

## Uji Akativitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Shigella Dysenteriae*

Aswi Warfah Gusman<sup>1</sup>, Jasmiadi<sup>2</sup>, Rusman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas MIPA Universitas Islam Makassar, Makassar, Indonesia  
Corresponding Author  
[aswiwarfahgusman@gmail.com](mailto:aswiwarfahgusman@gmail.com)

### ABSTRAK

Senggani (*Melastoma malabathrium* L.) merupakan tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai obat diare dan mengandung senyawa fitokimia berupa tanin yang berpotensi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun senggani terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Metode penelitian menggunakan kuantitatif dengan cara difusi agar dan menggunakan 3 konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun senggani memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. Dysenteriae* yang ditandai dengan adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Pada bakteri *E. coli* masing-masing memiliki zona hambat yaitu 12,83 mm, 14,63 mm, dan 20,14 mm. sedangkan bakteri *S. dysenteriae* masing-masing memiliki zona hambat yaitu 11,56 mm, 13,09 mm, dan 25,51 mm. dapat disimpulkan bahwa semua konsentrasi ekstrak daun senggani memiliki kepekaan daya hambat terhadap pertumbuhan *E. coli* dan *S. Dysenteriae* dengan kategori kuat.

**Kata Kunci:** Antibakteri; Daun Senggani; *Escherichia coli*; *Shigella dysenteriae*.

### ABSTRACT

Senggani (*Melastoma malabathrium* L.) is a plant that has medicinal properties for diarrhea and contains phytochemical compounds in the form of tannins which have antibacterial potential. The aim of the research was to determine the antibacterial activity of ethanol extract of senggani leaves against *Escherichia coli* and *Shigella dysenteriae* bacteria. The research method uses quantitative by agar diffusion and uses 3 concentrations, namely 25%, 50% and 75%. The test results showed that senggani leaf ethanol extract had antibacterial activity against *E. coli* and *S. Dysenteriae* which was indicated by the presence of an inhibition zone formed around the paper disc. Each *E. coli* bacteria has an inhibition zone, namely 12.83 mm, 14.63 mm and 20.14 mm. Meanwhile, *S. dysenteriae* bacteria each have an inhibition zone of 11.56 mm, 13.09 mm and 25.51 mm. It can be concluded that all concentrations of senggani leaf extract have a strong inhibitory sensitivity to the growth of *E. coli* and *S. Dysenteriae*.

**Keywords:** Antibacterial; senggani leaves; *Escherichia coli*; *Shigella dysenteriae*.

### PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan masalah utama yang menyebabkan angka kesakitan dan kematian (*mortality*) menjaditinggi di dunia. Infeksi saluran pencernaan merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia, karena tingkat sanitasi yang rendah dan jumlah populasi yang padat. Infeksi saluran pencernaan disebabkan oleh bakteri. Penyakit ini semakin meningkat dengan tingginya prevalensi penyakit diare (Rusli, 2023; Rusman, Yasnidar, 2020; Rusman, 2023).

Menurut WHO (2024) penyakit diare di Indonesia mencapai sekitar 443.832 pada anak di bawah usia 5 tahun dan 50.851 anak berusia 5 hingga 9 tahun. Penyakit ini timbul karena disebabkan oleh patogen yang berasal dari pangan dan air (*waterborne*) karena sanitasi dan kebersihan yang kurang memadai. Faktor penyebab terjadinya penyakit gangguan saluran cerna antara lain adalah infeksi mikroba patogen. Selain *E. coli*, *B. cereus*, dan *Shigella sp* merupakan bakteri yang paling sering menyebabkan penyakit gangguan saluran cerna seperti diare (Widyasanti *et al.*, 2016).

Diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* merupakan flora normal saluran pencernaan. Flora normal adalah mikroba yang secara alamiah menghuni tubuh manusia, akan tetapi mempunyai potensi menimbulkan penyakit. Bakteri ini menjadi pathogen jika jumlah bakteri dalam saluran pencernaan meningkat atau berada diluar usus dan menghasilkan enterotoksin yang dapat menyebabkan diare (Ningrum *et al.*, 2012).

