

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN SENGGANI TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF COMBINATION MORINGA LEAF AND SENGGANI LEAF EXTRACT AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus* BACTERIA IN-VITRO

Amalia Eka Putri<sup>1</sup>, Mita Uly Andini<sup>1</sup>, Choirul Huda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karya Putra Bangsa Tulungagung

Jl. Raya Tulungagung-Blitas KM.04, Gempol, Sumberdadi, Tulungagung, Jawa Timur, Indonesia

### Article Info:

Received: 2022-08-22

Revised: 2022-09-25

Accepted: 2022-09-28

✉ E-mail Author: [ekaputriamalia28@gmail.com](mailto:ekaputriamalia28@gmail.com)

### ABSTRACT

Infection is one of the most common diseases today. One of them is an infection caused by *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria that attack the digestive tract and cause diarrhea. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of Moringa and senggani leaf extracts against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria in vitro. By using the disc diffusion method. Moringa and senggani extract ratios of 1:1, 1:2, and 2:1 were used to test the antibacterial activity compared with positive control of chloramphenicol and negative control of DMSO. The results of the inhibition zone obtained in the *Escherichia coli* bacteria test at a ratio of 1:1 of 11.2 mm, 1:2 of 12 mm, and 2:1 of 11.3 mm. while in the *Staphylococcus aureus* test the ratio of 1:1 is 10.3 mm, 1:2 is 15.3 mm, and 2:1 is 13 mm. These results indicate that the resulting inhibition zone is in the strong category. It can be said that the combination of KLSG extract has antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

**Keywords:** antibacterial, moringa leaf, senggani leaf, extract, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

### ABSTRAK

Saat ini infeksi merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi. Salah satunya infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang menyerang pencernaan dan menyebabkan diare. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor dan senggani terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara *in-vitro*. Metode yang digunakan adalah difusi cakram. Digunakan perbandingan ekstrak kelor dan senggani 1:1 (konsentrasi 5%:5%), 1:2 (konsentrasi 5%:10%), dan 2:1 (konsentrasi 10%:5%) untuk uji aktivitas antibakteri yang dibandingkan dengan kontrol positif kloramfenikol dan kontrol negatif DMSO. Hasil zona hambat yang diperoleh pada uji bakteri *Escherichia coli* pada perbandingan 1:1 sebesar 11,2 mm, 1:2 sebesar 12 mm, dan 2:1 sebesar 11,3 mm. sedangkan pada uji bakteri *Staphylococcus aureus* pada perbandingan 1:1 sebesar 10,3 mm, 1:2 sebesar 15,3 mm, dan 2:1 sebesar 13 mm. hasil tersebut menyatakan bahwa zona hambat yang dihasilkan masuk dalam kategori kuat. Kombinasi ekstrak daun kelor dan daun senggani memiliki aktivitas antibakteri yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil optimum aktivitas antibakteri ekstrak kelor dan senggani ditunjukkan oleh perbandingan 1:2 (5%:10%) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 12 mm, dan 15,3 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*.

**Kata Kunci:** antibakteri, ekstrak, daun kelor, daun senggani, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

## 1. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan penyakit yang hingga saat ini masih menjadi masalah diberbagai dunia. Infeksi disebabkan oleh bebrapa faktor seperti bakteri, virus, maupun parasit. *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah salah dua dari beberapa bakteri yang sering menyebabkan infeksi.<sup>1</sup> Infeksi yang disebabkan oleh kedua bakteri tersebut yang menyerang pencernaan adalah terjadinya diare.<sup>2</sup> Diare merupakan infeksi yang menyerang pencernaan dengan ditandai feses yang menjadi lembek bahkan mencair.<sup>3</sup>

