatif lebih kompleks dibandingkan struktur dinding sel bakteri gram positif. Bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan luar, lapisan tengah, dan lapisan dalam. Sedangkan bakteri gram positif hanya mempunyai lapisan tunggal pada dinding selnya. Struktur dinding sel bakteri gram negatif yang relatif kompleks akan menyebabkan senyawa antibakteri lebih sukar masuk kedalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan daya hambat ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* termasuk kategori daya hambat lemah

KEPUSTAKAAN

Ariani, N., Febrianti, D.R. and Niah, R. (2020) Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro, *Jurnal Pharmascience*, 7(1), p. 107. Available at: <https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8080>.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2021) Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2020, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Surabaya.

Khanifah, F., Puspitasari, E., & Awwaludin, S. (2020) Uji Kualitatif Flavonoid, Alkaloid, Tanin pada Kombinasi Kunyit (*Curcuma longa*) Coklat (*Theobroma cacao* L), *Jurnal Ilmiah Berkala Sains dan Terapan Kimia*, 15(1), 91-99.

Klau, M.L.C., Indriarini, D. and Nurina, R.L. (2021) Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara in Vitro, *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 9(1), pp. 102–111. Available at: <https://doi.org/10.35508/cmj.v9i1.4942>

Kristanti, Y., Widarta, I.W.R. and Permana, I.D.G.M. (2019) 'Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung (*Zea Mays* L.), *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(1), p. 94. Available at: <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i01.p11>.

Kurama, G.M., Maarisit, W., Karundeng, E.Z., & Potalangi, N. O. (2020) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung (*Dendrophoe* Sp) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. 2020, 3(2), 27-33.

M.L.F. Kumalasari dan F. Ardiarna. (2020) Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* linn), *Indones. J. Heal. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 39-44, 2020.

Muh yunus, mutmainnah abbas, zakia bakri. (2019) Uji Daya Hambat Madu Hutan Murni (*Meu Depuratum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Farmasi*, 16(01), pp. 6–12.

Soleha, T. U., Carolina, N. and Kurniawan, S. W. (2017) The Inhibition Test of Red Betel Leaves (*Piper crocatum*) Towards *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi*, *Majority*, 4(5), pp. 117-122.

Wijayanti, T. R. A. and Safitri, R. (2018) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Infeksi Nifas , *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 6(3), p. 277. doi:10.33366/cr.v6i3.999