

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*
Fitria¹, Dewi Erika², dan Eriko Prawestingtyas³**

1 Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

2 Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

Abstrak

Pseudomonas aeruginosa merupakan patogen terpenting dan berbahaya di antara Genus *Pseudomonas*. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada beberapa system organ manusia. Bakteri ini sering mengalami resistensi terhadap berbagai jenis obat, sehingga diperlukan produk pengganti antibiotik yang memiliki potensi tinggi sebagai antimikroba salah satunya adalah menggunakan tanaman obat. Pada beberapa penelitian sudah membuktikan bahwa kandungan senyawa aktif yang terdapat pada Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L*) seperti minyak atsiri, flavonoid, dan tannin memiliki sifat antibakteri. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Sampel diperoleh dari isolate bakteri yang disediakan di Laboratorium Mikrobiologi FKUB. Konsentrasi ekstrak yang dipakai terdiri dari konsentrasi 0%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Metode yang digunakan untuk menguji efektivitas ekstrak etanol daun kemangi adalah metode difusi sumuran. Pada hasil uji one-way ANOVA terlihat nilai signifikansi sebesar 0,00 ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan pada penambahan ekstrak daun kemangi terhadap diameter zona inhibisi pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, 100%.

Kata kunci: *Pseudomonas aeruginosa*, ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L*), antibakteri.

ABSTRACT

Pseudomonas aeruginosa is a major and dangerous pathogen among the Genus *Pseudomonas*. This bacterium can cause infections in several human organ systems. These bacteria often increase resistance to various types of drugs, so antibiotic products that have high potential as antimicrobials are needed. One of them uses medicinal herbs. In several studies that have proven the content of the composition contained in the leaves of basil (*Ocimum sanctum* L) such as essential oils, flavonoids, and tannins which have antibacterial properties. *Ocimum sanctum* L) against the growth of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. Samples were obtained from bacterial isolates provided at the FKUB Microbiology Laboratory. Extract concentrations used consisted of concentrations of 0%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100%. The method used to solve the problem of basil leaf ethanol extract is the diffusion method of the well. On the one-way ANOVA test results showed a significance value of 0.00 ($p < 0.05$) which showed a very significant significance in the administration of basil leaf extract to the diameter of the zone of growth inhibition of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. Based on the results of research and discussion, conclusions can be drawn about the ethanol extract of basil leaves (*Ocimum sanctum* L) can inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa* at concentrations of 60%, 70%, 80%, 90%, 100%.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, Basil leaf (*Ocimum sanctum* L) ethanol extract, antimicrobial

Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang masih menduduki urutan teratas penyebab penyakit dan kematian pada negara berkembang. Di Indonesia, penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang mudah ditemui di masyarakat. Selain menyebabkan penderitaan fisik, masyarakat juga akan mengalami penurunan produktivitas yang akan berpengaruh kepada pendapatan mereka dan menanggung kerugian yang dikeluarkan berhubungan dengan pengobatan penyakitnya. Sedangkan bagi negara yang tentukan mengalami penurunan produktivitas nasional secara umum.¹

Penyakit infeksi sendiri secara umum patogennya dikategorikan sebagai organisme mikroskopik mencakup bakteri, parasit, fungi, virus, prion, dan viroid. Namun penyakit infeksi akibat bakteri masih mendominasi potensi terjadinya infeksi berat, sepsis, syok septik, dan disfungsi multiorgan. Untuk mengatasi penyakit infeksi akibat bakteri ini dapat digunakan antibiotika, namun kita sadari upaya mengeliminasi bakteri penyebab saja tidak cukup memadai. Itu dikarenakan kemungkinan kurang tepatnya pemberian antibiotika, efek dari berbagai mediator, munculnya resistensi, sitokin yang ikut mempengaruhi laju perjalanan infeksi.²

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan patogen terpenting dan berbahaya di antara Genus *Pseudomonas*. Bakteri ini sering mengalami resistensi terhadap berbagai jenis obat sehingga menyebabkan sulitnya pemilihan antibiotika yang sesuai untuk terapi. Hasil uji kepekaan terhadap antimikroba yang digunakan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya selama bulan agustus 2005 sampai februari 2006 menunjukkan sebesar 95,9% isolat *Pseudomonas aeruginosa* mengalami resistensi multiobat, dalam hal ini resistensi

multiobat dimaksudkan sebagai resistensi terhadap dua atau lebih jenis antimikroba yang berbeda.³

Pengobatan dari penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini sendiri memerlukan produk baru yang memiliki potensi tinggi jika bakteri mengalami resistensi. Penelitian mencari zat yang bersifat antibakteri perlu dilakukan sebagai pengganti produk antibiotik yang sudah mengalami resistensi. Zat tersebut idealnya berpotensi menghambat atau membunuh bakteri yang telah resisten antibiotik namun juga memiliki harga yang terjangkau. Salah satu langkah yang dapat ditempuh yaitu dengan menggunakan tanaman obat. Tanaman obat memang sudah dikenal sejak lama mampu membantu dalam dunia medis karena terkenal akan khasiat yang dimilikinya. Selain harganya yang terjangkau, tanaman obat juga mudah ditemukan oleh masyarakat. Salah satu tanaman obat yang terkenal dengan sifat antibakterinya yaitu daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*)⁴

Daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) selain digunakan sebagai sayur dan lalap untuk pelengkap makanan, pada beberapa penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) memiliki efek antioksidan, antikanker dan antimikroba.⁵ Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun kemangi antara lain ekstrak etanol sebagai antibakteri⁶, flavonoid dan tanin sebagai antifungi⁷, serta beta karotene sebagai senyawa antioksidan.⁸ Daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) diketahui dapat mengobati infeksi pada kulit, menghilangkan bau mulut dan bau badan, gangguan pada lambung dan hati, selain itu daun kemangi juga memiliki efek analgesik dan antihiperlipidemia.⁹

Berdasarkan dari uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian uji efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*)

sebagai antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa*

Metode

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *true eksperimental Pseudomonas aeruginosa* dengan desain *post-test only control group experimental* untuk mengetahui pengaruh antimikroba ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) terhadap pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa*. Prosedur penelitian menggunakan metode difusi sumuran untuk menentukan zona inhibisi yang terbentuk di sekitar lubang sumuran. Penelitian ini menggunakan ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) yang diperoleh dari Laboratorium Polinema dan sampel bakteri uji yang digunakan pada penelitian adalah *Pseudomonas aeruginosa* yang berasal dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah efektivitas ekstrak etanol *Ocimum sanctum L* sebagai antimikroba terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang dinilai diameter zona inhibisi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang dari bulan April sampai Mei 2019.

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk kuantitatif, yaitu dengan sistem skoring. Analisis data hasil penelitian menggunakan *Statistical Product of Service Solution (SPSS)* ver 16.0.

Prosedur penelitian

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang sudah diidentifikasi kemudian dikultur dalam media *nutrient broth* selama 18-24 jam dalam inkubator 37°C. Tabung propilen

disiapkan untuk wadah pembuatan suspensi bakteri dengan konsentrasi bakteri 1×10^8 CFU/mL dalam medium *nutrient broth* berdasarkan perhitungan OD dari spektrofotometri. Dari hasil perhitungan menggunakan rumus $N1 \times V1 = N2 \times V2$ diperoleh volume bakteri yang akan ditambah pengencer untuk mendapat kepadatan 10^8 CFU/ml sebanyak 10ml. Suspensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dicampurkan dengan *Mueller Hinton Agar* pada cawan petri dan ditunggu sampai mengeras. Membuat lubang sumuran sebanyak 7 lubang pada agar dan suspensi bakteri yang telah dicampur sebelumnya menggunakan *steril cork borer*. Ekstrak etanol daun kemangi dimasukkan ke dalam 7 lubang sumuran dengan konsentrasi 0%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Cawan petri dimasukkan ke dalam inkubator selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Mengukur diameter zona hambat yang nampak pada sekitar lubang sumuran menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm) dan kemudian dirata-rata.

Hasil penelitian

Sebelum penelitian ini dilaksanakan, Uji sensitifitas antimikroba ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) diawali dengan uji pendahuluan menggunakan konsentrasi ekstrak 100%, 90%, 70%, 50%, 30%, 10% dan satu control positif yaitu lubang sumuran yang diberi aquadest sebagai tanda ekstrak 0%. Hasil uji pendahuluan menunjukkan zona bening yang terbentuk pada konsentrasi 50%, 70%, 90%, dan 100%. Berdasarkan hasil tersebut dilakukan pengulangan pada 4 cawan petri sekaligus dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, dan aquadest sebagai control. Zona bening atau zona inhibisi yang terbentuk pada pengulangan 4 cawan petri menunjukkan bahwa bakteri terhambat pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100%. Sehingga dilakukan pengulangan kembali pada 4 cawan petri dengan konsentrasi

50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% dan aquadest sebagai kontrol. Hasil pengukuran dan perhitungan zona inhibisi atau diameter zona bening yang terbentuk di sekitar lubang sumuran setelah pemberian ekstrak etanol daun kemangi dengan beberapa konsentrasi dapat dilihat di Tabel 1

Tabel 1 Hasil Pengukuran dan perhitungan Diameter Zona Inhibisi

Pengulangan (mm)	Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi						
	100%	90%	80%	70%	60%	50%	0%
D1	9.5	8.5	8	7.5	7	0	0
D2	10	8	7	7	6.5	0	0
D3	10	9	8	7	0	0	0
D4	9	8	8	7.5	7	0	0
R	9.625	8.375	7.75	7.25	5.125	0	0

