

## Potensi Ekstrak Metanol, Fraksi N-Heksana dan Etil Asetat Daun Kasturi (Mangifera Casturi Kosterm) Terhadap Aktivitasnya Sebagai Anti Bakteri

### Potential of Methanol Extract, N-Hexane Fraction and Ethyl Acetate of Kasturi Leaves (Mangifera Casturi Kosterm) for Their Anti-Bacterial Activity

Ahmad Fajri <sup>1</sup>

Sutomo <sup>2\*</sup>

Pratika Viogenta <sup>3</sup>

Arnida <sup>4</sup>

Nasrul Wathan <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Studi Obat Berbasis Bahan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

<sup>3</sup>Bagian Biologi Farmasi, FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

\*email: [sutomo01@ulm.ac.id](mailto:sutomo01@ulm.ac.id)

#### Abstrak

Salah satu tumbuhan obat yang secara empiris memiliki aktivitas antibakteri adalah kasturi (*Mangifera casturi*). Tumbuhan *M. casturi* merupakan salah satu tumbuhan khas Kalimantan. Penelitian ini bertujuan menentukan aktivitas antibakteri ekstrak metanol, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat daun *M. casturi* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yakni metode Kirby-bauer dan Bioautografi dengan konsentrasi ekstrak metanol, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat sebesar 5, 10, dan 15% serta kontrol positif siprofloksasin dan kontrol negatif Na-CMC 0,5%. Hasil menunjukkan bahwa diameter zona hambat ekstrak metanol, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat secara berurutan didapat 14,4; 9,21; dan 14,63 mm pada bakteri *St. aureus*, 14,43; 16,01; dan 17,21 mm pada bakteri *E. coli* serta 10,23; 8,4; dan 12,21 mm pada bakteri *S. typhi*. Hasil KLT-Bioautografi dengan eluen *n*-heksana : etil asetat (5:5)v/v pada fraksi etil asetat dengan Rf 0,45 terdapat zona hambat terhadap *S. typhi*. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian perlakuan ekstrak metanol, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat pada konsentrasi 5, 10, dan 15% berbeda signifikan terhadap kontrol negatif dan positifnya. Fraksi etil asetat daun *M. casturi* merupakan hasil yang terbaik dalam menghambat bakteri *St. aureus*, *E. coli* dan *S. typhi*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa daun tumbuhan *M. casturi* berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

#### Kata Kunci:

Kasturi  
Mangifera Casturi  
Antibakteri  
Bioautografi  
Fraksi

#### Keywords:

Kasturi  
Mangifera Casturi  
Antibacterial  
Bioautography  
Fraction

#### Abstract

One of the medicinal plants that empirically has antibacterial activity is casturi (*Mangifera casturi*). The *M. casturi* plant is one of the typical plants of Kalimantan. This study aims to determine the antibacterial activity of methanol extract, *n*-hexane fraction, and ethyl acetate fraction of *M. casturi* leaves against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Salmonella typhi*. The methods used in this research were the Kirby-bauer method and Bioautography with concentrations of methanol extract, *n*-hexane fraction, and ethyl acetate fraction of 5, 10 and 15% as well as a positive control of ciprofloxacin and a negative control of 0.5% Na-CMC. The results showed that the diameter of the inhibition zone of methanol extract, *n*-hexane fraction and ethyl acetate fraction was respectively 14.4; 9.21; and 14.63 mm in *St. aureus*, 14.43; 16.01; and 17.21 mm in *E. coli* bacteria and 10.23; 8.4; and 12.21 mm in *S. typhi* bacteria. TLC-Bioautography results with *n*-hexane eluent: ethyl acetate (5:5) v/v in the ethyl acetate fraction with Rf 0.45 contained an inhibition zone against *S. typhi*. The results of the analysis showed that treatment with methanol extract, *n*-hexane fraction and ethyl acetate fraction at concentrations of 5, 10 and 15% was significantly different from the negative and positive controls. The ethyl acetate fraction of *M. casturi* leaves was the best in inhibiting *St. aureus*, *E. coli* and *S. typhi*. Thus, it can be said that the leaves of the *M. casturi* plant have the potential to inhibit bacterial growth.



