

UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK N-HEKSANA *Ocimum basilicum L.* TERHADAP BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

ANTIBACTERIAL INHIBITORY ACTIVITY TEST OF N-HEXANE EXTRACT OF *Ocimum basilicum L.* AGAINST *STREPTOCOCCUS MUTANS* BACTERIA

Bernadeth Intan Jutersfan Wau¹, Mainal Furqan², Realita Lifiani³

^{1,2}Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas
Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email : bernadethwau@gmail.com

Abstrak. Daun kemangi dalam dunia kesehatan dapat berfungsi sebagai salah satu antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan senyawa kimia dan mengetahui kemampuan ekstrak n-heksana daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dari konsentrasi 20%, 40%, dan 60% dengan kontrol positif amoxicillin dan kontrol negatif DMSO. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pengujian aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi menggunakan kertas cakram. Ekstrak daun kemangi dibuat oleh metode maserasi menggunakan n-heksana sebagai pelarut. Hasil dari uji skrining fitokimia bubuk daun kemangi menunjukkan adanya senyawa flavonoid, Steroid/Triterpenoid, Tanin, dan Saponin. Hasil antibakteri uji aktivitas menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi memberikan zona hambat pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang masing-masing memiliki daya hambat zona (6,8 mm), (7,3 mm), (9,5 mm), amoxicillin 15,51 mm. Kesimpulan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci : Antibakteri, daun Kemangi, *Streptococcus mutans*

Abstract. Basil leaves in the world of health can function as one of the antibacterials. The purpose of this study was to determine the class of chemical compounds and determine the ability of n-hexane extract of basil leaves (*Ocimum basilicum L.*) in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* from concentrations of 20%, 40%, and 60% with positive control of amoxicillin and negative control of DMSO. This research method uses experimental methods. Antibacterial activity testing is tested by diffusion method using disc paper. Basil leaf extract is made by maceration method using n-hexane as solvent. The results of the phytochemical screening test of basil leaf powder showed the presence of flavonoid compounds, steroids / triterpenoids, tannins, and saponins. The antibacterial results of the activity test showed that basil leaf extract provided inhibitory zones at concentrations of 20%, 40%, and 60% against *Streptococcus mutans bacteria*, each of which had zone inhibitory power (6.8 mm), (7.3 mm), (9.5 mm), amoxicillin 15.51 mm. The conclusion of the results of the study can be concluded that basil leaf extract (*Ocimum basilicum L.*) has antibacterial activity against *Streptococcus mutans bacteria*.

Keywords : Antibacterial, basil leaves, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai keanekaragaman hayati yang banyak dan potensial digunakan di bidang kesehatan. Tanaman di Indonesia sudah lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional. WHO juga merekomendasikan untuk memelihara kesehatan dan mengobati penyakit menggunakan obat tradisional. Penggunaan obat tradisional dipercaya lebih aman dari pada mengkonsumsi obat-obatankimia. Tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman yang mempunyai senyawa metabolit sekunder. Salah satu tanaman di Indonesia yang mempunyai senyawa metabolit sekunder adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*). Daun kemangi dalam dunia kesehatan dapat berfungsi sebagai salah satu antibakteri. Kandungan senyawa ini dapat diambil manfaatnya dalam bidang farmakologi dengan cara membuat ekstrak dari tanaman. Pemilihan pelarut yang tepat untuk mengambil metabolit sekunder yang diinginkan dalam proses ekstraksi merupakan hal yang penting (Kumalasari, 2020).

Streptococcus mutans adalah bakteri gram positif fakultatif anaerob yang berbentuk bulat dan biasanya membentuk pasangan atau rantai selama fase pertumbuhannya. *Streptococcus mutans* tumbuh pada suhu 18-40°C. Bakteri ini pertama kali diisolasi dari karies oleh Clark pada tahun 1924. Disebut *Streptococcus mutans* karena berdasarkan pemeriksaan mikrobiologi gram yang menunjukkan bakteri berbentuk oval, tidak seperti *Streptococcus* lainnya sehingga *mutans* dari *Streptococcus* (Fatmawati, 2011).

