

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ADAS (*FOENICULUM VULGARE MILL*) TERHADAP *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

### ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF FENNEL LEAVES ETHANOL EXTRACT (*FOENICULUM VULGARE MILL*) AGAINST *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Partonowati; Ahwan Abdul ; Fadilah Qonitah

Department of Pharmacy,  
Universitas Sahid Surakarta,  
57144, Indonesia

**Submitted:** 27-03-2021

**Revised:** 01-04-2021

**Accepted:** 20-07-2021

Corresponding author:  
ahwan@usahidsolo.ac.id

#### ABSTRAK

Daun adas (*Foeniculum vulgare Mill*) merupakan tanaman herbal yang digunakan untuk pengobatan. Senyawa flavonoid dan minyak astiri yang terkandung di dalam daun adas mempunyai efek antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun adas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode eksperimental murni dengan rancangan acak pola searah dengan menggunakan metode ekstraksi yaitu maserasi dan uji aktivitas bakteri dengan metode difusi. Parameter yang diukur adalah diameter daya hambat yang terbentuk didaerah kertas cakram. Data diukur dengan pendekatan statistik *Anova*. Ekstrak daun adas memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu pada konsentrasi 15 % ( $11,04 \pm 1,59$  mm), 25 % ( $13,68 \pm 3,54$  mm), 50 % ( $18,14 \pm 2,04$  mm), 75 % ( $20,53 \pm 0,88$  mm) dan 100 % ( $22,82 \pm 0,32$  mm) dibandingkan dengan kontrol negatif *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) 1% ( $00,00 \pm 0,00$  mm), sedangkan pengujian dengan kontrol positif *Gentamicin* 1% ( $22,82 \pm 0,32$  mm) dengan kategori kuat (10-20 mm) yaitu pada konsentrasi 15%, 25% dan 50%, kategori sangat kuat (>20mm) yaitu pada konsentrasi 75% dan 100%, nilai signifikansi statistik *anova*  $p < 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun adas (*Foenicullum vulgare Mill*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun adas (*Foenicullum vulgare Mill*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 15 % b/v.

**Kata kunci:** Antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, Ekstrak Etanol dan Daun Adas

#### ABSTRACT

Fennel leaf (*Foeniculum vulgare Mill*) is an herbal plant that is used for treatment. Flavonoid compounds and essential oils contained in fennel leaves have an antibacterial effect. The purpose of this study was to determine the activity of fennel leaf extract against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. Testing of antibacterial activity using a pure experimental method with a randomized design with a unidirectional pattern using the extraction method, namely maceration and bacterial activity testing with the diffusion method. The parameter measured is the diameter of the inhibition formed in the paper disc area. The data were measured using the *Anova* statistical approach. Fennel leaf extract has an inhibitory effect on the growth of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria, namely at concentrations of 15% ( $11.04 \pm 1.59$  mm), 25% ( $13.68 \pm 3.54$  mm), 50% ( $18.14 \pm 2.04$  mm), 75% ( $20.53 \pm 0.88$  mm) and 100% ( $22.82 \pm 0.32$  mm) compared with 1% *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) negative control ( $00.00 \pm 0.00$  mm), while the test with positive control *Gentamicin* 1% ( $22.82 \pm 0.32$  mm) with a strong category (10 - 20 mm), namely at concentrations of 15%, 25% and 50%, very strong category (>20mm), namely at concentrations of 75% and 100%, the statistical significance value of ANOVA was  $p < 0.05$ . It can be concluded that the ethanol extract of fennel leaf (*Foenicullum vulgare Mill*) has antibacterial activity against *Pseudomonas aeruginosa*. The value of the minimum inhibitory concentration (MIC) of ethanol extract of fennel leaf (*Foenicullum vulgare Mill*) against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria was 15% w/v.

