

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi Dengan Metode Soxhletasi Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Neva Patricia Sinaga¹, Okto Marpaung², Susi Sembiring³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen, Medan

²Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen, Medan

³Departemen Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen, Medan

E-Mail : nevapatricia.sinaga@student.uhn.ac.id¹

Article Info

Article history:

Received Juli 20, 2025

Revised Juli 28, 2025

Accepted Agustus 01, 2025

Keywords:

Antibakteri
Daun Kemangi
Salmonella typhi

Keywords:

Antibacterial
Basil Leaves
Salmonella typhi

ABSTRAK

Infeksi bakteri *Salmonella Typhi* adalah salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling signifikan. Kendala utama pengobatan farmakologis untuk demam tifoid adalah resistensi mikroba. Untuk memberikan terapi yang lebih aman, efektif, dan efisien dalam menghentikan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, perlu dikembangkan pengganti yang memanfaatkan bahan alami. Penelitian ini bersifat eksperimental. Ekstrak daun kemangi diperoleh dari metode ekstraksi soxhletasi dengan etanol 70% dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran. Berdasarkan hasil penelitian, daya hambat ekstrak etanol daun kemangi sebesar 12,1 mm pada konsentrasi 100% (kategori kuat), 10,3 mm pada konsentrasi 75% (kategori kuat), 9,4 mm pada konsentrasi 50% (kategori sedang), 9,3 mm pada konsentrasi 25% (kategori sedang), dan nilai p-value < 0,001 menunjukkan adanya perbedaan menurut uji analisis Anova.

ABSTRACT

Salmonella Typhi bacterial infection is one of the most significant public health problems. The main obstacle to pharmacological treatment for typhoid fever is microbial resistance. To provide safer, more effective, and efficient therapy in stopping the growth of *Salmonella typhi* bacteria, it is necessary to develop substitutes that utilize natural ingredients. This research is experimental. Basil leaf extract was obtained by the Soxhlet extraction method with 70% ethanol and antibacterial activity testing used the well diffusion method. Based on the results of the study, the inhibitory power of the ethanol extract of basil leaves was 12.1 mm at a concentration of 100% (strong category), 10.3 mm at a concentration of 75% (strong category), 9.4 mm at a concentration of 50% (moderate category), 9.3 mm at a concentration of 25% (moderate category), and a p-value < 0.001 indicated a difference according to the ANOVA analysis test.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



1. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling utama. Disebabkan oleh banyak faktor, seperti bakteri, virus, jamur, dan benda asing lainnya yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia atau makhluk hidup lainnya. Salah satu jenis infeksi

infeksi yang paling umum adalah infeksi bakteri. Infeksi ini dapat ditularkan melalui kontak langsung dengan orang yang terinfeksi, makanan atau minuman yang terkontaminasi.

Salmonella typhi adalah salah satu bakteri yang paling umum yang menginfeksi anak-anak di negara berkembang. *Salmonella typhi* merupakan spesies *Enterobacteriaceae* gram negatif berbentuk batang anaerobik. Infeksi bakteri *Salmonella typhi* dapat menyebabkan penyakit demam tifoid yang sangat menular[1].

Menurut World Health Organization, pada tahun 2019 terdapat 9 juta kasus demam tifoid setiap tahun, mengakibatkan sekitar 100.000 kematian di seluruh dunia[2]. Terutama bagi mereka yang tinggal di negara-negara dengan pendapatan rendah dan menengah, dimana sulit mendapatkan air bersih, makanan yang aman, dan sanitasi yang memadai[3]. Angka kejadian demam tifoid di Indonesia berkisar antara 350 hingga 810 kasus per 100.000 penduduk per tahun. Demam tifoid merupakan penyakit menular pada semua umur yang paling umum di Indonesia dan menduduki urutan ke-5 dengan prevalensi 1,6% [4].