Bakteri ini *Streptococcus mutans* anggota flora normal yang paling banyak ditemukan napas atas dan penting untuk menjaga kesehatan membrane mukosa. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada rongga mulut manusia, dan memegang peranan terhadap terjadinya kerusakan gigi. Kerusakan gigi dapat berpengaruh pada kesehatan secara keseluruhan individu (Gunawan et al., 2014).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian secara eksperimental, meliputi pengambilan sampel, identifikasi bahan tumbuhan, pengumpulan bahan tumbuhan, pengolahan bahan tumbuhan, skrining fitokimia.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Erlenmeyer, beaker glass, hot plate, gelas ukur, cawan petri, autoklaf, blender, inkubator, tabung reaksi, jarum ose, jangka sorong, kamera, lemari pendingin, mikroskop, pipet mikro, neraca listrik, oven, penangas air, aluminium foil, pinset, rotary evaporator, objek glass, penjepittabung, batang pengaduk, kertas cakram.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air suling, bakteri *Streptococcus mutans*, nutrient agar (NA), Amoxillin dan simplisia daun kemangi. Bahan kimia yang digunakan yaitu n-heksana, kloroform, asam klorida, serbuk magnesium, amil alkohol, besi (III) klorida 1 %, asam asetat anhidrat, asam sulfat p, alfa-naftol, raksa (II) klorida, kalium iodide (p), bismuth nitrat (p), kloralhidrat, asam nitrat (p), iodium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Daun Kemangi

Hasil Pemeriksaan Makroskopik menunjukkan bentuk dari daun kemangi yaitu bulat telur dengan lebar bagian bawah tengah dan pangkal yang tidak bertoreh. Warna daun kemangi yaitu hijau muda sampai hijau tua, bentuk ujung daunnya runcing, bagian bawahnya runcing, tepi daunnya bergerigi lemah, bergelombang, tekstur daunnya berbulu halus. Hasil Pemeriksaan Mikroskopik serbuk simplisia daun kemangi menunjukkan adanya rambut penutup, epidermidis bawah, stomata, berkas pembuluh.

Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Daun Kemangi yang didapatkan dari uji Kadar Air, Kadar Sari Larut dalam Air dan Etanol, Kadar Abu dan Kadar Abu Tak Larut Asam dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan karakterisasi serbuk simplisia daun Kemangi

Sampel	Parameter	Persyaratan	Hasil
Simplisia Daun Kemangi	Kadar Air	<10% (FHI Ed I)	7,25%
	Kadar Sari Larut Dalam Air	>3,1% (FHI Ed I)	27,74%
	Kadar Sari Larut Dalam Etanol	>1,9% (FHI Ed I)	10,38%
	Kadar Abu Total	>12,5% (FHI Ed II)	17,92%
	Kadar Abu Tak Larut Asam	>1,7% (FHI Ed II)	5,73%

Penetapan Kadar air simplisia daun kemangi yaitu 7,25%. Kadar air yang diperoleh dari simplisia lebih kecil dari 10% dan sudah memenuhi syarat kadar air simplisia. Kadar air yang melebihi 10% dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroba, keberadaan jamur atau serangga, serta mendorong kerusakan mutu simplisia yang digunakan (WHO, 1992).

Hasil karakterisasi simplisia daun kemangi menunjukkan kadar sari larut dalam air sebesar 17,74%. Kadar sari larut dalam air yang diperoleh dari simplisia lebih kecil dari 18,3% dan sudah memenuhi syarat kadar sari larut dalam air simplisia. Kadar sari larut dalam etanol sebesar 10,38%. Kadar sari larut dalam etanol yang diperoleh dari simplisia lebih kecil dari 5,2% dan sudah memenuhi syarat kadar sari larut dalam etanol yang telah ditentukan. Hasil penetapan kadar sari menunjukkan bahwa sari yang larut dalam air lebih besar dari kadar sari yang larut dalam etanol, hal ini menunjukkan bahwa senyawa yang terlarut dalam air lebih banyak seperti glikosida, tanin, saponin dan flavonoid sedangkan senyawa-senyawa yang dapat larut dalam etanol adalah steroid dan flavonoid (Depkes RI, 1995).