## PENDAHULUAN

Penyakit yang disebabkan infeksi merupakan salah satu jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk negara berkembang, salah satunya yaitu Indonesia. Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri, jamur, virus, protozoa, atau beberapa kelompok mikroba lain (mikroplasma, klamidia, dan riketsia) (Nugraha *et al.*, 2017). Mikroorganisme yang menyebabkan penyakit infeksi pada manusia disebut sebagai mikroorganisme patogen atau bisa berupa bakteri patogen (Novard *et al.*, 2019). Bakteri yang sering menyebabkan infeksi pada manusia yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif serta bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* yang merupakan bakteri gram negatif (Indrawati & Rizki, 2017).

Bakteri penyebab penyakit infeksi pada tubuh manusia perlu dihambat dengan senyawa yang bersifat antibakteri. Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Antibakteri dibedakan menjadi dua jenis yaitu bakteriostatik dan bakterisid. Bakteriostatik berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan bakterisid berguna untuk membunuh bakteri (Magani *et al.*, 2020). Salah satu obat sintetis yang biasa digunakan untuk mengatasi penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri yaitu siprofloksasin. Mekanisme siprofloksasin dalam mengatasi infeksi yaitu dengan mengganggu enzim DNA gyrase yang diperlukan dalam sintesis DNA bakteri (Abdullah & Abdul, 2009). Penggunaan obat sintetis antibiotik yang tidak tepat akan menyebabkan resistensi. Karenanya diperlukan adanya terapi alternatif dari tumbuhan yang memiliki berpotensi sebagai antibakteri (Meilina & Hasanah, 2018).

Salah satu tumbuhan obat yang memiliki aktivitas antibakteri adalah kasturi (*Mangifera casturi*). Tumbuhan *M. casturi* merupakan salah satu tumbuhan khas yang berasal dari Kalimantan Selatan (Bakti *et al.*, 2017). Kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam buah, kulit batang, dan daun tanaman kasturi antara lain yaitu

golongan saponin, tanin, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid (Sutomo *et al.*, 2014, Ridhwana *et al.*, 2020). Senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri terdiri dari flavonoid, tanin, saponin. (Meilina & Hasanah, 2018). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa pada fraksi *n*-heksan tumbuhan *M. casturi* yaitu saponin, sedangkan pada fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid (Rosyidah & Mustikasari, 2008; Ramadhan *et al.*, 2021).

## METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat semprot, autoklaf (Mimmert), cawan petri (iwaki), *cotton bud*, erlenmeyer (pyrex), gelas beker (pyrex), gelas ukur (pyrex), jarum ose, kaca arloji (duran), *laminar air flow*, lampu UV 254 nm dan 366 nm, lemari pendingin, *maserator*, mikropipet (socorex), pinset, pipet ukur (pyrex), pipet tetes, pisau besar, pro pipet, tabung reaksi (pyrex), timbangan analitik (ohaus). Bahan yang digunakan adalah *aquadest*, daun *M. casturi*, metanol, *n*-heksan, etil asetat, *Nutrient agar* (NA), Silika gel  $F_{254}$  *thin layer chromatography*. Siprofloksasin, NaCMC, NaCl 0,9 %.

### Ekstraksi dan Fraksinasi

Daun *M. casturi* dikeringkan dengan oven suhu 50°C dan di serbuk dengan ukuran mesh 24. Serbuk diekstraksi dengan metode maserasi sebanyak 500 g dengan pelarut metanol. Ekstrak cair diuapkan dengan rotary evaporator dengan suhu 50 °C dan dikeringkan dengan waterbath sampai bobot tetap (Salamah & Widyasari, 2015). Ekstrak metanol difraksinasi dengan pelarut *n*-heksana hingga semua senyawa yang larut dengan *n*-heksana dapat dipisahkan. Lapisan air difraksi kembali menggunakan etil asetat hingga semua senyawa yang larut etil asetat dapat dipisahkan. Fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat diuapkan dengan *rotary evaporator* dan

waterbath hingga seluruh pelarut menguap (Tari et al., 2016; Sutomo et al 2023).