Antibiotik dapat digunakan untuk menyembuhkan demam tifoid. Tetapi, resistensi antibiotik sering terjadi[2]. Bakteri *Salmonella typhi* yang resistensi terhadap antibiotik, dapat diklasifikasikan sebagai MDR (Multidrug Resistant) dan XDR (Extensively Drug Resistant)[5]. Penggunaan obat yang tidak tepat dan tidak terkontrol dapat menimbulkan resisten antimikroba sehingga menyebabkan bakteri resisten terhadap antibiotik[6]. Salah satu opsi pengobatan alternatif adalah pengobatan herbal.

Di Indonesia, kemangi merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Daun kemangi digunakan sebagai sayur untuk mengobati sakit perut, demam, dan bau mulut. Selain itu, daun kemangi mempunyai sifat antibakteri, antijamur, antiinflamasi, antipiretik dan antioksidan[7][8][9][10][11]. Daun kemangi memiliki kandungan fenol, saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid yang bersifat sebagai antibakteri[12][13].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ali et al. (2023) menemukan ekstrak etanol 96% daun kemangi dengan metode maserasi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan rata-rata diameter zona hambat 12,6 mm. Penelitian oleh Nasri (2023) menemukan bahwa ekstrak etanol 96% dari daun kemangi metode maserasi memiliki aktivitas antibakteri[14]. Metode maserasi telah digunakan oleh beberapa peneliti sebelumnya untuk mengekstrak daun kemangi. Hal ini karena metode maserasi adalah metode penyaringan yang paling sederhana[7]. Namun kelemahan dari metode maserasi adalah waktu ekstraksi lama, kebutuhan pelarut dalam jumlah besar dan kemungkinan senyawa tertentu tidak dapat diekstrak karena kelarutannya yang rendah pada suhu ruang[15].

Metode soxhletasi merupakan metode ekstraksi panas yang dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak, menggunakan pelarut lebih sedikit, lebih cepat, dan sampel dikeluarkan sempurna karena dilakukan secara kontinu[16]. Untuk menguji aktivitas antibakteri digunakan metode difusi agar yaitu metode difusi sumuran terhadap bakterin *Salmonella typhi*. Zona penghambatan yang disebabkan oleh aktivitas bakteri di atas dan di bawah agar nutrisi dapat diukur dengan lebih mudah menggunakan metode difusi sumur, yang merupakan suatu keuntungan[17]. Berdasarkan hal di atas, peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut di bidang ini tentang daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan menggunakan metode ekstraksi

yang berbeda, yaitu metode soxhletasi dengan konsentrasi yang berbeda dari peneliti sebelumnya.

2. METODE

Studi eksperimental ini dilakukan di laboratorium dan menggunakan metode soxhletasi untuk ekstraksi dan menggunakan metode sumuran secara in vitro untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.).

Sterilisasi Alat yang Digunakan

Setelah dibersihkan dan dikeringkan, peralatan dimasukkan ke dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C. Media dan cawan petri dibungkus dengan aluminium foil, sedangkan pinset dan jarum ose dibakar diatas api langsung menggunakan spritus[7].

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kemangi

Setelah dibersihkan dengan air mengalir, daun kemangi segar dikeringkan ke dalam oven pada suhu 50°C dan kemudian diblender hingga menjadi serbuk. Proses ekstraksi daun kemangi dilakukan dengan teknik soxhletasi. Setelah daun kemangi diekstraksi, serbuk simplisianya dibungkus oleh kertas saring dan dimasukkan ke dalam soxhlet. Sebanyak 250 mililiter etanol 70% ditambahkan ke labu bulat. Pemanas diaktifkan, dan proses soxhletasi dimulai pada suhu 70°C sampai tetes siklus tidak berwarna. Selanjutnya, filtrat diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu tidak lebih dari 60°C hingga menghasilkan ekstrak kental[16][18].

Uji Skrinning Fitokimia

Ekstrak daun kemangi merupakan sampel yang digunakan untuk skrinning fitokimia.