**Keywords:** Antibacterial, *Pseudomonas aeruginosa*, Ethanol Extract and

## 1. PENDAHULUAN

Penyebab infeksi adalah bakteri, virus parasit, dan interaksi antara mikroorganisme dengan hospes. Berdasarkan survei demografi dan kesehatan Tahun 2017, penyebab utama kematian antara lain disebabkan oleh pernapasan sebesar 15,7 %, vaskuler 18,9 % dan infeksi serta parasit 28,1 % (Badan Pusat Statistik, 2017). *Pseudomonas aeruginosa* merupakan salah satu penyebab infeksi di dunia (Afifurrahman, Samadin, & Aziz, 2014). Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* mempunyai karakteristik gram negatif berupa bentuk batang (*roods*) atau (*coccus*) *aerob obligat*, *flagella* polar, memiliki ukuran 0,5 – 1,0 mikrometer dan sifatnya yang motil. *Pseudomonas aeruginosa* juga berperan sebagai patogen oportunistik pada manusia, termasuk bakteri yang penting bagi manusia namun juga dapat menginfeksi manusia yang mengakibatkan terjadinya infeksi nasokomial yang akan susah disembuhkan yang diperoleh saat dirawat di rumah sakit (72 jam perawatan) pada pasien rawat inap. Berbagai cara telah dilakukan untuk mengendalikan bakteri ini, salah satunya dengan metode herbal yaitu dengan menggunakan bahan dari tumbuhan yang terdapat di lingkungan dan hutan. Salah satunya dengan herbal yang diperoleh dari tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill) (Putri, Rasyid, & Rahmatini, 2014).

Tanaman Adas dapat di dalam bidang kesehatan digunakan sebagai bahan makanan dan rempah - rempah. Tanaman adas di Indonesia banyak dibudidayakan dan memiliki manfaat dari berbagai bagian tanamannya, meliputi akar (*radix*), daun (*Folium*), batang (*Caulis*) dan biji (*Semen*). Daun adas sendiri mengandung berbagai macam senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid dan fenolik memiliki khasiat sebagai antioksidan kuat, antialergi, antibakteri, antifungi, antivirus dan anticancer, sehingga flavonoid dan fenolik banyak dikembangkan menjadi bahan obat terutama obat bahan alam (Utami, Puspaningtyas, & Gz, 2013).

Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa ahli menemukan bahwa komponen bahan yang terkandung dalam tanaman adas khususnya daun dan batang, berdasarkan identifikasi kimia jumlah total kandungan terdapat 21 senyawa asam diantaranya: asam kaproat, asam kaprilat, asam kaprat, asam undecanoic, asam laurat, miristat, miristoleat, pentadekanoat. Palmitat, heptadekanoat, stearat, oleat, linoleat, arakidonat, asam eikosanoat, cis-11,14-asam eikosanoat, cis-11,14,17- asam eikosanot, Behenat, Henekosanoat, asam trikosanoat, dan asam lignoserat (Badgular, Patel, & Bandivdekar, 2014).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Abdul & Qonitah (2019) menyatakan manfaat daun adas sebagai laktogogum (pelancar ASI), dimana ekstrak daun adas mempunyai aktivitas laktogogum dengan terjadinya kenaikan kadar hormon prolaktin pada tikus menyusui. Penelitian oleh B. Badgular (2014) terhadap antimikroba dan aktivitas antivirus, khasiat minyak atsiri daun adas sangat efektif diujikan terhadap bakteri dengan menggunakan metode difusi agar terhadap kontrol positif terhadap berbagai macam bakteri patogen. Selain itu ekstrak kloroform dan metanol daun adas memiliki aktivitas terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sedangkan ekstrak heksan daun adas mempunyai aktivitas penghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Berdasarkan review penelitian terdahulu tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun adas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun adas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

## 2. METODE

### 2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan acak pola searah. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96 % dan dilakukan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi. Hasil penelitian dianalisis statistik dengan menggunakan SPSS.

## 2.2. Populasi dan Sampel

Koloni *Pseudomonas aeruginosa* sebagai populasi penelitian ini dan menggunakan sampel berupa isolat *Pseudomonas aeruginosa*, yang diperoleh dari Laboratorium Bakteriologi Universitas Setia Budi Surakarta.

