

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF KEMANGI LEAF EXTRACT (*Ocimum sanctum L.*) ON BACTERIA *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

Nur'Aini Purnamaningsih^{1*}, Francisca Romana Sri Supadmi²

¹Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta, Jalan Brawijaya, Ring Road Barat, Ambarketawang, Gamping, Sleman, Yogyakarta, email: nurainipurnamaningsih21@gmail.com

²Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta, Jalan Brawijaya, Ring Road Barat, Ambarketawang, Gamping, Sleman, Yogyakarta, email: siskatbd.ayani@gmail.com

ABSTRACT

Background: Indonesia is a tropical country that is rich in various types of plants that have the potential to be used in the health sector. Basil leaves (*Ocimum sanctum L.*) is a plant that has antibacterial potential. Antibacterial compounds are compounds that can inhibit bacterial growth.

Objective: The objective of this study was to determine the antibacterial activity of basil leaf extract (*Ocimum sanctum L.*) with varying concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100%, and to determine the effective concentration of basil extract which has antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

Methods: This research was conducted with laboratory experimental research method. Basil leaves ethanol extract was prepared by using maseration extraction method. The method used in the inhibitory test using diffusion of the disc with 5 samples in each treatment group. The sample consisted of treatment groups, ethanol extract of basil leaves with concentration of 20%, 40%, 60%, 80% and 100%.

Results: Antibacterial test results showed that basil leaf extracts with various concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% had antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. The result of this study showed that ethanol extract of basil leaves with 20% concentration had inhibitory power of 10,23 mm, 40% of 10,32 mm, 60% by 10,58 mm, 80% by 13,37 mm, and 100% by 15,83 mm.

Conclusion: Basil leaf extract concentrations 100% effective as an antibacterial against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 at 15,83 mm.

Keywords: Antibacterial, basil leaf extract, *staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan berbagai jenis tumbuhan yang dapat menghasilkan metabolit sekunder berupa bahan antibakteri.¹ Senyawa antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) yang dahulu hanya dikonsumsi sebagai lalapan mentah atau sebagai sayuran. Kemangi

adalah tanaman yang mudah didapatkan yang tersebar hampir di seluruh Indonesia karena dapat tumbuh liar maupun dibudidayakan.⁶ Daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Daun kemangi mengandung senyawa metabolit antara lain flavonoid, tanin, steroid, dan saponin.²

Antimikroba dapat menghancurkan mikroorganisme dengan cara menghambat pembentukannya atau kerja patogeniknya.

Secara lebih spesifik, senyawa antibakteri bersifat destruktif untuk atau menghambat kerja bakteri.¹³ Antimikroba dapat diklasifikasikan sebagai bakterisidal (bakterisidal) atau bakteristatik. Bakterisidal apabila dapat membunuh mikroba, menyebabkan lisis sel. Sedangkan bakteristatik apabila menghambat pertumbuhan mikroorganisme, tetapi bergantung pada sistem imun seluler dan humoral pejamu untuk membunuh mikroorganisme. Senyawa antimikroba yang memiliki spektrum kerja yang terbatas disebut antibiotik spektrum sempit. Antibiotik spektrum luas memiliki kerja terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif.¹³

Hasil uji kepekaan Kirby-Bauer dilaporkan sebagai sensitif, intermediet, atau resistan. Apabila hasil sensitif (rentan) menunjukkan bahwa antibakteri tersebut efektif terhadap bakteri karena pertumbuhan dihambat *in vitro*. Hasil resistan menunjukkan bahwa antibakteri tidak efektif terhadap bakteri yang diperiksa. *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) adalah satu organisasi yang menetapkan standar untuk metode uji generik, termasuk uji kepekaan Kirby-Bauer.¹³

Kandungan daun kemangi yang bersifat antibakteri adalah minyak atsiri. Minyak atsiri daun kemangi memiliki konsentrasi bunuh minimal (KBM) 0,5% terhadap bakteri *S. aureus*, 0,25% terhadap bakteri *E.coli*, 2% terhadap bakteri *S. epidermidis*.⁷

Penelitian Nurmashita (2015) melaporkan bahwa pasta gigi ekstrak daun kemangi yang mengandung abrasif di berbagai konsentrasi (37,42 dan 47 %) menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* dengan diameter penghambatan 1,241- 4,028 mm.¹⁴

Penelitian Ali dan Savita melaporkan bahwa kandungan flavonoid daun kemangi dapat memberikan efek antibakteri terhadap *E. coli*, *S. aureus* dan *K. pneumonia*. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kombinasi dari kedua senyawa flavonoid daun kemangi yaitu orientin dan visenin memberikan efek antibakteri yang sinergis dibandingkan dengan penggunaan salah satu dari kedua senyawa flavonoid tersebut.¹⁵

Komponen yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi potensial untuk dikembangkan sebagai sumber bahan aktif antibakteri. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dipelajari aktivitas antibakteri ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam berbagai variasi konsentrasi serta untuk mengetahui konsentrasi efektif ekstrak daun kemangi yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.), bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, media Nutrient Agar (Oxoid), Muller Hinton Agar (Oxoid), tip pipet, kloramfenikol

paperdisk, alkohol 70%, swab steril, aquadest, dan spiritus.