1. Uji Alkaloid

1 mililiter ekstrak dicampur dengan 5 tetes amonia pekat. Kemudian disaring dan ditambahkan 2 ml asam sulfat 2N. campuran dikocok untuk membuat lapisan atas bawah. Setelah ditambahkan 1 tetes pereaksi Mayer, terbentuk endapan putih yang menunjukkan adanya alkaloid

2. Uji Steroid

3. Tambahkan 3 tetes pereaksi Lieberman- Burchad ke dalam tabung reaksi. Setelah larutan dikocok perlahan, dibiarkan selama beberapa menit. Warna biru atau hijau akan menunjukkan hasil steroid positif.

4. Uji Flavonoid

Ketika $FeCl_3$ ditambahkan, warna hijau atau merah akan muncul, menunjukkan hasil yang positif.

5. Uji Saponin

Tabung reaksi diisi dengan 1 ml ekstrak. Setelah itu, ditambahkan aquadest dan kocok secara vertikal selama kurang lebih 1 menit. Tambahkan 3 tetes HCL 1N setelah itu. Hasil saponin positif ditunjukkan jika terdapat busa setinggi 1-3cm dan tetap stabil setelah 10 menit.

6. Uji Tanin

1 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. FeCl₃ 1% kemudian ditambahkan dalam 3 tetes. Akan tampak warna hijau kehitaman atau biru kehitaman jika mengandung komponen kimia tanin.

Pembuatan Suspensi Bakteri Salmonella typhi

Bakteri Salmonella typhi yang diremajakan kembali dan inokulasi selama 24 jam ke dalam media MHA (Muller Hinton Agar) pada suhu 37oC. Pertama, larutan NaCL 0,9% digunakan untuk mengencerkan bakteri uji sebelum digunakan untuk uji aktivitas antibakteri. Kekeruhannya disesuaikan hingga mencapai 1,5x10⁸ CFU/ml, atau kriteria kekeruhan 0,5 MC Farland[19][20].

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dengan difusi sumuran. Uji ini terdiri dari 4 konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi, yaitu menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Untuk kontrol positif menggunakan Ciprofloxacin 10 mg dan Azitromisin 10 mg, sedangkan DMSO 10% sebagai kontrol negatif

Dalam metode ini, menggunakan suspensi bakteri yang diinokulasikan pada media MHA (Muller Hinton Agar) dengan ose. Untuk membuat sumur, media MHA (Muller Hinton Agar) yang telah memadat dilubangi menggunakan cork borer dengan diameter 6 milimeter. Sumur ditetesi 50µL ekstrak etanol daun kemangi pada konsentrasi yang telah ditentukan, bersama dengan kontrol positif dan negatif, sumur diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 oC. Setelah inkubasi, zona bening di cawan petri menunjukkan aktivitas antibakteri. Zona bening tidak akan dihasilkan oleh cawan petri tanpa daya antibakteri. Selanjutnya, jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter yang terbentuk. Untuk menilai aktivitas antibakteri, dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali [21][19][20].

Kriteria kekuatan daya antibakteri, menurut Davis dan Stout, adalah sebagai berikut : Diameter kurang dari 5 milimeter dianggap sebagai zona penghambatan lemah; Diameter 5-10 milimeter dianggap sedang; Diameter 10-20 milimeter dianggap kuat, dan diameter 20 milimeter ke atas dianggap sangat kuat[20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian ini menggunakan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* l.) sebanyak 25-gram dari 1-kilogram daun kemangi utuh dengan rendemen simplisia halus sebesar 450 gram. Dengan menggunakan metode ekstraksi soxhletasi dan pengentalan menggunakan rotary evaporator akan menghasilkan ekstrak kental daun kemangi. Proses ekstraksi diulang selama 60 menit setiap siklusnya hingga hasil ekstraksi tidak bewarna, dan proses pengentalan memakan waktu sekitar 3 jam. Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* l.) digunakan pada

penelitian ini menampilkan hasil skrining fitokimia dengan metode ekstraksi soxhletasi sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil
1	Alkaloid	+
2	Fenol	+
3	Saponin	+
4	Flavonoid	+
5	Tanin	+

Keterangan :

(+) : terdapat senyawa metabolit sekunder

(-) : tidak terdapat senyawa metabolit sekunder

Tabel 1. menunjukkan bahwa senyawa kimia seperti alkaloid, fenol, saponin, flavonoid, dan tanin yang memiliki sifat antibakteri terdapat pada ekstrak daun kemangi yang dibuat melalui proses ekstraksi soxhletasi.

Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat di sekeliling sumur pada metode difusi sumuran. Jangka sorong akan digunakan untuk mengukur zona hambat yang terbentuk. Tabel 2. dibawah ini menampilkan hasil pengukuran zona hambat:

Tabel 2. Hasil Diameter Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* l.)

Pengulangan	Perlakuan						
	P1	P2	P3	P4	(K1+)	(K2+)	(K-)
1	11,3 mm	11,7 mm	13,2 mm	14,6 mm	35,3 mm	19,1 mm	0
2	9,3 mm	9,6 mm	10 mm	14,1 mm	34,2 mm	18,9 mm	0
3	9,1 mm	8,4 mm	9,8 mm	10,4 mm	32,7 mm	18,5 mm	0
4	7,6 mm	8,2 mm	8,4 mm	9,3 mm	32,1 mm	17,9 mm	0
Rata-Rata	9,3 mm	9,4 mm	10,3 mm	12,1 mm	33,5 mm	18,6 mm	0

Keterangan

P1 = Ekstrak Daun Kemangi 25%

P2 = Ekstrak Daun Kemangi 50%

P3 = Ekstrak Daun Kemangi 75%

P4 = Ekstrak Daun Kemangi 100%

K1+ = Ciprofloxacin

K2+ = Azitromysin

Tabel 2. menggambarkan efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Daya hambatnya mencapai 9,3 mm pada konsentrasi 25% dan 9,4 mm pada konsentrasi 50% menunjukkan aktivitas daya hambat sedang, 10,3 mm pada konsentrasi 75% dan 12,1 mm pada konsentrasi 100% menunjukkan aktivitas daya hambat kuat. Namun tetap lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif yaitu Ciprofloxacin dengan daya hambat 33,5 mm menunjukkan aktivitas daya hambat sangat kuat dan Azitromisin dengan daya hambat 18,6 mm menunjukkan aktivitas daya hambat kuat. Kontrol negatif yaitu DMSO tidak menunjukkan zona hambat sehingga tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Tabel 3. Hasil Uji Anova Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Perlakuan	Mean	P Value
P1	9,3	P <0,001
P2	9,4	
P3	10,3	
P4	12,1	
(K1+)	33,5	
(K2+)	18,6	

Temuan uji Anova aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ditentukan nilai P <0,001 ($p < 0,05$), menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan perbedaan kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Dengan demikian, terlihat bahwa diameter zona hambat semakin besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun kemangi.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Ali et al. (2023) yang menemukan bahwa ekstrak etanol daun kemangi yang dibuat dengan metode maserasi pada konsentrasi 15% dan diameter zona hambat 12,6 mm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* [7]. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Nasri (2023) yang menemukan bahwa ekstrak etanol daun kemangi yang dibuat dengan metode maserasi pada konsentrasi 50% menunjukkan aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat sebesar 11,5 mm [14].

Metode dan teknik yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap diameter zona hambat. Jenis bakteri yang digunakan, penyimpanan ekstrak dalam jangka panjang, jumlah mikroba pada media agar, dan tingkat pH media agar merupakan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat. Selain itu, variasi zona hambat juga dapat dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol daun kemangi akibat menggunakan teknik ekstraksi yang berbeda [14][21].

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: Alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, dan tanin merupakan beberapa kandungan senyawa kimia antibakteri yang terdapat pada ekstrak daun kemangi. Pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% ekstrak daun kemangi menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Dengan konsentrasi 25% dan 50% tergolong sedang, konsentrasi 75% dan 100% tergolong kuat. Daya Hambat ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 100% tidak sebesar kontrol positif, Ciprofloxacin dan Azitromysin. Maka dari itu, kemanjuran pengobatan infeksi *Salmonella typhi* dengan kedua antibiotik tersebut tidak bisa digantikan oleh ekstrak etanol daun kemangi.