## 2.3. Alat dan Bahan

Alat dalam penelitian ini diantaranya alat gelas (*pyrex*), timbangan analitik (ACIS), maserator (lokal), oven (*Memmert*), kain flannel, *vacuum rotary evaporator* (*Biobase*), Inkubator Bakteri (WINA), *autoclave* (*China*), *Laminar Air Flow* (WINA), sudip, blender (*cosmos*), *waterbath* (*Memmert*), cawan petri (*nourmax*), jarum ose, Eppendorf (*Nesco*).

Bahan yang digunakan antara lain Simplisia Daun Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) (Boyolali), Etanol 96% (Rahmasari), *Disk gentamicine* 1% (*Oxoid*), *Dimethyl sulfoxide/DMSO* 1% (*Merck*), kertas saring whatman no.42 (*sartorius*), *aqua pro injection* (*Ikapharmindo*), bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (USB), dan *Nutrien Agar* (*Merck*).

## 2.4. Ekstraksi Daun Adas

Ekstraksi menggunakan metode maserasi, dimana simplisia kering daun adas sebanyak 800 gram dengan derajat halus tertentu dilakukan maserasi dengan etanol 96 % (24 jam). Hasil yang didapat lalu disaring dan diremaserasi dilakukan sebanyak 3 kali. Maserat yang didapat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan diuapkan kembali dengan *waterbatch* hingga viskositas kental (Abdul & Qonitah, 2019).

## 2.5. Uji Aktivitas Antibakteri

### Penyiapan Sampel

Persiapan sampel dengan membuat tujuh seri konsentrasi ekstrak etanol daun adas: 5 %, 10 %, 15 %, 25 %, 50 %, 75 % dan 100 % dan dilakukan replikasi 3 kali. Metode yang digunakan yaitu *disk diffusion* (metode kertas cakram). Kontrol positif (gentamisin 1%) dan kontrol negatif (larutan DMSO 1%) (Soemarie, Handayani, & Annisa, 2018).

### Sterilisasi Alat dan Media

Sterilisasi Bahan (Media) dan alat menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dalam waktu 30 menit. Peralatan gelas pada penelitian ini disterilisasi menggunakan metode kering dengan oven (180 °C) selama 2 jam (Khunaifi, 2010).

### Preparasi Sampel dalam Media Agar (Nutrient Agar)

Prosedur kerja uji dengan adanya zona bening di kertas cakram berisi ekstrak daun adas, menunjukkan adanya zona hambat. Dilanjutkan dengan uji KHM (Konsentrasi Hambat Minimum), dimana proses ini untuk mengetahui konsentrasi yang efektif dalam menghambat perkembangan bakteri serta dosis antibiotik yang efektif untuk mengontrol infeksi. Metode KHM ditentukan dengan metode tabung dilusi (Muharni, Fitrya, & Farida, 2017).

### Preparasi Sampel dalam Media Agar Dilusi

Prosedur kerja KHM yaitu dengan membuat seri konsentrasi ekstrak etanol daun adas yang terdiri dari tujuh tabung reaksi dengan interval pengenceran dua kali dan dimasukkan secara aseptis 1 mL aquades kedalam, tiap-tiap tabung kecuali tabung pertama. Konsentrasi 100 % dimasukkan kedalam tabung pertama, selanjutnya konsentrasi yang akan dibuat yaitu 75 %, 50 %, 25 %, 15 %, 10 %, dan 5 % dimasukkan 1 mL larutan ekstrak etanol daun adas ke tabung dua kemudian dikocok, diambil 1 mL pada tabung tersebut dan dimasukkan dalam tabung tiga. Pada tabung tersebut sebanyak 1 mL diambil dan dimasukkan kedalam tabung empat dan seterusnya hingga ke tabung tujuh diambil 1 mL. Tabung ketujuh diambil sebanyak 1 mL dan dibuang ditambah 1 mL suspensi bakteri yang sesuai standart *Brown II* yang sdah diencerkan 1: 1000 pada semua tabung dari satu sampai tujuh diinkubasi selama satu hari pada suhu ruang 37

