

## Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of Basil Leaves (*Ocimum basilicum*) Against *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis*

Nurul Fatimah Soamole<sup>1</sup>, Siska Nuryanti<sup>1</sup>, Sitti Amirah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia.

<sup>2</sup>Department of Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia.

### Article info

Received: 25/07/2023

Available online: 31/03/2024

### Corresponding Author:

Sitti Amirah  
Department of Microbiology,  
Faculty of Pharmacy, Universitas  
Muslim Indonesia, Makassar,  
South Sulawesi, Indonesia  
email: [Sitti.amirah@umi.ac.id](mailto:Sitti.amirah@umi.ac.id)

### ABSTRACT

*Basil leaves (Ocimum basilicum)* is a type of plant used traditionally that has antibacterial potential. Antibacterial compounds are compounds that can inhibit the growth of bacteria. This study aims to obtain ethanol extract of basil leaves (*Ocimum basilicum*) to determine the activity and diameter of the largest inhibition zone against *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis* bacteria. This research was started by preparing a thick extract of basil leaves which was obtained by extracting basil leaves by maceration. Antibacterial screening test with concentrations of 0.1% and 0.5% against *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis*. The method used was agar diffusion with 6 concentrations in each treatment group of ethanol extract of basil leaves with concentrations of 0.5%, 1%, 5%, 10%, 15% and 30%. The results of the screening test gave activity at a concentration of 0.5% against the two test bacteria. The results of the antibacterial activity test of the ethanol extract of basil leaves against the test bacteria obtained the largest diameter of the inhibition zone at a concentration of 30%. Based on research, the ethanol extract of basil leaves has activity as an antibacterial.

Keyword:

Agar diffusion, Antibacterial, Basil leaf extract (*Ocimum basilicum*),



Copyright ©2024 by Author

Journal Microbiology Science by Faculty of Pharmacy Universitas Muslim Indonesia is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## PENDAHULUAN

Indonesia ialah salah satu negara yang mengalami permasalahan kesehatan gigi dan mulut. Infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur atau parasit. Ada beberapa bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada gigi yaitu *Streptococcus mutans* aktivitas bakteri dalam plak dapat menciptakan asam (pH

5,5) di rongga mulut, yang menyebabkan demineralisasi gigi dan menimbulkan karies gigi<sup>1</sup>.

*Porphyromonas gingivalis* adalah bakteri anaerob gram negatif yang terlibat dalam patogenesis periodontitis, penyakit peradangan yang menghancurkan jaringan pendukung gigi hingga akhirnya dapat menyebabkan kehilangan gigi<sup>2</sup>. Sehingga digunakan tanaman obat untuk mengatasi

infeksi mulut dan gigi dipercaya cukup efektif dan aman. Salah satu jenis tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum*). Secara tradisional tanaman kemangi digunakan sebagai obat sakit perut, obat demam, menghilangkan bau mulut, sariawan, penyegar mulut, pereda masuk angin dan juga dapat menolak gigitan nyamuk dengan aromanya serta sebagai sayuran. Daun kemangi memiliki senyawa aktif seperti minyak atsiri, alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tannin dan fenol yang berperan sebagai antifungi. Beberapa golongan kandungan kimia tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri<sup>3</sup>.

Berdasarkan uraian diatas, hal inilah yang mendasari penelitian tentang uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* Dan *Porphyromonas gingivalis*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan yang digunakan**

Alat yang digunakan adalah Autoklaf (Smic Model YX - 2008), bejana maserasi, cawan petri (Normax®), labu erlenmeyer (Iwake®, Pyrex®), inkubator (Memmert®), oven (Memmert®), Laminar Air Flow (LAF), ose bulat, vial dan timbangan analitik (Chyo®).

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah alcohol, air suling steril, biakan mikroba uji *Streptococcus mutans*

Dan *Porphyromonas gingivalis*, etanol 96 %, larutan NaCl 0,9%, Dimetil Sulfoxida (DMSO), medium Nutrient Agar (NA) (Merck), dan sampel daun kemangi (*Ocimum basilicum*).

### **Penyiapan alat dan bahan**

Alat-alat gelas yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Pinset, jarum ose dipijarkan diatas api bunsen dan media disterilkan diautoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

### **Pengambilan dan penyiapan sampel**

Sampel daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang telah dipetik dibersihkan kemudian dipisah dari kotoran yang menempel pada sampel daun, lalu dicuci bersih dengan menggunakan air yang mengalir dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah kering, lalu diserbukkan kemudian sampel siap untuk diekstraksi<sup>4</sup>.