Penanganan infeksi yang disebabkan oleh bakteri biasanya diberikan antibiotik. Namun penggunaan antibiotik yang terus menerus dapat menyebabkan resistensi dan terbunuhnya flora normal pada tubuh.<sup>4</sup> Penggunaan antibiotik perlu diadakan inovasi dari bahan-bahan alam untuk mengurangi penggunaan obat kimia secara terus menerus. Indonesia memiliki banyak tanaman yang memiliki manfaat sebagai antibakteri salah satunya adalah tanaman kelor dan senggani.<sup>5</sup>

Tanaman kelor dan senggani diyakini memiliki aktivitas antibakteri karena kandungan metabolit skunder didalamnya. Kandungan metabolit sekunder tersebut seperi flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin, steroid yang terdapat dalam tanaman kelor. Sedangkan tanaman senggani memiliki senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid.<sup>6</sup> Manfaat dari tanaman kelor antara lain antimikroba, antijamur, antihipertensi, antihiperlikemik, antitumor, antikanker, anti-inflamasi.<sup>7</sup> selain kelor senggani juga memiliki banyak mnafaat seperti penurun demam, Pereda nyeri, mengobati keputihan, dan sebagai obat luka sayat.<sup>8</sup>

Banyaknya manfaat kelor dan senggani membuat peneliti ingin mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kelor dan senggani terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## 2. METODOLOGI

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung. Sampel yang digunakan simplisia daun kelor dan daun senggani yang diperoleh dari CV. Herbal Anugrah Alam Desa Mayungan RT 04 Kecamatan Banguntapan Kota Yogyakarta. Yang dibuktikan dengan determinasi dengan nomor 074/049/102.7A/2022 (kelor) dan 074/050/102.7A/2022 yang dilakukan determinasi di laboratorium Materia Medika Malang.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, ayakan ukuran 80, beaker, kertas saring, oven, cawan petri, tabung reaksi, ose, bunsen, Laminar Air Flow (ESCO), spektro UV-Vis , botol maserasi, dan inkubator. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah simplisia kelor dan senggani, etanol 70%, asam klorida, Dragendorff, metanol, serbuk magnesium HCl, asam asetat anhidrat, asam sulfat, Lieberman Burchard, AlCl<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, aquadest, medium *Nutrient borth*, *Nutrien Agar*, NaCl 0,9%, DMSO, dan klorampenikol.

### Pembuatan Simplisia

Tahap pembuatan simplisia dimulai dengan cara mencuci bersih daun kelor dan senggani kemudian dipotong-potong lalu dikeringkan dengan diangin-anginkan ataupun dioven selama 4 hari dengan suhu 50° C. Simplisia yang sudah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender. Simplisia serbuk diayak dengan menggunakan ayakan mesh nomor 80.

### Ekstraksi

Metode maserasi digunakan untuk mendapatkan ekstrak kental yang akan diuji. Dengan cara menimbang 1000 mg untuk masing-masing serbuk simplisia. Dilarutkan dengan etanol 70% dengan perbandingan serbuk dan pelarut 1:10 (500 g : 5000 ml). Selanjutnya filtrate yang telah diperoleh diuapkan menggunakan oven dengan suhu 60° C hingga terbentuk ekstrak kental.

### Skrining Fitokimia

Skrining yang dilakukan secara kualitatif dengan cara:

- a. Flavonoid  
Uji flavonoid dilakukan dengan cara mencampurkan beberapa ml ekstrak dengan 5 ml etanol, kemudian ditambahkan 1 mL HCl pekat dan 1,5 g magnesium. Indikator positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah.<sup>9</sup>
- b. Alkaloid  
mencampurkan 2 ml ekstrak ditambahkan dengan 2 mL HCl dan pereaksi meyer, diamati perubahan warna yang terjadi. Indikator positif ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna putih.<sup>9</sup>
- c. Saponin  
mencampurkan 2 ml ekstrak dengan ditambahkan 5 ml aquadest, dikocok hingga menghasilkan busa stabil, selanjutnya ditambahkan 1 tetes HCl 2N. Indikator positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil.<sup>10</sup>
- d. Tanin  
mencampurkan 2 ml ekstrak dengan FeCl<sub>3</sub> kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, selanjutnya diamati perubahan warna yang terjadi. Indikator positif ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna kuning kecoklatan.<sup>9</sup>