°C diamati kekeruhannya, kemudian ditentukan KHMnya. Selanjutnya diuji pada media *Potato Sucrosa Agar* (PSA) secara goresan. KHM bakteriosida ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Muharni et al., 2017).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Ekstraksi Daun Adas (*Foenicullum vulgare Mill*)

Randemen yang diperoleh adalah persentase berat (b/b) antara randemen dan berat serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan. Pelarut etanol 96% lebih tahan lama dalam penyimpanan karena kandungan airnya lebih sedikit sehingga bakteri lebih kecil kemungkinannya untuk tumbuh (Abdul, Safitri, & Purbowati, 2020). Randemen ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ekstrak Etanol Daun Adas

Ekstrak	Berat Kering (kg)	Berat Ekstrak (kg)	Hasil Randemen (%)
Daun Adas	0,4629	0,0493	10,65

Tabel di atas diperoleh rendemen lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak buah adas pada farmakope herbal indonesia tidak kurang dari 5,4 % (KeMenKes RI, 2017). Hal ini dipengaruhi oleh bagian tanaman, pelarut ekstraksi dan ukuran partikel buah adas yang digunakan (Abdul, 2018).

#### 3.2. Analisis Normalitas dan Homogenitas Sampel

Analisis ini dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*, hasil analisis pada Tabel 2, didapatkan nilai  $p = 0,665$  ( $p > 0,05$ ), data yang dianalisis adalah diameter daya hambat sebesar  $16,33 + 8,65$  mm dan nilai *Kolmogorof S Z* 0,665 dimana nilai  $p > 0,05$  bahwa nilai daya hambat signifikan terdistribusi normal, diameter terdistribusi normal pada uji *Kolmogrov*. Pada uji homogenitas digunakan uji *levene* didapatkan nilai  $p = 0,054$  ( $p > 0,05$ ), sehingga data pada penelitian ini homogen dan hasil analisis dapat diuji dengan *ANOVA*.

Tabel 2. Hasil Analisis Normalitas dan Homogenitas Sampel

Ekstrak Etanol Daun Adas	Rata-rata (mm)	SD	<i>Kolmogorof S Z</i>	<i>Levene Test</i>
Diameter Daya Hambat	16,33	$\pm 8,65$	0,665*	0,054*

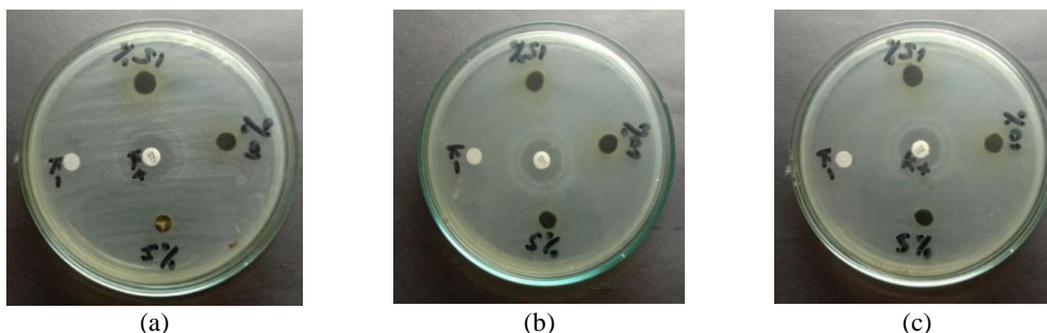
Keterangan :

\* tidak ada perbedaan data sampel

#### 3.3. Uji Daya Hambat

Efek antibakteri sampel ditentukan dengan melakukan uji aktivitas antibakteri pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan tujuh seri konsentrasi ekstrak etanol daun adas: 5 %, 10 %, 15 %, 25 %, 50 %, 75 % dan 100 %, dilakukan 3 kali replikasi pada masing-masing konsentrasi. Tujuan dilakukannya 3 kali replikasi untuk mendapatkan ketepatan hasil dan mengurangi tingkat kesalahan secara statistik. Metode *disk diffusion* merupakan metode menggunakan kertas cakram yang direndam ekstrak dan diletakkan pada *nutrien agar* yang di dalamnya sudah ditanam. Pemilihan metode ini mudah dilakukan, murah dan tidak memerlukan peralatan khusus (Soemarie et al., 2018).