Sedangkan alat yang digunakan antara lain mikropipet, petridish, erlenmeyer, autoclave, vortex stirrer, inkubator, Laminar Air Flow, hot plate, magnetic stirrer, pinset, jangka sorong, botol vial, palu sumuran, dan Mc. Farland Standart.

Prosedur Kerja

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA) dan Muller Hinton Agar (MHA)

Media yang digunakan untuk peremajaan bakteri uji adalah Nutrient Agar (NA), sedangkan media yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri adalah Muller Hinton Agar (MHA).

Media NA (Oxoid) sebanyak 28 gram dilarutkan ke dalam 1 liter aquadest, kemudian dipanaskan dan diaduk dengan hot plate dan magnetic stirrer. Setelah itu disterilkan menggunakan autoclave dengan suhu 121°C, 1 atm, selama 15 menit.

Media Muller Hinton Agar (Oxoid) sebanyak 38 gram dilarutkan ke dalam 1 liter aquadest, kemudian dipanaskan dan diaduk dengan hot plate dan magnetic stirrer. Setelah itu disterilkan menggunakan autoclave dengan suhu 121°C, 1 atm, selama 15 menit.

Penyiapan Bakteri Uji

Bakteri uji bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 diremajakan kembali dan diinokulasikan secara aseptik ke dalam media Nutrient Agar

pada suhu 37°C selama 24 jam. Sebelum digunakan untuk uji aktivitas antibakteri, bakteri uji dilakukan pengenceran terlebih dahulu dengan larutan NaCl fisiologis, kemudian dihomogenkan dengan vortex stirrer. Inokulum disesuaikan ke konsentrasi standart 0,5 Mc Farland, setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/ml.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi sumuran. Difusi sumuran adalah pembuatan lubang pada media padat yang telah diinokulasi bakteri. Lubang tersebut diinjeksikan dengan ekstrak yang diujikan. Parameter dari metode ini adalah dengan mengukur zona hambat yang terbentuk di sekeliling sumuran.

Suspensi bakteri uji diinokulasikan ke atas media Muller Hinton Agar plate, kemudian dibuat lubang sumuran. Pada masing-masing petridish dibuat lubang sumuran dengan diameter 6 mm, kemudian 50 µm masing-masing konsentrasi diinjeksikan ke lubang sumuran tersebut.

Ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dibuat variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol C-30 30 µg. Kloramfenikol mempunyai aktivitas terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Kloramfenikol dapat mengganggu sintesis protein dengan

pengikatan ke subunit ribosom 50S, mencegah pelekatan asam-asam amino.¹³

Selanjutnya semua petridish diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya diameter zona hambat yang terbentuk diamati dan diukur menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

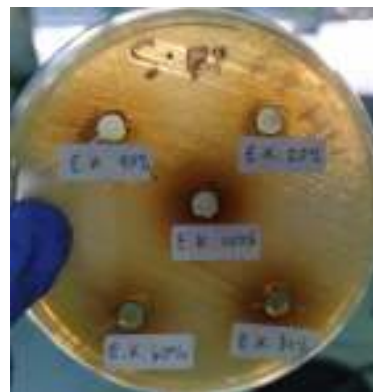
Daun kemangi merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Hasil identifikasi spesies tumbuhan kemangi yang digunakan dalam penelitian ini:

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Tracheophyta
- Class : Magnoliopsida
- Ordo : Lamiales
- Familia : Lamiaceae
- Genus : *Ocimum*
- Spesies : *Ocimum sanctum* L.
- Sinonim : -
- Nama lokal: Kemangi

Untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.), maka dilakukan serangkaian uji daya hambat ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% menggunakan metode difusi sumuran terhadap bakteri patogen, yaitu *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.)

dapat menghambat pertumbuhan kedua bakteri yang diujikan. Zona hambat bakteri yang terbentuk oleh *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kemangi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

Aktivitas penghambatan terhadap bakteri diukur berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Konsentrasi ekstrak daun kemangi 100% efektif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sebesar 15,83 mm. Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Antiseptik Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada Berbagai Variasi Konsentrasi terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

No.	Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			
			1	2	3	Rata-rata
1.	Ekstrak daun kemangi	20%	10,10	9,70	10,90	10,23
		40%	10,10	10,90	9,97	10,32
		60%	10,90	9,95	10,90	10,58
		80%	14,15	11,50	14,80	13,37
		100%	16,65	15,60	15,25	15,83
2.	Kontrol + (kloramfenikol)		30	30	32	30,67
3.	Kontrol - (aquadest)		0	0	0	0

Sumber: Data Primer 2020.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa ekstrak daun kemangi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, dimana semakin besar konsentrasi ekstrak, zona hambat yang terbentuk semakin besar dan kelihatan jelas. Hasil pengujian antibakteri menunjukkan bahwa zona hambat terbesar untuk bakteri uji *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 adalah ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 100% yaitu sebesar 15,83 mm.

Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka cenderung semakin besar diameter zona hambatnya. Menurut Pelczar dan Chan, semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri, maka aktivitas antibakterinya akan semakin kuat.⁹

Ekstrak daun kemangi menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Aktivitas ini diperoleh dari senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi. Kandungan

daun kemangi yang bersifat antibakteri adalah minyak atsiri. Minyak atsiri daun kemangi memiliki konsentrasi bunuh minimal (KBM) 0,5% terhadap bakteri *S. aureus*, 0,25% terhadap bakteri *E.coli*, 2% terhadap bakteri *S. epidermidis*.⁷

Penelitian Nurmashita melaporkan bahwa pasta gigi ekstrak daun kemangi yang mengandung abrasif di berbagai konsentrasi (37,42 dan 47 %) menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* dengan diameter penghambatan 1,241-4,028 mm.¹⁴

Penelitian Ali dan Savita melaporkan bahwa kandungan flavonoid daun kemangi dapat memberikan efek antibakteri terhadap *E. coli*, *S. aureus* dan *K. pneumonia*. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kombinasi dari kedua senyawa flavonoid daun kemangi yaitu orientin dan visenin memberikan efek antibakteri yang sinergis dibandingkan dengan penggunaan salah satu dari kedua senyawa flavonoid tersebut.¹⁵

KESIMPULAN

Ekstrak daun kemangi dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% mempunyai aktivitas antibakteri

terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Konsentrasi ekstrak daun kemangi 100% efektif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sebesar 15,83 mm.

TERIMA KASIH

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Riset dan
Pengembangan Kementerian Riset,
Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

KEPUSTAKAAN

- Adila, R., Nurmiati, dan Agustien, A. 2013. Uji Antimikroba *Curcuma spp.* terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Biologi Universitas Andalas (J Bio UA). 2(1): 1-7.
- Afifah, E. 2003. *Tanaman Obat untuk Mengatasi Hepatitis*. Jakarta: Argo Media Pustaka
- Carson C.F., Brian J.M., Riley T.V. 2002. Mechanism of action of tea tree oil on *Staphylococcus aureus* determined by time-kill, lyses, leakage, and salt tolerance assays and electron microscopy. *Antimicrobial Agent and Chemotherapy* 6:1914-1920.
- Davis, W.W. dan Stout, T.R. 1971. Disk Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *American Society for Microbiology*, 4(22).
- Deasywati. 2011. Aktivitas Antimikroba dan Identifikasi Komponen Aktif Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Tesis. Fakultas MIPA Universitas Indonesia.
- Dwijoseputro. 1990. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Ed ke-11. Jakarta: Djambtan.
- Hariana, A. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg. 2008. *Medical Microbiology*. Jakarta: Salemba Medika
- Pelczar, M.J., Chan E.S.C. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Ed ke-2. Ratna SH dkk, penerjemah. Jakarta: UI. Terjemahan dari: *Principle of Microbiology*.
- Radji M. 2011. *Mikrobiologi*. Jakarta (ID): Buku Kedokteran ECG.
- Rahayu, R.D. 2011. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dalam Pasta Gigi terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.
- Salem, M., Nazir, M., Ali, M.S., Hussain, H., Lee, Y.S., Riaz, N., Jabbar, A. 2010. Antimicrobial Natural Products: An Update on Future Antibiotic Drug Candidates, *Natural Products Report*, 27, 238-254.
- Delost, M.D. 2018. Mikrobiologi Diagnostik untuk Teknologi Laboratorium Medik (*Introduction to Diagnostic Microbiology for the Laboratory Sciences*). Jakarta: EGC
- Nurmashita, D., Rijai, L., dan Sulistiarini, R. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap AKtivitas Antibakteri Basis Pasta Gigi. Jurnal Sains dan Kesehatan. Vol 1 (4): 159-167
- Ali, H. dan Savita, D. 2012. In Vitro Antimicrobial Activity of Flavonoids of *Ocimum sanctum* with Synergistic Effect of tHeir Combined Form. *Asian Pacific Journal of Topical Disease*.