### **Pembuatan ekstrak**

Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) diambil kemudian dicuci hingga bersih dan dikering anginkan. Setelah kering daun kemangi diblender sampai halus hingga menjadi serbuk kemudian dimasukkan ke dalam bejana maserasi kemudian ditambahkan etanol 96% hingga simplisia tersebut terendam seluruhnya dan dibiarkan selama 5 hari dengan pengadukan beberapa kali. Setelah itu disaring dan ampasnya direndam kembali dengan cairan

penyari yang baru. Hal ini dilakukan hingga proses ekstraksi sempurna. Hasil penyarian yang didapat kemudian diuapkan dengan menggunakan rotavapor hingga diperoleh ekstrak etanol kental.

#### **Pembuatan media Nutrient Agar**

Ditimbang Media Nutrien Agar (NA) sebanyak 2 gram dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu dilarutkan dengan menambahkan 100 mL aquades, kemudian disterilkan dalam autoklaf<sup>3</sup>.

#### **Penyiapan bakteri uji**

Diambil satu koloni bakteri *Streptococcus mutans* dan satu koloni bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan menggunakan jarum ose steril lalu ditanamkan pada permukaan medium Nutrient Agar (NA) miring secara aseptik dengan cara menggores setelah itu diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam<sup>5</sup>.

Bakteri uji hasil dari peremajaan diambil kemudian disuspensikan dengan 10 mL larutan NaCl 0,9% steril lalu dimasukkan dalam tabung reaksi steril. Kemudian dihomogenkan dengan vortex. Setelah itu, kekeruhan dibandingkan dengan standar McFarland 0,5<sup>5</sup>.

#### **Uji skrining aktivitas antibakteri**

Ditimbang sebanyak 10 mg dan 50 mg ekstrak kemudian dilarutkan masing-masing dengan Dimetil Sulfoxida (DMSO) sebanyak 0,2 mL. Kemudian ekstrak ditambahkan dengan medium Nutrient Agar (NA) sebanyak 9,8 mL. Campuran tersebut

dituang kedalam cawan petri secara aseptis lalu dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Bakteri yang telah disuspensikan, masing-masing diambil menggunakan ose bulat secara aseptis lalu digoreskan diatas medium yang telah memadat, kemudian dinkubasi pada suhu 37°C selama 1x 24 jam. Hasil inkubasi diamat aktivitas antibakterinya yang ditandai dengan ada atau tidaknya pertumbuhan bakten pada medium.

#### **Uji aktivitas antibakteri Metode Difusi Agar**

Pada pengujian aktivitas antimikroba dengan metode difusi agar menggunakan medium Nutrient Agar (NA) steril yang telah dipanaskan dan disterilkan kemudian didinginkan hingga suhu 40-50°C. Kemudian bagi cawan petri menjadi 6 bagian lalu masukkan pencadang pada masing-masing bagian cawan petri. Kemudian masukkan sebanyak 9,8 mL medium Nutrient Agar (NA) dimasukkan ke dalam vial steril secara aseptis lalu ditambahkan satu ose suspensi biakan bakteri *Streptococcus mutans* dan dihomogenkan. Kemudian dituang ke dalam cawan petri steril secara aseptis dan dibiarkan setengah memadat. Selanjutnya diangkat pencadang dan dimasukkan masing-masing ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan beberapa variasi konsentansi diletakkan secara aseptis. Diulangi perlakuan yang sama dengan menggunakan biakan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. selanjutnya

dinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambatan yang terbentuk<sup>6</sup>.

### Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan sesuai dengan hasil yang diperoleh dengan menggunakan perhitungan Statistical Program for Social Science (SPSS) Non Parametrik.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang bertujuan untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*.

Penelitian ini diawali dengan proses penyiapan ekstrak sampel dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Alasan pemilihan maserasi karena prosesnya yang mudah dan tidak perlu pemanasan sehingga kecil kemungkinan bahan alam menjadi rusak<sup>7</sup>. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar,

semi polar dan polar<sup>8</sup>. Selanjutnya diuapkan menggunakan rotary vacuum evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental. Pada tabel 1 dibawah ini dapat dilihat hasil dari ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*).