Orientasi dilakukan pada Gambar 1 dengan konsentrasi sebesar 5 %, 10 % dan 15 %, didapatkan hasil zona hambat yaitu 5 % (00,00 mm), 10 % (00,00 mm) dan 15 % (00,00 mm) dengan larutan DMSO 1% (K-) (00,00 mm) dan gentamisin 1% (K+) (20,00 mm) dengan perlakuan tiga kali replikasi.



**Gambar 1.** Zona Hambat Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* konsentrasi 5%, 10%, 15%, (K-): Kontrol Negatif (DMSO 1%), (K+) : Kontrol positif (gentamicine 1%), (a): Replikasi 1; (b): Replikasi 2; (c): Replikasi 3

Hasil orientasi pada **Gambar 2**, nilai zona hambat sebesar 00.00 mm maka dilakukan uji daya hambat dengan menaikkan konsentrasi menjadi 15 %, 25 %, 50 %, 75 % dan 100 % dengan kontrol negatif (DMSO 1%) dan kontrol positif (gentamisin 1%) masing-masing dilakukan tiga kali replikasi.



**Gambar 2.** Zona hambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* konsentrasi 15%, 25%, 50%, 75% dan 100%, (K-): Kontrol Negatif (DMSO 1%), (K+) : Kontrol positif (gentamisin 1%)

Data hasil uji zona hambat pada **Tabel 3**, diketahui zona hambat paling besar dibandingkan kontrol positif (gentamisin 1 %) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, yaitu sebesar  $27,04 \pm 0,99$  mm. Ekstrak daun adas mempunyai aktivitas menghambat berkembangnya bakteri dengan konsentrasi sebesar  $11,04 + 1,09$  mm (15 %),  $13,68 + 3,54$  mm (25 %),  $18,14 + 2,04$  mm (50 %),  $20,53 + 0,88$  mm (75%), dan  $22,82 + 0,99$  mm (100 %) dibandingkan dengan kontrol negatif (-) DMSO 1% rata-rata  $00,00 \pm 0,00$  mm.

**Tabel 3.** Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Konsentrasi Ekstrak Daun Adas (%)	Diameter Hambat Bakteri (mm)			
	I	II	III	Rata-rata $\pm$ SD
15	9,20	12,02	11,90	$11,04 \pm 1,59$
25	10,50	13,06	17,50	$13,68 \pm 3,54$
50	20,50	17,02	16,90	$18,14 \pm 2,04$
75	21,55	20,03	20,01	$20,53 \pm 0,88$
100	23,02	22,45	23,00	$22,82 \pm 0,32$
Kontrol positif (+) gentamisin 1 %	26,05	28,04	27,03	$27,04 \pm 0,99$
Kontrol negatif (-) DMSO 1 %	0	0	0	$00,00 \pm 0,00$

Pada perbandingan aktivitas daya hambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi ekstrak daun adas dengan kontrol positif (+) gentamisin 1% memiliki diameter lebih kecil. Hal ini dikarenakan gentamisin termasuk antibiotik yang paling stabil karena gentamisin merupakan antibiotik yang berkerja secara luas dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri aerob dan anaerob, baik berupa gram negatif atau positif (Katrin, Idiawati, & Sitorus, 2015).

Gentamisin dapat diabsorpsi dengan cepat dan sempurna di saluran pencernaan (Katzung, B. G., & Trevor, 2014).