### Uji antibakteri

Dimulai dari pembuatan ekstrak daun kelor dan daun senggani dengan perbandingan 1:1 (konsentrasi 5%:5%), perbandingan 1:2 (5%:10%) dan perbandingan 2:1 (10%:5%), pembuatan larutan kontrol negatif DMSO 5%, kontrol positif klorampenikol, pembuatan standar suspensi bakteri 0,5 McFarland, persiapan kertas cakram, hingga penanaman bakteri pada media Agar. Hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif, yaitu mengukur zona hambat yang ditimbulkan masing-masing ekstrak pada media MH Agar dalam satuan millimeter (mm).

### Analisis Data

Data hasil pengamatan zona hambat diuji normalitasnya dengan metode Shapiro Wilk. Data terdistribusi normal apabila nilai signifikansi  $p > 0,05$  dan dilanjutkan dengan uji parametric *One Way ANOVA*. Program statistik yang digunakan adalah SPSS 28.0 dengan taraf signifikansi 95%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa kombinasi ekstramengandung senyawa seperti padk daun kelor dan senggani memiliki kandungan metabolit sekunder padaa tabel 1.

Tabel 1. Skrining Fitokimia kombinasi ekstrak kelor dan senggani

Jenis Uji	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Ekstrak + 5ml etanol +2 tetes HCl pekat+ 0,1g Mg	Jingga	+
Alkaloid	2ml ekstrak+ 2ml HCl +pereaksi meyer	Endapan	+
Tanin	2ml ekstrak + FeCl <sub>3</sub> 1%	Hitam	+
Saponin	2ml ekstrak + 5ml aquadest, kocok kuat + 1 tetes HCl 2N	Busa stabil	+

Keterangan : (+) terdapat senyawa

Dari hasil skrining fitokimia di atas menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kelor dan senggani memiliki senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dimana ketika di uji menggunakan HCl pekat dan magnesium dengan ditandai perubahan warna menjadi jingga.<sup>11</sup> Pada uji alkaloid diperoleh hasil positif ditandai dengan adanya endapan, hal ini dikarenakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K<sup>+</sup> dari kalium tetraiodomercurat (II) membentuk kompleks kalsium-alkaloid yang mengendap.<sup>11</sup>

Uji tanin menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya larutan menjadi hitam, hal ini terbentuk setelah ekstrak dilarutkan dengan etanol akan bereaksi dengan Fe<sup>3+</sup> membentuk senyawa kompleks.<sup>11</sup> Saponin menunjukkan hasil positif ditandai dengan busa yang stabil, hal ini dikarenakan sifat fisika senyawa saponin yaitu mudah larut dalam airdan menimbulkan busa ketika dikocok kuat.<sup>12</sup> Hal ini sesuai dengan panelitain sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak yang mengandung senyawa metabolit sekunder akan menunjukkan perubahan sesuai dengan sifat senyawa metabolit sekunder tersebut.<sup>11</sup>

### Uji Antibakteri

Zona hambat yang terbentuk dari hasil uji antibakteri terhadap terdapat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm)

Bakteri	Konsentrasi	Replikasi (mm)			Rata-rata (mm)	Kekuatan hambat
		I	II	III		
<i>Staphylococcus aureus</i>	K+	34,5	35	34,5	34,6	Sangat kuat
	K-	0	0	0	0	0
	1:1	11	10	11,5	10,3	Kuat
	1:2	12	16	18	15,3	Kuat
	2:1	12	11	16	13	Kuat
<i>Escherichia coli</i>	K+	36,5	34,5	32,5	34,6	Sangat kuat
	K-	0	0	0	0	0
	1:1	11	10	12,5	11,2	Kuat
	1:2	12,5	11	12,5	12	Kuat
	2:1	10,5	12	11,5	11,3	Kuat