Bakteri *Shigella dysenteriae* merupakan bakteri pathogen karena menghasilkan endotoksin dan eksotoksin. Dimana keduanya bekerja secara berurutan. Eksotoksin menyebabkan diare akut dan tidak disertai darah pada tinja kemudian invasi pada usus besar yang disebabkan endotoksin sehingga terjadilah disentri, yaitu diare akut yang disertai darah dengan atau tanpa lender dalam feses (Jawets *et al.*, 2010). Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah daun senggani yang telah diyakini oleh masyarakat dapat mengobati penyakit infeksi termasuk diare. Khasiat lain dari tumbuhan tropis ini sering digunakan masyarakat untuk mengatasi dispesia, disentribasiler, dandiare. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah daun, akar, buah dan biji (Purwanto, 2015). Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mita.2022) ekstrak etanol daun senggani mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* sebagai bakteri Gram-negatif dengan konsentrasi hambat minimum masing-masing 15,3 mm dengan kategori kuat, Daun senggani juga dapat menghambat bakteri *Streptococcus aureus* sebagai bakteri Gram-positif, dengan konsentrasi 12.00 mm memberikan daya hambat dengan kategori kuat. Ekstrak ini juga dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan konsentrasi 12 mm dengan kategori kuat.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathrium L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia Coli* dan *Shigella dysenteriae*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathrium L.*) terhadap *Escherichia Coli* dan *Shigella dysenteriae*.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia F-mipa dan Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Islam Makassar pada bulan Maret-Juni 2023.

### **Pengambilan dan Penyiapan Sampel**

Pengambilan sampel daun senggani (*Melastoma Malabathricum L.*) yang diperoleh dari Desa puncak indah, kecamatan malili, kabupten luwu timur, provinsi Sulawesi selatan dengan cara mengambil daun senggani dikumpulkan, dicuci bersih dengan air yang mengalir, kemudian ditimbang dan dipotong-potong kecil. Dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruangan tanpa terkena sinar matahari sampai kering. Sampel yang kering diserbukkan menjadi simplisia menggunakan blender lalu diayak dengan menggunakan ayakan mesh 40, kemudian ditimbang (simplisia) dan diekstraksi secara maserasi dengan etanol 70%.

### **Ekstraksi Daun Senggani**

Simplisia daun senggani (*melastoma malabathrium L.*) ditimbang sebanyak 250 gram kemudian dimasukkan ke dalam bejana maserasi. Kemudian ditambahkan etanol 70% sebanyak 1000 ml hingga membasahi simplisia, lalu didiamkan beberapa menit. Kemudian ditambahkan sisa pelarut hingga simplisia terendam semua, dibiarkan selama 2x24 jam dalam bejana tertutup dan terlindungi dari cahaya dan dilakukan pengadukan 2 kali sehari, selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring diperoleh ekstrak cair dan residu, residu diremaserasi kembali dengan etanol 70%. Hasil remaserasi disaring lalu ekstrak cair digabungkan kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak disimpan dalam desikator hingga kering, lalu ditimbang dan dihitung rendamennya (Alim et al., 2022; Hasanuddin et al., 2023; Tiana et al., 2023).

### **Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang digunakan dicuci dengan aquadest, kemudian alat-alat dikeringkan, setelah kering dibungkus dengan kertas, tabung reaksi dan gelas erlemeyer terlebih dahulu disumbat kapas bersih. Alat-alat dari kaca disterilkan di oven pada suhu 180°C selama 2 jam. dan alat-alat plastik lainnya ( tidak tahan pemanasan tinggi ) disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm. Ose disterilkan dengan cara dipijarkan pada lampu spiritus.

### **Pembuatan medium Nutrien Agar ( NA )**

Ditimbang sebanyak 2 gram NA dilarutkan kemudian di masukkan kedalam erlenmeyer, Tambahkan 100 ml aquadest kemudian dipanaskan dan diaduk sampai homogen. Setelah itu, media disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C, selama 15 menit.

### **Penyiapan Bakteri**

### **Peremajaan Kultur Murni**

Bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Shigella dysenteriae*. diambil dari biakan sebanyak 1 ose, kemudian diinokulasi secara aseptis dengan cara digoreskan pada permukaan medium Nutrien Agar (NA) secara miring. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

### **Pembuatan suspensi bakteri uji**

Hasil peremajaan bakteri uji *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* diambil dengan ose steril, disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9% sebanyak 5 mL, dilakukan pengenceran sehingga dapat diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan Mc. Farland.