Berdasarkan hasil Uji Anova dengan Post Hoc pada Tabel 4 memperlihatkan dimana Kontrol (-) dan Kontrol (+) mempunyai perbedaan yang signifikan, sedangkan untuk Kontrol (-) dan Kontrol (+) dibandingkan dengan semua perlakuan dosis ekstrak etanol daun adas menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Perlakuan A dibandingkan B, C dibandingkan D dan D dibandingkan E dari hasil Tabel 4 tidak melihat perbedaan yang bermakna. Sehingga dosis yang diberikan kekuatannya hampir sama A dan B; C dan D; dan D : E. Sehingga dosis yang efektif diperoleh yaitu 25 %, 50 % dan 100 %. Penelitian Khunaifi (2010) menunjukkan data bahwa tingginya kadar senyawa antibakteri maka daya antibakterinya akan semakin tinggi pula, dengan mengakibatkan bakteri akan mati lebih cepat dengan konsentrasi senyawa lebih tinggi (Khunaifi, 2010).

Tabel 4. Perbandingan Perlakuan Uji Daya Hambat Antibakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Tiap Dosis Ekstrak Etanol Daun Adas

Daun Adas	Perlakuan						
	Kontrol (-)	Kontrol (+)	A	B	C	D	E
Kontrol (-)	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kontrol (+)	0,000	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008
A	0,000	0,000	-	0,089*	0,000	0,000	0,000
B	0,000	0,000	0,089*	-	0,006	0,001	0,000
C	0,000	0,000	0,000	0,006	-	0,249*	0,009
D	0,000	0,000	0,000	0,001	0,249*	-	0,093*
E	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,093*	-

**Keterangan:**

\* Tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0.05$ ), **Kontrol (-)**: Larutan DMSO 1% ; **kontrol (+)** : Gentamicin 1 %; **A** (Ekstrak Daun Adas 15 %); **B** (Ekstrak Daun Adas 25 %); **C** (Ekstrak Daun Adas 50 %); **D** (Ekstrak Daun Adas 75 %) dan **E** (Ekstrak Daun Adas 100 %).

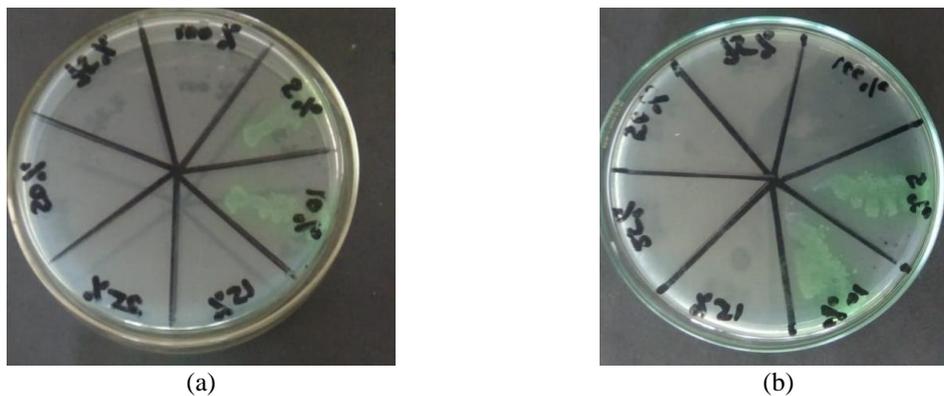
**3.4. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)**

Hasil uji KHM ekstrak terhadap bakteri dengan metode dilusi diamati kekeruhannya pada inkubasi bakteri di tabung reaksi selama 1 hari dan hasil goresan pada media PSA.



Gambar 3. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Pada Tabung Reaksi Inkubasi Selama 1 Hari

Berdasarkan hasil penelitian uji KHM pada Gambar 3 dan Gambar 4, konsentrasi terendah yang diperoleh untuk menghambat pertumbuhan bakteri konsentrasi sebesar 15 %, (tidak terdapat pertumbuhan bakteri) pada media PSA. Sedangkan pada konsentrasi 5 % dan 10 % masih ada pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Konsentrasi 5 % dan 10 % tidak efektif terhadap penghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.



Gambar 4. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Pada Metode Dilusi.  
(a) : Replikasi 1; (b) : Replikasi 2.