Penetapan kadar abu total pada simplisia daun kemangi menunjukkan kadar abu total sebesar 17,92% dan kadar abu tidak larut dalam asam sebesar 5,73%. Penetapan kadar abu total memberikan gambaran kandungan mineral internal (abu fisiologis) yang berasal dari jaringan tumbuhan itu sendiri yang terdapat pada sampel (Depkes, 2000). Kadar abu tidak larut asam ditetapkan untuk menunjukkan jumlah silikat, khususnya pasir yang ada pada simplisia dengan cara melarutkan abu total dalam asam klorida (WHO, 1992)

Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun Kemangi

Hasil skrining serbuk simplisia Daun Kemangi pengaruh ekstrak n-heksana daun kemangi terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia Daun Kemangi

No	Pemeriksaan	Pereaksi	Hasil Positif	Hasil Uji
1	Alkaloid	Mayer	Endapan Kuning	+
		bouchardat	Endapan coklat hitam	+
		Dragendrof	Endapan Jingga	+
2	Flavonoid	HCl pekat dan amilalkohol	Larutan berwarnakuning	+
3	Tanin	FeCl ₃	Warna menjadi birukehitaman	+
4	Saponin	Aquades, kemudiandikocok	Adanya busa yang tidak hilang	+
5	Steroid/Triterpenoid	Lieberman burchard	Perubahan warna menjadi biru atau hijau	+

Keterangan :

+ = mengandung senyawa metabolit sekunder

- = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Hasil skrining fitokimia terhadap simplisia daun kemangi dilakukan untuk mendapatkan informasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya. Menunjukkan adanya senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan steroid sebagai anti bakteri.

Senyawa alkaloid mempunyai mekanisme kerja sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikon pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel tersebut (Seniati dkk, 2017).

Senyawa saponin memiliki gugus aglikon yang berperan sebagai antibakteri. Mekanisme kerja saponin dapat mengubah permeabilitas sel dan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri (Villa, 2014).

Senyawa tanin memiliki aktivitas antibakteri, toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri (Melsi dkk, 2019). Senyawa flavonoid merupakan metabolit sekunder dan banyak sekali ditemukan pada jaringan tumbuhan. Flavonoid dapat berupa bentuk bebas sebagai aglikon ataupun berada dalam bentuk glukosida karena memiliki rantai glukosa. Kandungan yang dimiliki flavonoid memiliki efek farmakologi sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan tradisional karena memiliki beberapa khasiat baik sebagai antifungi, antihistamin, antihipertensi, antibakteri, antivirus, dan sebagainya (Malinda, 2015).

Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada lisosom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Villa, 2014). Banyak faktor yang dapat menentukan kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalam tumbuhan yaitu meliputi letak geografis, suhu, iklim, waktu panen, serta kesuburan tanah kesuburan tanah di suatu wilayah juga dapat menentukan kandungan senyawa kimianya berbeda antara daerah (Hanani, E., 2015).

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N- heksana Daun Kemangi Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Dari hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* memperlihatkan bahwa semua konsentrasi ekstrak n-heksana daun kemangi memiliki efek terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil uji aktifitas antibakteri ekstrak n-heksana daun kemangi terhadap *Streptococcus mutans* dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar cakram kertas. Data yang diperoleh dari pengujian aktivitas antibakteri ekstrak n- heksana daun kemangi didapat kesimpulan bahwa ekstrak n-heksana daun kemangi dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans*. Zona hambat yang terbentuk dari hasil pengujian diukur menggunakan jangka sorong manual dengan ketelitian milimeter (mm). Hasil pengukuran zona hambat ekstrak n- heksana daun kemangi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Diameter zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana daun kemangi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

Bakteri	Konsentra siekstrak	P1	P2	P3	P*
<i>Streptococcus mutans</i>	20%	7,1 mm	6,95 mm	6,45 mm	6,8 mm
	40%	7,1 mm	8,1 mm	6,95 mm	7,3 mm
	60%	9,4 mm	10,35 mm	9,95 mm	9,5 mm
	Kontrol (+)	14,15 mm	15,22 mm	17,18 mm	15,51 mm
	Kontrol (-)				0

Keterangan : P1 : Pengukuran daya hambat bakteri pengulangan pertama; P2 : Pengukuran daya hambat bakteri pengulangan kedua; P3 : Pengukuran daya hambat bakteri pengulangan ketiga; P* : Daya hambat rata-rata.

Pada penelitian ini menggunakan satu sampel yaitu daun kemangi dengan berbagai konsentrasi 20%, 40%, dan 60%. Zona hambat yang terjadi pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, tampak berbeda dari masing-masing perlakuan, hal ini dapat dilihat dari hasil pengukuran pada tabel 4.3 di atas.