### **Pengujian aktivitas antibakteri**

Pengujian daya hambat ekstrak daun senggani dengan bakteri uji *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* dilakukan dengan metode difusi dengan menggunakan sumuran agar, medium NA sebanyak 10 mL dimasukkan dalam vial dan ditambahkan suspensi bakteri uji 10 µL (0,1 mL) kemudian dihomogenkan, dituang dalam cawan petri steril dan dibiarkan memadat. Dibuat 5 sumur pada medium agar yang telah ditanami bakteri uji, ditunggu beberapa menit. Kemudian dituang kembali 10 mL. NA yang telah diisi suspensi bakteri, ditunggu hingga memadat. Di keluarkan sumur pada medium NA, selanjutnya dimasukan ekstrak daun senggani dengan konsentrasi 25%; 50%; 75% (b/v) pada masing-masing lubang sumuran. Demetilsulfoksida sebagai kontrol negatif dan cotrimaxazole sebagai control positif. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diamati zona hambat atau zona bening yang terbentuk.

### **Pengamatan dan pengukuran diameter hambat**

Pengamatan dan pengukuran diameter hambatan dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur diameter zona hambatan dari dalam ke luar setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dicatat pada tabel pengamatan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menggunakan sampel daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) yang diperoleh di Desa Puncak Indah Kecamatan Malili Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap *Escherichia Coli* dan *Shigella dysenteriae*.

Ekstraksi daun senggani dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi merupakan metode penyarian sederhana yang dilakukan dengan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut tanpa pemanasan sambil sesekali diaduk pada waktu tertentu.

Keuntungan dari metode ini yaitu mudah dilakukan, biaya operasional yang relatif murah, dan dapat menyari senyawa yang tidak stabil dalam pemanasan. Proses penyarian dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Pemilihan pelarut etanol konsentrasi 70% karena lebih selektif terhadap senyawa yang akan ditarik, kapang dan bakteri tidak mudah tumbuh dan dapat menguap dengan suhu rendah sehingga memudahkan proses pemekatan. Ekstrak hasil maserasi diperoleh ekstrak kental 35,20 g dengan rendamen sebesar 14,08%. Rendamen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (Nohar *et al.*, 2020).

pengujian ekstrak daun senggani (*Melastoma malabathrium* L.) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media NA dengan metode disk diffusion menunjukkan adanya pembentukan daerah bening disekitar paperdisk. Pertumbuhan *Escherichia coli* dapat dilihat langsung pada media NA yang menunjukkan adanya perubahan warna putih bening dan setelah masa inkubasi media NA.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma Malabathrium* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Diameter hambatan (mm)					
Repikasi	25%	50%	75%	Control positif	Control Negatif
1	12,71	15,59	18,80	18,82	6
2	12,80	13,22	19,82	20,47	6
3	12,98	15,10	21,82	18,29	6
Jumlah	38,49	43,91	60,44	57,58	18
<b>Rerata</b>	<b>12,83±0,13</b>	<b>14,63±11,25</b>	<b>20,14±1,53</b>	<b>19,19±1,13</b>	<b>6</b>

Hasil pengukuran diameter rata-rata zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa konsentrasi 25% menghasilkan diameter zona hambat (12,83±0,13 mm), konsentrasi 50% menghasilkan diameter zona hambat (14,63±11,25 mm), dan konsentrasi 75% menghasilkan diameter zona hambat (20,14±1,53 mm). kategori kekuatan zona hambat terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi 25%, 50%, dan 70% dikategorikan kuat (Rusman, n.d.) (Maliada *et al.*, 2021).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma Malabathrium* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae*

Diameter hambatan (mm)					
Replikasi	25%	50%	75%	Control	Control

				<b>positif</b>	<b>negatif</b>
1	11,30	12,70	14,27	47,41	6
2	11,40	13,66	14,79	48,12	6
3	11,99	12,91	14,35	48,13	6
Jumlah	34,69	39,27	76,55	143,66	18
<b>Rerata</b>	<b>11,56±0,37</b>	<b>13,09±0,49</b>	<b>25,51±0,28</b>	<b>47,88±0,41</b>	<b>6</b>