### **Uji Aktivitas Anti Bakteri**

#### **Pembuatan suspensi bakteri**

Biakan bakteri *St. aureus*, *E. coli*, dan *S. typhi* di dalam media NA yang telah diinkubasi selama 24 jam diambil sebanyak 1 ose dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9 % steril 1 mL. Suspensi dihomogenkan menggunakan vortex dan dibandingkan dengan larutan *Mc. Farland* 0,5 (Fitriyanti et al., 2019). Standard *Mc. farland* 0,5 setara dengan jumlah perkiraan suspensi bakteri yaitu  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml (Aviany & Pujiyanto, 2020)

#### **Pembuatan seri konsentrasi sampel**

Larutan baku induk sampel 1000 ppm dibuat dengan melarutkan sampel dengan Na-CMC 0,5 %. Larutan seri konsentrasi sampel dibuat menjadi 5%, 10%, dan 15%

### **Uji Aktivitas Antibakteri**

Media nutrient agar (NA) steril dituang sebanyak  $\pm 20$  mL ke dalam cawan petri dan didinginkan hingga padat. Sebanyak 100  $\mu$ L suspensi bakteri uji dimasukkan dalam media dan diratakan keseluruh permukaan media menggunakan *spreader* (Mulyadi et al., 2017). Masing-masing kertas cakram dicelupkan ke dalam seri konsentrasi sampel serta kontrol negatif dan kontrol positif, selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah berisi media dan biakan bakteri. Dilakukan iinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam dan pengulangan pengerjaan dilakukan sebanyak 2 kali (Putra, 2015). Setelah 24 jam dilakukan pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong (Darsana et al., 2012). (Magani et al., 2020).

### **Uji KLT-Bioautografi**

Uji KLT-Bioautografi menggunakan metode dari Usman & Ibrahim (2019) yang dimodifikasi. Ekstrak metanol, fraksi *n*-heksan dan fraksi etil asetat ditotolkan pada plat silika GF<sub>254</sub>, kemudian dielusi menggunakan eluen *n*-

heksan: etil asetat (5:5; 3:7)v/v. Setelah dielusi selanjutnya di cek bercaknya dengan UV 254 dan 366 nm. Plat yang sudah terdeteksi bercaknya dimasukkan dalam cawan petri yang mengandung media NA dan bakteri. Setelah memadat diinkubasi selama 24 jam. Zona bening disekeliling bercak menunjukkan adanya zona hambat.

### **Analisis Data**

Data dianalisis menggunakan metode *one way anova* menggunakan SPSS *for windows* 25. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan terlebih dahulu sebelum uji anova (Riyanto & Siroj, 2011). Analisis sampel dikelompokkan atas dua komponen yaitu variabilitas dalam kelompok dan variabilitas antar kelompok. Variabilitas dalam kelompok dihitung dari penjumlahan atas kuadrat simpangan baku kelompok yang dikalikan jumlah *n*-1 kelompok. Variabilitas antar kelompok didapat dari perhitungan kuadrat selisih rata-rata kelompok dengan rata-rata total yang dikalikan jumlah *n* kelompok (Muhid, 2019).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Ekstraksi Dan Fraksi Daun Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm)**

Ekstraksi serbuk simplisia *M. casturi* menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol menghasilkan ekstrak kental berwarna hijau tua dengan rasa sepat dan agak pahit. Dari 700 gram simplisia yang diekstraksi didapatkan ekstrak sebanyak (21,65%). Metode maserasi baik digunakan untuk tumbuhan yang belum diketahui stabilitas senyawa terhadap suhu dan menghindari senyawa yang rusak karena pemanasan (Sutomo et al, 2014; Kemit et al., 2016). Metanol merupakan pelarut universal yang dapat mengekstraksi senyawa yang bersifat polar hingga non polar (Abdillah et al., 2017). Pelarut methanol juga memiliki suhu didih yang cukup rendah sehingga pada suhu 60°C sudah bisa menguap (Salamah & Widyasari, 2015; Harianingsih et

al., 2017). Hasil skrining fitokimia ekstrak daun kasturi secara kualitatif dapat diketahui memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan terpenoid.

Fraksinasi menggunakan pelarut *n*-heksan dan etil asetat, Dimana pelarut *n*-heksana digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang non polar sedangkan etil asetat digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang lebih polar. Hasil fraksinasi dengan pelarut *n*-heksana dan etil asetat disajikan pada tabel I.