Pengujian daerah zona hambat bakteri dilakukan dengan cara tiga kali pengulangan, zona hambat yang terkecil adalah konsentrasi 20% dan zona hambat paling tinggi adalah 60%. Pada konsentrasi 20% diameter zona hambat pada uji pertama sebesar 7,1 mm, zona hambat di uji kedua 6,95 mm, dan zona hambat di uji ketiga 6,45 mm, dengan rata-rata 6,8 mm. Hal ini menyatakan pada konsentrasi 20% ekstrak n-heksana daun kemangi telah memiliki zona hambat pada bakteri. Pada konsentrasi 40% diameter zona hambat pada uji pertama 7,1 mm, hasil uji kedua 8,1 mm, dan hasil uji ketiga 6,95, dengan rata-rata 7,3 mm. Hal ini menyatakan pada konsentrasi 40% ekstrak n-heksana daun kemangi mempunyai zona hambat pada bakteri. Pada konsentrasi 60% diameter zona hambat pada uji pertama 9,4 mm, uji kedua 10,35 mm, dan uji ketiga 9,95 mm, dengan rata-rata 9,9 mm. Hal ini menyatakan pada konsentrasi 60% ekstrak n-heksana daun kemangi mempunyai zona hambat pada bakteri. Jadi, berdasarkan hasil respon zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* di atas menunjukkan bahwa tingkat penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 20% sampai dengan 60% senantiasa memiliki zona hambat pada bakteri dengan rata-rata semakin lama semakin tinggi (dari 6,8 mm menuju ke 7,3 mm dan akhirnya ke 9,9 mm). Artinya Kontrol positif menggunakan Amoxicillin merupakan antibiotik yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri.

Amoxicillin memiliki sifat antibakteri yang baik terhadap bakteri gram positif dan gram negatif termasuk bakteri *Streptococcus mutans* dan padakontrol negatif DMSO 10% tidak terdapat zona hambat. Bisa dilihat dari tidak tampaknya zona hambat di sekitaran kertas cakram.

Hasil diameter daerah hambat pada masing-masing perlakuan memiliki diameter yang berbeda dikarenakan konsentrasi ekstrak yang digunakan berbeda. Adanya perbedaan diameter daerah hambat disebabkan oleh varietas tanaman, jenis bakteri yang digunakan dan metode pengeringan.

Menurut Naomi (2018) suatu ekstrak memiliki aktivitas antibakteri berdasarkan diameter hambatannya adalah 9-12 mm termasuk kedalam zona inaktif, diameter 13-18 mm termasuk kedalam zona aktif, dan diameter diatas 18 mm termasuk kedalam zona sangat aktif.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) memiliki daya hambat inaktif, dan ekstrak n-heksana daun kemangi lebih kecil dari pada Amoxicillin sebagai kontrol positif. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi kandungan bahan aktif antibakterinya (Setiabudy, 2011).

Aktivitas antibakteri ekstrak Daun Kemangi terhadap *Streptococcus mutans* adalah konsentrasi 20% sebesar 6,8 mm, konsentrasi 40% sebesar 7,3 mm, konsentrasi 60% sebesar 9,5 mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar zona hambatnya.

KESIMPULAN

1. Hasil uji skrining fitokimia serbuk daun kemangi menunjukkan bahwa adanya pada senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tanin dan Triterpenoid.
2. Ekstrak n-heksana Daun Kemangi memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kharina, Rafita Yuniarti. 2021. *Skrining Fitokimia Dan Karakteristik Mutu Fisik Sediaan Obat Kumur Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.)*. Medan : Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah.
- [2] Kumalasari, Mei Lina Fitri. 2020. *Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.)*. Surabaya : Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Sunan Ampel.
- [3] Arianto, Yusuf CK. (2018). *56 Makanan Ajaib dan Manfaatnya untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Hidayanto, Arif. 2017. *Formulasi Obat Kumur Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basilicum L) dengan Pemanis Alami Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni)*. Surabaya : Program Studi Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah.
- [4] Depkes Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Depkes RI. Ditjen POM Depkes RI, 1995. *Farmakope Indonesia*. Ed IV. Jakarta.
- [5] Jasni, 2018. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana, Etilasetat Dan Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum Linn*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aureginosa*", USMI. Medan.
- [6] Pangabean, T. I. (2012). "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas Putih (*Alpine Galanga SW*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus aureus* dan *Eschheria coli*". Medan
- [7] Riadi Edi, 2016 "Statistika Penelitian Analisis Manual dan IBM SPSS". Yogyakarta.
- [8] Pratiwi, 2008. Mikrobiologi Farmasi. Jakarta. Erlangga.