Hasil penelitian pada Gambar 4, uji KHM diperoleh pada konsentrasi terkecil yang menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 15%, dengan ditunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media PSA. Sedangkan pada konsentrasi 5 % dan 10 % masih ada pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Konsentrasi 5 % dan 10% tidak efektif terhadap penghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Menurut Ahwan (Abdul et al., 2020) hasil skrining fitokimia ekstrak daun adas terdapat kandungan flavonoid, fenolik, steroid, dan komponen minyak atsiri (Abdul et al., 2020). Flavonoid mempunyai manfaat pada makanan dan kesehatan, karena senyawa fenolik yang merupakan struktur yang terdapat pada flavonoid memiliki aktivitas antibakteri. Flavonoid sendiri adalah senyawa kimia yang mempunyai berbagai macam aktivitas farmakologi, diantaranya sebagai antibakteri dengan mekanisme kerja membentuk ikatan kompleks dengan protein dinding bakteri. Menyebabkan terjadinya denaturasi protein dan mengakibatkan membran sel menjadi rusak. Senyawa tanin mempunyai aktivitas antimikroba dengan menginaktivasi asam amino adhesin pada sel bakteri dan menginaktifkan enzim sehingga transport protein dilapiskan dalam sel terganggu (Charyadie, Adi, & Sari, 2014).

Menurut Jawetz (Jawetz, 2010), senyawa flavonoid di daun adas efektif dalam menghambat tumbuhnya bakteri gram (-) diantaranya *Pseudomonas aeruginosa* yang bersifat polar (hidrofil) sehingga bakteri akan mudah melewati lapisan peptidoglikan dinding sel. Dinding sel bakteri gram positif terdiri dari polisakarida berupa asam teikoat, yang memiliki fungsi mentransfer ion positif (+) (Febiyanto, 2018). Proses penghambatan oleh senyawa metabolit sekunder dapat mengganggu fungsi dari dinding sel bakteri *Pseudomonas aeruginosa* akan mengalami penghancuran bakteri tersebut (Sari, 2012). Zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini dipengaruhi oleh penggunaan cairan penyari pada ekstraksi. Hal ini sesuai dengan penelitian Melisa (Tuna M. L, Kepel J. P, 2015), pemilihan cairan penyari atau pelarut yang tepat adalah faktor utama dalam melakukan ekstraksi. Cairan penyari atau pelarut yang dipakai merupakan pelarut yang dapat mengekstraksi lebih banyak metabolit sekunder. Menurut Parwati, et al., (2019), proses ekstraksi dapat dilakukan berbagai variasi atau kombinasi cairan penyari yang dapat menarik senyawa aktif yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri yang dilihat dari sifat kepolaran senyawa tersebut.

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang bersifat sensitif terhadap senyawa metabolit sekunder (antibakteri), dimana dinding sel *pseudomonas aeruginosa* yang berbentuk kompleks sehingga senyawa tersebut dapat mudah masuk kedalam bakteri. Hal ini sesuai dengan penelitian Septiani (2017).

Tabel 5. Kategori Diameter Penghambatan Antibakteri (Greenwood, Finch, Davey, &amp; Wilcox, 1995)

Zona Hambat (mm)	Daya Hambat
> 20	Sangat kuat
10 - 20	Kuat
5 - 10	Sedang
< 5	Lemah

Berdasarkan Tabel 5, kategori rerata diameter penghambatan senyawa antibakteri, ekstrak daun adas terhadap bakteri dengan konsentrasi 15 % ( $11,04 \pm 1,59$ ), 25 % ( $13,68 \pm 3,54$ ), dan 50 % ( $18,14 \pm 2,05$ ) termasuk katagori daya hambat yang kuat (10-20 mm). Pada konsentrasi 75 % ( $20,53 \pm 0,88$ ) dan 100 % ( $22,82 \pm 0,32$ ) termasuk dalam katagori sangat kuat (> 20mm).