**Tabel I.** Hasil Fraksi daun kasturi

Fraksi	Berat Ekstrak (g)	Berat fraksi (g)	Rendemen (%)
Fraksi <i>n</i> -heksan	50	9,76	19,52
Fraksi etil asetat	50	2,6	5,2

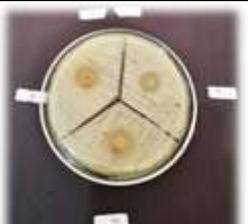
Hasil nilai rendemen fraksi *n*-heksan yang didapat cukup besar jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri et al (2015) yang hanya mendapat 6,89 %. Jika dilihat dari hasil skrining ekstrak sebelumnya, maka

senyawa yang ada pada *n*-heksan adalah terpenoid karena bersifat non polar (Rosyidah et al., 2010). Rendemen fraksi etil asetat dimungkinkan merupakan senyawa yang lebih polar seperti flavonoid, tannin, dan sebagian alkaloid. Perbedaan persentase rendemen fraksi tersebut dikarenakan berbedanya kemampuan pelarut untuk menarik senyawa (Anjaswati et al., 2021).

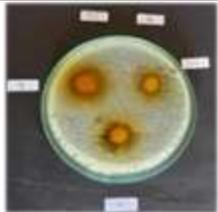
**Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri terhadap ekstrak serta fraksi *n*-heksana dan etil asetat yang dilakukan pada penelitian ini yaitu metode difusi cakram (Kirby-bauer). Sebagai pembanding yaitu Na-CMC (kontrol negatif) dan siprofloksasin (kontrol positif). Pengujian tersebut dilakukan untuk memastikan kemampuan sampel dalam menghambat bakteri terhadap kontrolnya. Metode yang sama juga pernah dilakukan oleh Septiani et al (2017) dan (Rahmah et al., 2017) yang menguji pada bakteri *E.coli* dan *St. aureus* dari ekstrak tumbuhan *Cymodocea rotundata* dan *Carica papaya* serta Wijayanti & Safitri, 2018 terhadap tumbuhan *Averrhoa bilimbi*. Hasil uji antibakteri disajikan pada tabel 2.

**Tabel II.** Hasil Rata-Rata Uji Antibakteri Terhadap Bakteri *St. aureus*

Kontrol	Metanol	<i>n</i> -Heksana	Etil Asetat
 <p>Daya hambat : (+) = 37,53 mm (-) = 0 mm</p>	 <p>Daya hambat : 5% = 13,33 mm (kuat) 10%= 14,21 mm (kuat) 15%= 14,4 mm (kuat)</p>	 <p>Daya hambat : 5%= 6,65 mm (Sedang) 10%= 7,38 mm (Sedang) 15%= 9,21 mm (Sedang)</p>	 <p>Daya hambat : 5%= 12,03 mm (Kuat) 10%= 13,15 mm (Kuat) 15%= 14,63 mm (Kuat)</p>

**Tabel III.** Hasil Rata-Rata Uji Antibakteri Terhadap Bakteri *E. colly*

Kontrol	Metanol	n-Heksana	Etil Asetat
			
Daya Hambat : (+) = 43,6 mm (-) = 0 mm	Daya Hambat : 5%= 12,98 mm (kuat) 10%=14,03 mm (kuat) 15%= 14,43 mm (kuat)	Daya Hambat : 5%= 14,08 mm (Kuat) 10%= 15,05 mm (Kuat) 15%= 16,01 mm (Kuat)	Daya Hambat : 5%= 13,08 mm (Kuat) 10%= 15,23mm (Kuat) 15%= 17,21 mm (Kuat)

**Tabel IV.** Hasil Rata-Rata Uji Antibakteri Terhadap Bakteri *S.typhi*

Keterangan	Metanol	n-Heksana	Etil Asetat
			
Daya Hambat : (+) = 43,06 mm (-) = 0 mm	Daya Hambat : 5% = 8,52 mm (Sedang) 10%=9,56 mm (Sedang) 15%= 10,23 mm (kuat)	Daya Hambat : 5% = 7,31 mm (Sedang) 10%= 7,51 mm (Sedang) 15%= 8,4 mm (Sedang)	Daya Hambat : 5%= 8,33 mm (Sedang) 10%= 10,45 mm (Kuat) 15%= 12,21 mm (Kuat)