Keterangan

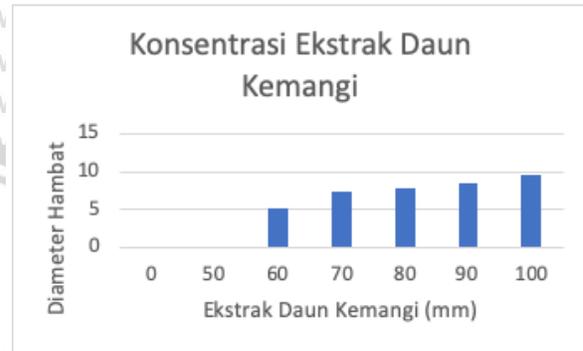
D1: Diameter Pengulangan Pertama

D2: Diameter Pengulangan Kedua

D3: Diameter Pengulangan Ketiga

D4: Diameter Pengulangan Keempat

Gambar 1. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak daun kemangi terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*



Pembahasan

Penelitian ini menggunakan isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Brawijaya. Simplisia daun kemangi diperoleh dari Batu Materia Medica dan kemudian melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% di Laboratorium Polinema. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sumuran dengan mengukur diameter zona inhibisi atau zona bening yang terbentuk di sekitar lubang sumuran yang menunjukkan adanya aktivitas ekstrak etanol daun kemangi sebagai antimikroba yaitu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Setelah bakteri diidentifikasi dengan pewarnaan gram dan uji oksidase, selanjutnya dilakukan uji pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui konsentrasi perlakuan yang tepat. Hasil yang didapatkan dari uji pendahuluan adalah terbentuknya zona inhibisi pada konsentrasi 50%, 70%, 90%, dan 100%. Berdasarkan hasil uji pendahuluan dilakukan uji pengulangan pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, dan aquadest sebagai kontrol.

Setelah diamati terlihat zona inhibisi yang terbentuk pada konsentrasi 40%,60%, 80%, dan 100%. Langkah terakhir adalah melakukan uji pengulangan perapatan konsentrasi pada 4 cawan petri sekaligus dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, dan aquadest sebagai kontrol. Diameter zona inhibisi terkecil terlihat pada konsentrasi 60% dengan rata-rata 5,125 mm sedangkan diameter zona inhibisi terbesar terdapat pada konsentrasi 100% dengan rata-rata 9,625 mm

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara *in vitro* dengan metode difusi sumuran.
2. Zona inhibisi terbentuk di sekitar lubang sumuran pada konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi sebesar 60%, 70%, 80%, 90%, 100% yang berarti bahwa terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
3. Konsentrasi ekstrak daun kemangi berkorelasi positif dengan diameter zona inhibisi yang terbentuk di sekitar lubang sumuran

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai zat-zat aktif lainnya yang terdapat dalam daun kemangi (*Ocimum santum L*) yang mempunyai efek sebagai antimikroba.

2. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang potensi ekstrak daun kemangi sebagai antimikroba terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan menggunakan metode penelitian lainnya.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan metode ekstraksi daun kemangi yang berbeda untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi dengan efektivitas ekstrak daun kemangi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
4. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi antimikroba bagian tumbuhan kemangi lainnya seperti batang dan biji.
5. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk melihat farmakodinamik, farmakokinetik dan toksisitas ekstrak daun kemangi secara *in vivo* ataupun uji klinis agar dapat diaplikasikan ke manusia sebagai salah satu pengobatan alternatif terhadap infeksi *Pseudomonas aeruginosa*.

Daftar Pustaka

1. Wahyono, H. 2007. Peran Mikrobiologi Klinik Pada Penanganan Penyakit Infeksi. *Makalah Pidato Pengukuhan Guru Besar Dalam Ilmu Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*: Semarang
2. Nasronuddin. 2007. Penyakit Infeksi Di Indonesia. *Solusi Kini*
3. Lisa, N. 2008. Uji Aktivitas In Vitro Levofloksasin Terhadap Isolat
4. Nurmashita D, Rijai L, Sulistiari R. 2015. Pengaruh Daun Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Terhadap Aktivitas Antibakteri Basis Pasta Gigi. *Jurnal Sains Dan Kesehatan* 1 (4)
5. Sarah SM dan Lamia A.M. 2015. Estimation of the phytochemical constituents and biological activity of iraqi *Ocimum sanctum L.* extracts. *Int J Pharm Bio Sci.* Vol 6 (1): (B) 999-10
6. Naibaho H, Yamlean P, Wiyono W. 2013. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Pada Kulit Punggung Kelinci yang dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 2 No. 02.
7. Berlian Z, Aini F, Lestari W. 2016. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum L.*) terhadap fungi *Fusarium* Dan Mendatang. *Airlangga University Press*: Surabaya.
8. Kusuma, W. 2010. Efek Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) terhadap Kerusakan Hepatosit Mencit Akibat Minyak Sawit dengan Pemanasan Berulang. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta
9. Baseer M. and Jain K. 2016. Review of Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary applications and Toxicology of *Ocimum sanctum*. *Int. J. Pharm. Life Sci.* Vol 7(2):4918-4929