Keterangan :  
K+ = Kloramfenikol  
K- = DMSO 5%  
Perlakuan 1:1 = 5% kelor : 5% senggani  
Perlakuan 1:2 = 5% kelor : 10% senggani  
Perlakuan 2:1 = 10% kelor : 5% senggani

Diperoleh hasil bahwa kombinasi ekstrak kelor dan senggani memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan hasil pada perbandingan 1:1 sebesar 11,2 mm, pada perbandingan 1:2 sebesar 12 mm, dan pada perbandingan 2:1 sebesar 11,3 mm. Sedangkan uji pada bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan zona hambat pada perbandingan 1:1 sebesar 10,3 mm, pada perbandingan 1:2 sebesar 15,3 mm, dan pada perbandingan 2:1 sebesar 13 mm. dari hasil yang diperoleh baik uji terhadap bakteri *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa zona hambat yang dihasilkan masuk dalam kategori kuat. Zona hambat dapat dikatakan kuat apabila berada dalam rentang 10-20 mm.<sup>13</sup> Apabila dibandingkan dengan kontrol negatif DMSO (*Dimetil Sulfoksida*) ketiga perbandingan dan kontrol positif memiliki perbedaan yang bermakna. Yang artinya ketiga perbandingan dan kontrol positif tidak sama dengan kontrol negatif.<sup>6</sup> Apabila ketiga perbandingan tersebut dibandingkan dengan kontrol positif maka ketiga perbandingan tersebut tidak berbeda bermakna yang artinya ketiga perbandingan tersebut memiliki manfaat yang hampir sama dengan kontrol positif. Berdasarkan Lestari, dkk, uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif lebih kuat dibandingkan bakteri Gram negatif. Hal ini terjadi karena sifat dinding sel yang dimiliki bakteri tersebut.<sup>14</sup>

Data hasil uji antibakteri *Staphylococcus aureus* yang telah didapatkan selanjutnya di uji statistic menggunakan SPSS 28 berupa uji *One Way Anova*. Sebelumnya diuji terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal dan uji varians karena data harus homogen. Dari uji normalitas data menggunakan *shapiro-wilk* menunjukkan bahwa nilai signifikan sebesar  $p = 0,637$  untuk perbandingan 1:1,  $p = 0,637$  untuk perbandingan 1:2, dan  $p = 0,363$  untuk perbandingan 2:1, yang menunjukkan  $p > 0,05$  yang artinya data terdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas diperoleh nilai signifikan  $p = 0,070$  yang menunjukkan  $p > 0,05$  artinya data dalam penelitian memiliki varian yang sama sehingga bisa dilanjutkan untuk uji *one way anova*. Uji *one way anova* yang diperoleh sebesar  $p < 0,001$ . Karena nilai  $p < 0,05$  maka nilai rata-rata antar perbandingan berbeda bermakna.<sup>15</sup>