Hasil uji antibakteri terhadap *S. aureus*, *E. coli* dan *S. typhi* diketahui bahwa fraksi etil asetat 15% memiliki zona paling besar terhadap ketiga bakteri uji. Penelitian Meliana *et al* 2021 melaporkan bahwa fraksi etil asetat memiliki daya hambat yang paling besar terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. Semakin besar konsentrasi suatu senyawa antibakteri maka semakin luas juga zona penghambatan terhadap bakteri ujinya. Hal ini sudah sesuai dengan penelitian antibakteri dari Agustie & Samsumaharto (2013) yang mengatakan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin besar kandungan zat aktifnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

#### Analisis Data Daya Hambat Terhadap Bakteri *St. aureus*

Hasil analisis terhadap kontrol dan perlakuan (ekstrak, fraksi n-heksana, dan fraksi etil asetat) menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen ( $P =$

0.162,  $P>0.05$ ) sehingga data bisa dianalisis dengan ANOVA. Dari hasil ANOVA terdapat perbedaan signifikan diantara parameter dan dan selanjutnya diuji dengan LSD. Hasil analisis ekstrak metanol dan fraksi n-heksana terhadap bakteri *St. aureus* pada konsentrasi 5, 10, dan 15% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, namun semua konsentrasi berbeda signifikan terhadap kontrol positif dan kontrol negatif. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa peningkatan konsentrasi pada sampel tidak banyak mempengaruhi aktivitas antibakteri, tetapi semua konsentrasi sampel memiliki potensi sebagai antibakteri, yaitu berbeda secara signifikan terhadap kontrol negatifnya. Pada pengujian fraksi etil asetat daun kasturi, hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri konsentrasi 5% berbeda makna (signifikan) terhadap aktivitas antibakteri 10%, 15% fraksi etil asetat kasturi, kontrol positif dan kontrol negatif. Aktivitas antibakteri

10% dan 15 % etil asetat daun kasturi tidak berbeda makna (signifikan) sedangkan terhadap aktivitas antibakteri 5% fraksi etil asetat kasturi, kontrol positif dan kontrol negatif berbeda makna.

#### **Analisis Data Daya Hambat Terhadap Bakteri *E. Coli***

Pada perlakuan ekstrak metanol daun kasturi terhadap *E. coli* menunjukkan bahwa konsentrasi 5% tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi 10% dan konsentrasi 15, tetapi berbeda signifikan dengan kontrol negatifnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ekstrak methanol memiliki potensi daya hambat terhadap bakteri *E. coli*, walaupun masih berbeda signifikan dari kontrol positifnya. Hasil analisis fraksi *n*-heksana terhadap bakteri *E. Coli* pada konsentrasi 5% berbeda signifikan dengan konsentrasi 15%. Perlakuan konsentrasi 5% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 10%, dan konsentrasi 10% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 15%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin besar konsentrasi perlakuan, semakin besar penghambatannya terhadap bakteri *E. Coli*. Semua konsentrasi berbeda signifikan terhadap kontrol positif dan kontrol negatif. Pada perlakuan fraksi etil asetat menunjukkan bahwa konsentrasi 5% berbeda signifikan terhadap konsentrasi 10% dan konsentrasi 15%, demikian juga dengan konsentrasi 10% berbeda signifikan dengan 15%. Semua perlakuan menunjukkan perberbedaan signifikan dengan kontrol negatifnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin besar konsentrasi perlakuan, semakin besar penghambatannya terhadap bakteri *E. Coli*. Semua konsentrasi berbeda signifikan terhadap kontrol positif dan kontrol negatif.

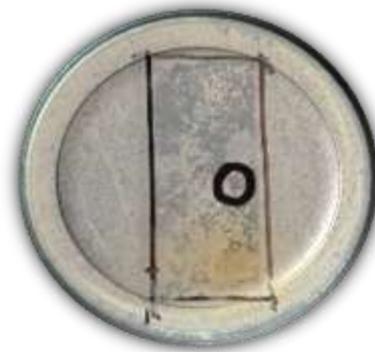
#### **Analisis Data Daya Hambat Terhadap Bakteri *S. Typhi***

Hasil analisis ekstrak metanol dan fraksi *n*-heksan terhadap bakteri *St. aureus* pada konsentrasi 5, 10, dan 15% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, namun semua konsentrasi berbeda signifikan terhadap kontrol positif dan kontrol negatif. Dengan demikian

dapat dikatakan bahwa peningkatan konsentrasi pada sampel tidak banyak mempengaruhi aktivitas antibakteri, tetapi semua konsentrasi sampel memiliki potensi sebagai antibakteri, yaitu berbeda secara signifikan terhadap kontrol negatifnya. Pada pengujian fraksi etil asetat daun kasturi, hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri konsentrasi 5% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 10% tetapi berbeda signifikan dengan konsentrasi 15%. Baik konsentrasi 5, 10, dan 15 % fraksi etil asetat berbeda signifikan dengan kontrol kontrol negative dan positifnya.