Berdasarkan data pada tabel 1 berat ekstrak yang diperoleh yaitu 4,12 gram dengan persen rendamen yaitu 3,46%. Persen rendamen bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diperlukan untuk ekstraksi agar diperoleh sejumlah ekstrak yang diinginkan. Hasil rendemen dapat dijadikan acuan untuk mengetahui jumlah simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah tertentu ekstrak kental<sup>9</sup>. Selain itu, penentuan rendemen juga berfungsi untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut yang digunakan<sup>10</sup>.

Setelah didapatkan ekstrak kental maka akan dilakukan uji skrining. Tujuan dilakukan uji skrining yaitu untuk melihat ekstrak aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dari ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pada pengujian

**Tabel 1.** Hasil ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*)

| Jenis sampel                             | Berat simplisia (g) | Volume total pelarut (mL) | Berat ekstrak (g) | Persen rendamen (%) |
|--|---------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| Daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ) | 119,04              | 1500                      | 4,12              | 3,46                |

skrining antibakteri ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) menggunakan 2 bakteri uji yang merupakan bakteri penyebab infeksi mulut dan gigi yaitu, bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*.

Uji skrining dilakukan menggunakan konsentrasi 0,1% dan 0,5% dengan metode difusi agar. Pada metode ini menggunakan media Nutrient Agar (NA), ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dilarutkan dengan pelarut dimetil sulfoksida (DMSO). Hasil uji skrining dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Skrining Antibakteri Menggunakan Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

| Bakteri uji                     | Konsentrasi |      |
|---------------------------------|-------------|------|
|                                 | 0,1%        | 0,5% |
| <i>Streptococcus mutans</i>     | -           | +    |
| <i>Porphyromonas gingivalis</i> | -           | +    |

Keterangan : (+) menghambat pertumbuhan bakteri; (-) tidak menghambat pertumbuhan bakteri

Berdasarkan tabel 2 hasil uji skrining menunjukkan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* mulai menghambat bakteri pada konsentrasi 0,5%

dengan ditandai tidak adanya pertumbuhan bakteri sepanjang goresan pada medium. Sedangkan pada konsentrasi 0,1% tidak menghambat pertumbuhan bakteri dengan ditandai adanya pertumbuhan bakteri sepanjang goresan pada medium.

Pada metode difusi agar digunakan 6 konsentrasi yaitu 0,5%, 1%, 5%, 10%, 15%, dan 30%. Tujuan metode ini untuk melihat ada atau tidaknya zona hambat yang akan terbentuk disekeliling lubang sumuran setelah inkubasi. Zona hambat merupakan zona bening yang terbentuk disekitar lubang karna tidak adanya pertumbuhan bakteri<sup>11</sup>. Kemudian zona hambat yang terbentuk pada pengujian diukur menggunakan jangka sorong manual dengan ketelitian milimeter (mm). Hasil uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Berdasarkan data pada tabel 4, hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) secara difusi agar, diperoleh diameter terbesar pada konsentrasi 30% pada bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 14,34 mm dan pada bakteri *Porphyromonas gingivalis*

**Tabel 3.** Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan Metode Difusi Agar

| Bakteri uji                     | Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm) |       |       |       |       |       |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | 0,5%                                | 1%    | 5%    | 10%   | 15%   | 30%   |
| <i>Streptococcus mutans</i>     | 9,11                                | 9,75  | 10,70 | 12,39 | 13,37 | 14,34 |
| <i>Porphyromonas gingivalis</i> | 8,26                                | 9,03  | 10,26 | 11,42 | 13,04 | 15,19 |
| Standar deviasi                 | 14,14                               | 51,92 | 318,1 | 369,0 | 0     | 314,6 |