Hasil pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Shigella dysenteriae* dengan menggunakan metode disk diffusion yang terbentuk pada paperdisk pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan cotrimaxazole sebagai control positif. pada bakteri *Shigella dysenteriae* menunjukkan adanya sedikit perbedaan zona hambat disekitar disk perlakuan. Perbedaan ukuran zona hambat yang terlihat diduga pengaruh tingginya konsentrasi zat fitokimia yang terserap dalam disk. hasil pengukuran diameter zona menunjukkan bahwa konsentrasi 25% (11,56±0,37 mm) dengan kategori lemah, konsentrasi 50% (13,09±0,49 mm) dengan kategori sedang, dan konsentrasi 75% (25,51±0,28) dengan kategori kuat. Semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak, maka semakin besar diameter daya hambat terhadap bakteri (Risnayanti, 2020; Rosmidar *et al.*, 2023).

Diameter zona hambat yang terbentuk pada semua paperdisk perlakuan dapat diduga sebagai pengaruh dari aktivitas senyawa fitokimia yang terkandung didalam ekstrak yang digunakan. Daun senggani mengandung senyawa tannin, flavanoid, steroid, saponin, dan glikosida yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, selain itu ekstrak daun senggani juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negative seperti *Bacillus incheniformis*, *Shigella dysentriae*, dan *Escherichia coli* (Nunung *et al.*, 2020).

Kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini adalah DMSO (demetil sulfoksida), dikarenakan DMSO merupakan pelarut organik yang dapat melarutkan bahan organik dan bahan polimer secara efektif. Penggunaan DMSO sebagai kontrol negatif karena pelarut ini tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat. Hal tersebut menunjukkan bahwa DMSO tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri sehingga aktivitas antibakteri hanya dihasilkan oleh larutan uji yang digunakan bukan pelarut. DMSO hanya bersifat sebagai pelarut yang melarutkan bahan organik dalam ekstrak dan tidak merusak dinding sel bakteri sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan bakteri (Huda *et al.*, 2019)

Hasil pengujian pada kontrol positif menggunakan antibiotik cotrimaxazole yang

berspektrum luas. Cotrimaxazol adalah sediaan kombinasi tetap trimetoprim dan sulfametaksazol dengan perbandingan 1:5 yang mempunyai aktivitas bakterisida. Antibiotik cotrimaxazole dapat digunakan untuk mengobati berbagai infeksi, salah satunya adalah saluran pencernaan seperti diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Escherichia coli* menghasilkan zona hambat (19,19±1,13) dan pada bakteri *Shigella dysenteriae* menghasilkan zona hambat (47,51±0,49) masing-masing dikategorikan kuat. Cotrimaxazole dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* (Retnaningsih *et al.*, 2019).

Sensivitas cotrimaxazole dalam menghambat pertumbuhan bakteri menunjukkan luasan zona bening yang terbentuk disekitar disk sangat jelas. Hal ini menunjukkan cotrimaxazole sebagai antibiotik yang bersifat bakterisida atau bakteristatik dengan cara kerja menggunakan sintesis asam nukleat. Cotrimaxazole masih memiliki sensivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif (Exner *et al.*, 2017).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% daun senggani (*Melastoma malabathrium L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona haambat yaitu (12,83 mm), (14,63 mm), (20,14 mm) dengan kategori kuat dan *Shigella dysenteriae* dengan rata-rata diameter zona hambatnya yaitu (11,56 mm) dikategorikan lemah, (13,09 mm) dikategorikan sedang, (25,51 mm) dikategorika kuat pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Exner, M., Bhattacharya, S., Christiansen, B., Gebel, J., Bermes, P. G., Hertemann, P., Heeg, P., Iischner, C., Kramer, A., Merkens, E., Mielke, M., Oltmanns, P., Ross, B., Rotter, M., Maria, R., Schmithausen, Gunther, H., Sonntag, & Trautmann, M. (2017). *Antibiotic Resistance: What Is So Special About Multidrug-Resistance Gram Negatif Bacteria*. *GMS Hygiene And Informasion Control*. 12, 1–24.
- Huda, C., Putri, A. E., & Sari, D. W. (2019). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI DARI MASERAT *Zibethinus folium* TERHADAP *Escherichia coli*. *Jurnal SainHealth*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.51804/jsh.v3i1.333.7-14>.
- Jawets, Melnick, & Adelberg's. (2010). *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 24. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta*.