#### **Uji KLT-Bioautografi**

Pada uji bioautografi terhadap bakteri *St.aureus*, *E.coli* dan *S. typhi* terhadap perlakuan ekstrak methanol, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat dengan menggunakan fase gerak *n*-heksana-etil asetat (3:7 dan 5:5)v/v, hanya bercak dari fraksi etil asetat yang menunjukkan adanya daya hambat bakteri. Bercak yang menunjukkan daya hambat bakteri yaitu dari fraksi etil asetat menggunakan fase gerak *n*-heksana-etil asetat (5:5)v/v dengan nilai *Rf* 0,45 pada terhadap bakteri *S. typhi*. Hasil tersebut disebabkan karena tidak semua bercak hasil pemisahan dengan kromatografi lapis tipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Khaerati & Ihwan, 2011). Hasil uji bioautografi fraksi etil asetat disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Bioautobiografi fraksi etil asetat dengan fase gerak *n*-heksana-etil asetat (5:5)v/v

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil suatu Kesimpulan bahwa perlakuan uji ekstrak metanol, fraksi *n*-heksana, dan fraksi etil asetat buah *Mangifera casturi* pada konsentrasi 5, 10, dan 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella typhi*. Daya hambat terbesar adalah fraksi etil asetat pada konsentrasi 15% dengan zona hambat bakteri *St.aureus*, *E.coli*, dan *S.typhii* secara berturut-turut sebesar 14,63; 17,21; dan 12,21 mm. Daun tumbuhan *M. casturi* berpotensi sebagai antibakteri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua tim riset atas kerjasamanya, Laboratorium Program Studi Farmasi FMIPA ULM atas semua fasilitas yang diberikan, serta semua pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Abdillah, M., N. K. Nazilah & E. Agustina. 2017. Identifikasi senyawa aktif dalam ekstrak metanol daging buah kurma jenis ajwa (*Phoenix dactylvera* L.). *Research Report Biotropic*. **1**: 32-39.
- Abdullah, N. S., & G. M. K. Abdul. 2009. Keberkesanan Antibiotik Titisasi Mata Neomycin, Gentamycin & Siprofloksasin Terhadap Sista *Acanthamoeba* spp. *Jurnal Sains Kesehatan Malaysia*. **7**: 39-46.
- Agustie, A. W. D., & R. A. Samsumaharto. 2013. Uji aktivitas antibakteri ekstrak maserasi daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biomedika*. **6**: 14-19.
- Anjaswati, D., D. Pratimasari & A. P. Nirwana. 2021. Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi *n*-Heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Bit (*Beta vulgaris* L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*. **2**: 32-37.
- Aviary, H. B & S. Pujiyanto. 2020. Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri

*Staphylococcus epidermidis*. *Berkala Bioteknologi*. **3**: 24-30.

- Bakti, A. A., L. Triyasmono & M. I. Rizki. 2017. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*. **4**: 102-108.
- Darsana, I. G. O., I. N. K. Besung., & H. Mahatmi. 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*. **1**: 337-351.
- Fitriyanti, F., A. Abdurrazaq & M. Nazarudin. 2019. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* Merr) Terhadap *Staphylococcus Aureus* dengan Metode Sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. **5**: 174-182.
- Harianingsih, H., R. Wulandari., C. Harliyanto & C. N. Andiani. 2017. Identifikasi GC-MS ekstrak minyak atsiri dari sereh wangi (*Cymbopogon winterianus*) menggunakan pelarut metanol. *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*. **18**: 23-27.
- Indrawati, I., & A. F. M. Rizki. 2017. Potensi Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius* L) Sebagai Antibakteri Dengan Bakteri Uji *Salmonella thypimurium* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Biodjati*. **2**: 138-148.
- Kemit, N., I. W. R. Widarta & K. A. Nociantri. 2016. Pengaruh jenis pelarut dan waktu maserasi terhadap kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat (*Persea Americana* Mill). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*. **5**: 130-141.
- Khaerati, K., & Ihwan, I. 2011. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* Linn.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan Analisis KLT Bioautografi. *Biocelebes*. **5**: 13-21
- Magani, A. K., Tallei, T. E., & Kolondam, B. J. 2020. Uji Antibakteri Nanopartikel Kitosan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*. **10**: 7-12.
- Meilina, N. E., & Hasanah, A. N. 2018. Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Farmaka*. **16** :322-328.
- Muhid, A. 2019. *Analisis Statistik 5 Langkah Praktis Analisis Statistik dengan SPSS for Windows*. Zifatama Jawa, Surabaya.