**Tabel 5.** Hasil Analisis *Post Hoc Mann-Whitney Uji* Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

| Bakteri Uji                     | Konsentrasi (%) | Post Hoc Mann-Whitney |              |            |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------|------------|
|                                 |                 | Nilai Asymp.sig       | Signifikansi | p          |
| <i>Streptococcus mutans</i>     | 0,5% - 1%       | 0,046                 | S            | $p < 0,05$ |
|                                 | 0,5% - 5%       | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 0,5% - 10%      | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 0,5% - 15%      | 0,043                 | S            |            |
|                                 | 0,5% - 30%      | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 1% - 5%         | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 1% - 10%        | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 1% - 15%        | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 1% - 30%        | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 5% - 10%        | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 5% - 15%        | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 5% - 30%        | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 10% - 15%       | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 10% - 30%       | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 15% - 30%       | 0,046                 | S            |            |
| <i>Porphyromonas gingivalis</i> | 0,5% - 1%       | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 0,5% - 5%       | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 0,5% - 10%      | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 0,5% - 15%      | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 0,5% - 30%      | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 1% - 5%         | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 1% - 10%        | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 1% - 15%        | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 1% - 30%        | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 5% - 10%        | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 5% - 15%        | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 5% - 30%        | 0,046                 | S            |            |
|                                 | 10% - 15%       | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 10% - 30%       | 0,050                 | S            |            |
|                                 | 15% - 30%       | 0,050                 | S            |            |

Keterangan : S = Signifikan ( $p < 0,05$ ); NS = non signifikan ( $p > 0,05$ )

sebesar 15,19 mm. Perbedaan zona hambat disebabkan karena adanya kadar zat aktif yang berbeda dari setiap konsentrasi. Semakin banyak zat aktif yang dilarutkan maka akan semakin besar zona hambat yang terbentuk. Kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm

dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikatakan sangat kuat<sup>12</sup>.

Data diameter zona hambat dari uji aktivitas antibakteri di analisis secara statistik menggunakan uji normalitas tetapi data tidak homogen sehingga dilakukan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa ada perbedaan

aktivitas antar kelompok. Untuk mengetahui perbedaan antara kelompok dilakukan uji lanjutan *Post Hoc Mann-Whitney*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Berdasarkan tabel 5 hasil output statistics diketahui bahwa nilai *asympt.sig* yaitu  $< 0,05$ . Maka nilai *Post Hoc Mann-Whitney* pada bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* menunjukkan bahwa antara kelompok uji memiliki aktivitas yang berbeda atau signifikan.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) memberikan diameter hambatan paling besar pada konsentrasi 30% yaitu pada bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 14,34 mm dan pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* sebesar 15,19 mm yang menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) ini memiliki aktivitas antibakteri yang kuat.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Warganegara E, Restina D. *Jatropha curcas* L. sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *S. mutans* pada Karies Gigi Majority |. 2016.
2. Dwisatya Ramadhani A, Rudhanton R, Diah D, et al. Uji Efektivitas Antibakteri Larutan Madu Lebah Barat (*Apis Mellifera*) Terhadap Bakteri *Porphyromonas Gingivalis* Secara In Vitro Dengan Metode Dilusi Agar. E-Prodenta Journal of Dentistry 2022; 6: 540–546.
3. Angelina M, Masnur T, Siti K. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Protobiont 2015; 4: 184–189.
4. Agustianto Lukman. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L) Terhadap Bakteri Patogen Dengan Metode Klt Bioautografi . UIN Alauddin Makassar 2016; 18–19.
5. Dinni D, Bakhtra A, Jubahar J, et al. Uji Aktivitas Fraksi Dari Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) Terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*. 2018.
6. Purnamaningsih A, Romana Sri Supadmi F, Jenderal Achmad Yani Yogyakarta U, et al. Antibacterial Activity Test Of Kemangi Leaf Extract (*Ocimum Sanctum* L.) On Bacteria *Staphylococcus Epidermidis* ATCC 12228.
7. Badaring DR, Puspitha S, Sari M, et al. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Indonesian Journal Of Fundamental Sciences (IJFS). Indonesian Journal of Fundamental Sciences; 6.
8. Vita Wendersteyt N, Wewengkang DS, Sumantri Abdullah S, et al. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*.
9. Irsyad M. Standardisasi Ekstrak Etanol Tanaman Katumpangan Air (*Peperomia pellucida* L. Kunth). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
10. Egra S, Mardhiana, Mut Rofin. Aktivitas

Antimikroba Ekstrak Bakau  
(*Rhizophora mucronata*) dalam  
Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia*  
*Solanacearum* Penyebab Penyakit  
Layu. AGROVIGOR 2019; 12: 28.

11. Arinda N. F. Y, Vita A, Ardhista S. F. Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). SAINTEKS 2019; 16: 101–108.
12. Susanto. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. Mulawarmnan Sci 2012; 181–190.