REFERENSI

- [1] Jassim MZ, Obead MF, Neama S. Resistensi Antibiotik Terkait Integron pada *Salmonella typhi*. Arch Razi Inst [Internet]. 2022 Apr 1;77(2):771.
- [2] Tifoid. World Heal Organ [Internet]. 2023; Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/typhoid?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIIs6-qs6K3hQMVKMw8Ah1mdglLEAAYASA AEgIg2_D_BwE
- [3] Hughes M, Appiah G, Watkins L. Demam Tifoid dan Paratifoid [Internet]. CDC Yellow Book 2024; 2024.
- [4] Khairunnisa S, Hidayat E, Herardi R. Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018 – Oktober 2019. Semin Nas Ris Kedokt [Internet]. 2020;1(1).
- [5] Marchello C, Carr S, Crump J. Resistensi Antimikroba pada *Salmonella Typhi* di Seluruh Dunia. Am J Trop Med Hyg [Internet]. 2020;103(6).
- [6] Ashurst J, Truong J, Woodbury B. Demam Tifoid (*Salmonella Typhi*) [Internet]. 2023.
- [7] Nasution A, Harahap F, Nasution S. Potensi Antimikroba Ekstrak Daun Kemangi dan Daun Kelor Pada Bakteri *Salmonella typhi*. AHMARMETASTASISHEALTH J [Internet]. 2023;3(3).
- [8] Hasanah S, Mulqie L, Choesrina R. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. Bandung Conf Ser Pharm [Internet]. 2023;3(1).
- [9] Istiqomah S, Nofita, Hidayaturahmah R. Perbandingan Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) dan Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbataMiers.*). J Ilm Wahana Pendidik [Internet]. 2023;9(1).
- [10] Ceriana R, Elsaputri N, Nadia R, Yulia S, Indah, Mulyana S, et al. Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Kemangi Aceh (*Ocimum sancti folium*) Pada Mencit. J Pharm Heal Res [Internet]. 2022;3(1).
- [11] Timotius, Limanan D, Ferdinal F. Uji Toksisitas, Aktivitas Antioksidan dan Kadar Metabolit Sekunder Daun Kemangi (*Ocimum × africanum Lour.*). J Muara Med dan Psikol Klin [Internet]. 2021;1(2).
- [12] Chandra B, Sari R, Misfadhila S, Azizah Z, Asra R. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kemangi (*Ocimum tenuiflorumL.*) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2- pikrilhidrazil). J Pharm Sci [Internet]. 2019;2(2).

- [13] Kumalasari M, Andiarna F. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L). *Indones J Heal Sci* [Internet]. 2020;4(1).
- [14] Nasri N, Kaban V, Satria D, Syahputra H, Rani Z. Mekanisme Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap *Salmonella typhi*. *J Pharm Heal Res* [Internet]. 2023;4(1).
- [15] Yasacaxena L, Defi M, Kandari V, Weru P, Papilaya F, Oktafera M, et al. Ekstraksi Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Aktivitas Sebagai Antibakteri. *J Jamu Indones* [Internet]. 2023;8(1).
- [16] Ulfa A, Munir M, Sulistyani N. Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Standardisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya*L.). *J Insa Farm Indones* [Internet]. 2023;6(1).
- [17] Nurhayati L, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *J Unpad* [Internet]. 2020;1(2).
- [18] Prasetyo A, Imawati M, Sumadji A. Pengaruh Metode Maserasi dan Soxhletasi Terhadap Kadar Flanovoid Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L). *J Ilm Manuntung Sains Farm dan Kesehat* [Internet]. 2022;8(2).
- [19] Purnamaningsih N, Supadmi F. UJI Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. *Media Ilmu Kesehat* [Internet]. 2020;9(3).
- [20] Alouw G, Fatimawali, Lebang J. UJI Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Difusi Sumuran. *Pharm Med J* [Internet]. 2022;5(1).
- [21] Threenesia A, Ramadhian M. Perbandingan Efek Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimumsanctum* L.) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* Secara In Vitro. *J Agromedicine* [Internet]. 2019;6(1).