Sedangkan data hasil uji antibakteri *Escherichia coli* yang telah didapatkan selanjutnya di uji statistik menggunakan SPSS 28 berupa uji *one way anova*. Sebelumnya diuji terlebih dahulu untuk mengetahui data terdistribusi normal dan dilanjutkan uji varians karena data harus homogen. Dari uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk* diperoleh hasil sebesar  $p = 0,780$  untuk perbandingan 1:1,  $p = 0,0$  untuk perbandingan 1:2, dan  $p = 0,637$  untuk perbandingan 2:1, yang menunjukkan  $p > 0,05$  yang artinya data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan nilai signifikan  $p = 0,067$  yang menunjukkan  $p > 0,05$  artinya data dalam penelitian memiliki varian yang sama sehingga bisa dilanjutkan untuk uji *one way anova*. Uji *one way anova* yang diperoleh sebesar  $p < 0,001$ . Karena nilai  $p < 0,05$  maka nilai rata-rata antar perbandingan berbeda bermakna.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kelor dan senggani adalah flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Ekstrak kombinasi kelor dan senggani memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan perbandingan 1:1 sebesar 11,2 mm, perbandingan 1:2 sebesar 12 mm, dan pada perbandingan 2:1 sebesar 11,3 mm. sedangkan pada uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan perbandingan 1:1 sebesar 10,3 mm, pada perbandingan 1:2 sebesar 15,3 mm, dan pada perbandingan 2:1 sebesar 13mm.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Wikandari PR, Suparmo, Marsono Y, Rahayu ES. POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT YANG DIISOLASI DARI BEKASAM SEBAGAI PENGHASIL ANGIOTENSIN CONVERTING ENZYME INHIBITOR PADA FERMENTASI "BEKASAM-LIKE" PRODUCT Potency of Lactic Acid Bacteria Isolated from Bekasam as Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor Produ. *Agritech*. 2012;32(3):2012.
2. WL ragil D, PS dyah Y. Hubungan Antara Pengetahuan Dan Kebiasaan Mencuci Tangan Pengasuh Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kelurahan Bandarharjo. *J Heal Educ*. 2017;2(1):39-46. doi:10.15294/jhe.v2i1.13867
3. Sukmawati IK, Yulinah Sukandar E, Fisheri Kurniati N. Aktivitas Antidiare Daun Harendong (*Malestoma malabathricum* L.). *J Syifa Sci Clin Res*. 2020;2(1):39-48. doi:10.37311/jsscr.v2i1.2674
4. wulan sari S. Inovasi Pemberian Madu Untuk Menurunkan Frekuensi Bab Pada Anak Dengan Diare Di Wilayah Kabupaten Magelang. *karya tulis Ilm*. Published online 2019:4-11.
5. Nurhayat N, Yuliar Y, Marpaung MP. Analisis Efek Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *J Kesehat Poltekkes Kemenkes Ri Pangkalpinang*. 2020;8(1):17. doi:10.32922/jkp.v8i1.115
6. Kusmana C, Hikmat A. The Biodiversity of Flora in Indonesia. *J Nat Resour Environ Manag*. 2015;5(2):187-198. doi:10.19081/jpsl.5.2.187
7. Akasia AI, Nurweda Putra IDN, Giri Putra IN. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* yang Dikoleksi dari Kawasan Mangrove Desa Tuban, Bali. *J Mar Res Technol*. 2021;4(1):16. doi:10.24843/jmrt.2021.v04.i01.p03

8. Eka Putri A. Uji Aktivitas Antidiare Kombinasi Ekstrak Daun Kelor Jack ) Yang Diinduksi Oleum Ricini Pada Mencit Jantan ( Antidiare Activity Test Combination Of Moringa Leaf Extract ( Moringa Oleifera , L ) And Yellow ( Murraya Paniculata ( L . ) Jack ) Leaves Induced. *J Curr Pharm Sci.* 2021;5(1):395-399.
9. Riwanti P, Izazih F. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Sargassum polycystum dan Profile dengan Spektrofotometri Infrared. *Acta Holistica Pharm.* 2019;2(1):34-41.
10. Sari NKY, Sumadewi NLU. IDENTIFIKASI SENYAWA SAPONIN EKSTRAK METANOL BUNGA KAMBOJA PUTIH (Plumeria acuminata). *SINTESA*. Published online 2020:301-304. <https://www.undhirabali.ac.id/jurnal/index.php/sintesa/article/download/1265/1111>
11. Sakul G, Simbala HEI, Rundengan G. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Pangi (Pangium edule Reinw. ex Blume) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Escherichia coli Dan Pseudomonas aeruginosa. *Pharmacon.* 2020;9(2):275. doi:10.35799/pha.9.2020.29282
12. Lestari Y, Ardiningsih P, Nurlina. Aktivitas Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Nipah (Nypa fruticans Wurmb.) Asal Pesisir Sungai Kakap Kalimantan Barat. *Jkk.* 2016;5(4):1-8.