- Mulyadi, M., Wuryanti, W., & Sarjono, P. R. 2017. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. **20**: 130-135.
- Novard, M. F. A., Suharti, N., & Rasyid, R. 2019. Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen Dan Pola Resistensinya Di Laboratorium RSUP DR. M. Djamil Padang tahun 2014-2016. *Jurnal Kesehatan Andalas*. **8**: 26-32.
- Nugraha, A. C., Prasetya, A. T., & Mursiti, S. 2017. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Sebagai Antibakteri Dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*. **62**: 91-96.
- Putra, I. M. A. S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annonae muricata* L.) dengan Metode Difusi Agar Cakram Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. **1**:15-19.
- Putri, H. L., Rurini, R., & Suratmo. 2015. Fraksi N-heksana dari Ekstrak Metanol Daun Mangga Kasturi (*Mangifera Casturi* Koesterm) dan Uji Fitokimia. *Kimia Student Journal*. **1**:772-777.
- Rahmah, F., T. Hariyati & J. Ustiawaty. 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pepaya terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* MRSA. *Media of Medical Laboratory Science*. **1**: 24-27.
- Ramadhan, H., Rezky, D. P., & Susiani, E. F. 2021. Penetapan Kandungan Total Fenolik-Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterman). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. **8**: 58-67.
- Ridhwana, L., Puspitasari, F. U. A., & Wasiaturrehman, Y. 2020. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kasturi (*Mangifera casturi*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Dentin*. **4**: 49-55.
- Riyanto, B., & R. A. Siroj. 2011. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Prestasi Matematika Dengan Pendekatan Konstruktivisme Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika* **5**: 111-128
- Rosyidah, K., & K. Mustikasari. 2008. Uji Hayati Bslt Terhadap Batang Kasturi (*Mangifera casturi*). *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*. **2**: 74-79.
- Rosyidah, K., S. A. Nurmuhamina, N. Komari & M. D. Astuti. 2010. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera casturi*). *Alchemy*. **1**: 53-103.
- Salamah, N., & E. Widyasari. 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) dengan metode penangkapan radikal 2, 2'-difenil-1-pikrilhidrazil. *Pharmaciana*. **5**: 25-34.
- Septiani, S., E. N. Dewi & I. Wijayanti. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. **13**: 1-6.
- Sutomo, S. Wahyuwono, E.P., Setyowati, S. Riyanto, & A. Yuswanto, 2014. Antioxidant activity assay of extracts and active fractions of kasturi fruit (*Mangifera casturi* Kosterm.) using 1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl method. *Journal Of Natural Product* : (7) : 124-130
- Sutomo, S., A. Arnida., S. A. Widiati., F. Fadlilaturrahmah & R. Yunus. 2017. Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Hem Fraksi N-heksana dan Fraksi Etil Asetat Buah Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) Asal Kalimantan Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Dan Presentasi ilmiah Perkembangan Terapi Obat Herbal Pada Penyakit degeneratif*. **1**: 22-31.
- Sutomo, N. Riskita, & M. Fitriana. 2023. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Peel-Off dari Ekstrak Buah Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) dengan Variasi Konsentrasi PVA. *Jurnal Pharmascience*, **10** (1) : 82-92.
- Tari, M., Lidia & N. Nely. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Beberapa Fraksi Daun Sembung Rambut (*Mikania micrantha* Kunth.) Terhadap Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*. **1**: 49-54.
- Usman, S., & I. Ibrahim. 2019. Uji Aktivitas Senyawa Bioaktif Antimikroba Dari Ekstrak Daun Sembukan (*Paederia Foetida* L.) Pada Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Bioautografi. *Media Farmasi*. **13**: 42-48.
- Wijayanti, T. R. A., & R. Safitri. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Infeksi Nifas. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. **6**: 277-285.