- Maliada, R., Tombuku, J. L., Tulandi, S. S., Paat, V. I., & Palandi, R. R. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak n-Heksan Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) Terhadap *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. *Majalah INFO Sains*, 2(2), 7–12. <https://doi.org/10.55724/jis.v2i2.28>
- Mita, uly andini. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera, L) Dan Ekstrak Daun Senggani( Melastoma Malabathrium L.) Terhadap Bakteri Eschericia coli ATCC 25922 Dan Staphylococcus aureus ATCC 25923 Secara IN-VITRO.*
- Ningrum, H. P., Yeni, L. F., & Arivati, E. (2012). *Uji Daya Antibakteri Ekstrak Sawo Manila Terhadap E.coli dan Implemantasinya dalam Pembelajaran Peranan Bakteri. FKIP Untan.* 1–17.
- Nohar, E. M., Rumagit, B. I., & Ytou, H. (2020). *comparison Of The Yield Of Andong Leaf Ethanol Extract (Cordyline Fruticosa L.) Using Maceration And Sokhletation Extraction Methods.**Jurnal Poltekks Manado.* 1(1), 40–44.
- Nunung, Luliana, S., & Apridamayanti, P. (2020). *Idenivikasi Senyawa Flavanoid Ekstrak Daun Senggani (Melastoma Malabathrium L.) Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis ( KLT), Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran.* 488(2), 1–7.
- Purwanto, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 2(2), 84–92.
- Retnaningsih, A., Annisa, P., & Intan, M. (2019). *Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pepaya Terhadap Bakteri Escherichia coli Dan Shigella dysenteriae Dengan Metode Difusi Sumuran . Jurnal Aanalisis Farmasi.* 4(2), 122–129.
- Risnayanti. (2020). The Utilization of Leaves Extract and Senggani Fruit (*Melastoma candidum* D. Don) as an Interester of Bacterial Growth. *Journal of Biological Science and Education*, 2(2). <https://doi.org/10.31327/jbse.v2i2.1324>.
- Rosmidar, Admi, M., Riady, G., Isa, M., Hamzah, A., Sabri, M., & Nurzalika, S. (2023). *Sensitivity Test Of Ethanol Extract Of Senggani Leaves ( Melastoma Candidum ) On The Growth Shigella Atcc 25931 In Vitro.* 17(2), 80–86.
- Alim, N., Hasan, T., Rusman, R., Jasmiadi, J., & Zulfitri, Z. (2022). Phytochemical

- Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity Of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i2.40091>
- Exner, M., Bhattacharya, S., Christiansen, B., Gebel, J., Bermes, P. G., Hertemann, P., Heeg, P., Iischner, C., Kramer, A., Merken, E., Mielke, M., Oltmanns, P., Ross, B., Rotter, M., Maria, R., Schmithhausen, Gunther, H., Sonntag, & Trautmann, M. (2017). *Antibiotic Resistance: What Is So Special About Multidrug-Resistance Gram Negatif Bacteria*. *GMS Hygiene And Informasion Control*. 12, 1–24.
- Hasanuddin, R., Alim, N., & Rahma, N. R. (2023). *Characterization of Endophytic Fungi in Robusta Coffee ( Coffea canephora L .) Beans Through 18S rRNA Gene Sequencing and Evaluation of Antioxidant Activity and Chlorogenic Acid Content*. 9(11), 9964–9972. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5106>
- Huda, C., Putri, A. E., & Sari, D. W. (2019). uji aktivitas antibakteri fraksi dari maserat *Zibethinus folium* TERHADAP *Escherichia coli*. *Jurnal SainHealth*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.51804/jsh.v3i1.333.7-14>
- Jawets, Melnick, & Adelberg's. (2010). *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 24. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta*.
- Maliada, R., Tombuku, J. L., Tulandi, S. S., Paat, V. I., & Palandi, R. R. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak n-Heksan Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) Terhadap *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. *Majalah INFO Sains*, 2(2), 7–12. <https://doi.org/10.55724/jis.v2i2.28>
- Mita, uly andini. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera, L) Dan Ekstrak Daun Senggani( Melastoma Malabatrium L.) Terhadap Bakteri Eschericia coli ATCC 25922 Dan Staphylococcus aureus ATCC 25923 Secara IN-VITRO*.
- Ningrum, H. P., Yeni, L. F., & Arivati, E. (2012). *Uji Daya Antibakteri Ekstrak Sawo Manila Terhadap E.coli dan Implemantasinya dalam Pembelajaran Peranan Bakteri*. *FKIP Untan*. 1–17.
- Nohar, E. M., Rumagit, B. I., & Ytou, H. (2020). *comparison Of The Yield Of Andong Leaf Ethanol Extract (Cordyline Fruticosa L.) Using Maceration And Sokhletation Extraction Methods*. *Jurnal Poltekks Manado*. 1(1), 40–44.

- Nunung, Luliana, S., & Apridamayanti, P. (2020). *Idenifikasi Senyawa Flavanoid Ekstrak Daun Senggani (Melastoma Malabathrium L.) Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis ( KLT), Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran. 488(2), 1–7.*
- Purwanto, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (Melastoma malabathricum L) Terhadap Escherichia coli. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya, 2(2), 84–92.*
- Retnaningsih, A., Annisa, P., & Intan, M. (2019). *Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pepaya Terhadap Bakteri Escherichia coli Dan Shigella dysenteriae Dengan Metode Difusi Sumuran . Jurnal Analisis Farmasi. 4(2), 122–129.*
- Risnayanti. (2020). The Utilization of Leaves Extract and Senggani Fruit (Melastoma candidum D. Don) as an Interester of Bacterial Growth. *Journal of Biological Science and Education, 2(2).* <https://doi.org/10.31327/jbse.v2i2.1324>
- Rusli. (2023). *Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Pada Daun Senggani ( Melastoma Malabathrium L.) Asal Lampara Moncongloe Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pencernaan. 1(3), 183–194.*
- Rusman, yasnidar, R. (2020). *Isolasi Bakteri Rhizosfer Penghasil Antimikroba Tanah Disekitaran Akar. 1(2), 0–4.*
- Rusman. (n.d.). *Evaluasi Penggunaan Antidiabetik Oral Pada Pasien Evaluation Of The Use Oral Antidiabetic In Patients Chronic Kidney Disease At Hasanuddin University Evaluasi Penggunaan Antidiabetik Oral Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Universitas Hasanudd.*
- Rusman. (2023). *Evaluasi Penggunaan Antidiabetik Oral Pada Pasien Evaluation Of The Use Oral Antidiabetic In Patients Chronic Kidney Disease At Hasanuddin University Evaluasi Penggunaan Antidiabetik Oral Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Universitas Hasanudd. 12(1).*  
<https://doi.org/10.15416/ijcp.2023.12.1.11>
- Tiana, D. R., Nur, Rusman, A., & Zam, Z. (2023). *Activity Test Of Ethanol Extract Of Java Wood Leaf ( Lannea coromandalica ( Houitt .) Merr ) from Bone District On Streptozotocin Induced Diabetic Rats. 2(01), 1–9.*

WHO. (2024). *Diarrhoeal Disease*, Diakses 13 Juli 2024, (<http://www.Who.int>).

Widyasanti, A., Priantiwi, A. M., & Rohdiana, D. (2016). Aktivitas antibakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae* ekstrak teh putih dalam variasi jenis pelarut. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 19(1), 41–56.

Rusli. (2023). *Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Pada Daun Senggani ( Melastoma Malabathrium L.) Asal Lampara Moncongloe Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pencernaan*. 1(3), 183–194.

WHO. (2024). *Diarrhoeal Disease*, Diakses 13 Juli 2024, (<http://www.Who.int>).

Widyasanti, A., Priantiwi, A. M., & Rohdiana, D. (2016). Aktivitas antibakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae* ekstrak teh putih dalam variasi jenis pelarut. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 19(1), 41–56. Antibakteri, *Bacillus cereus*, *Shigella dysenteriae*, ekstrak teh putih.