Menurut Badgular (2014) minyak atsiri daun adas mempunyai aktivitas antibakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan nilai zona hambat 21 - 24 mm. Nilai zona hambat bakteri antara minyak atsiri dan ekstrak etanol daun adas mempunyai daya hambat seimbang. Kuatnya zona hambat ekstrak daun adas dikarenakan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki peptidoglikan pada dinding selnya yang cenderung bersifat polar (hidrofil) yang menyebabkan menjadi lebih sensitif terhadap senyawa antibakteri (metabolit sekunder) (Masitoh, 2020).

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun adas (*Foenicullum vulgare* Mill) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun adas (*Foenicullum vulgare* Mill) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 15 % b/v.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, A. (2018). Identifikasi dan Isolasi Isolat Non Polar, Semi Polar dan Non Polar dari Fraksi Heksana Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Metode TLC Scanner dan GC-MS. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(2), 88–98. <https://doi.org/10.29313/jiff.v1i2.3746>
- Abdul, A., & Qonitah, F. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Adas terhadap Kadar Hormon Prolaktin pada Tikus Betina Post Partum. *Jurnal Farmasetis*, 8(2), 39–44. <https://doi.org/10.32583/farmasetis.v8i2.616>
- Abdul, A., Safitri, F. W., & Purbowati, R. (2020). Efek Pemberian Ekstrak Etanol Buah Adas (*Foenicullum vulgare* Mill.) terhadap Kadar Hormon Prolaktin Tikus Putih Betina Post Partum. *Pharmacoon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.23917/pharmacoon.v17i1.9245>
- Afifurrahman, A., Samadin, K. H., & Aziz, S. (2014). Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 46(4), 266–270. <https://doi.org/https://doi.org/10.36706/mks.v46i4.2716>
- Badan Pusat Stastitik. (2017). *Badan Pusat Statistik*. In Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badgular, S. B., Patel, V. V., & Bandivdekar, A. H. (2014). *Foeniculum vulgare* Mill: A review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *BioMed Research International*, 2014, 1–32. <https://doi.org/10.1155/2014/842674>
- Charyadie, F. L., Adi, S., & Sari, R. P. (2014). *Daya Hambat Ekstrak Daun Alpukat (Persea americana, Mill.) terhadap Pertumbuhan Enterococcus faecalis (Universitas Hang Tuah)*. Diambil dari Naskah Skripsi, Universitas Hang Tuah, Surabaya
- Febiyanto, I. (2018). *Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans*. Naskah Skripsi, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Greenwood, D., Finch, R., Davey, P., & Wilcox, M. (1995). *Antibiotics, Susceptibility (Sensitivity) Test Antimicrobial and Chemoterapy*. United State of America: Mc Graw Hill Company.
- Jawetz, M. & A. (2010). *Mikrobiologi kedokteran* (25 ed.; S. A. M. Brooks, G.F., Janet, S.B., Ed.). Jakarta: Kedokteran EGC.
- Katrin, D., Idiawati, N., & Sitorus, B. (2015). Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun malek (*Litsea graciae* Vidal) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/jki.v7i2.3493>
- Katzung, B. G., & Trevor, A. J. (2014). *Basic & Clinical Pharmacology* (13 ed.). San Fransisco, USA: McGraw-Hill.
- KeMenKes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (1 ed.). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khunaifi, M. (2010). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (Anredera cordifolia (Ten) Steenis) terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa*. Diambil dari

- <http://etheses.uin-malang.ac.id/1033/>
- Masitoh, M. (2020). *Efektifitas Ekstrak Daun Sembung (Blumea balsamifera L) Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophilla*. Diambil dari <http://eprints.umm.ac.id/66922/>
- Muharni, M., Fitriya, F., & Farida, S. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 127–135.
- Parwati, P., Ridhay, A., & Syamsuddin, S. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Tembelean (*Lantana camara* Linn) dari Beberapa Tingkat Kepolaran Pelarut. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 5(1), 39–47. Diambil dari <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/kovalen/article/view/10111>
- Putri, A. A., Rasyid, R., & Rahmatini, R. (2014). Perbedaan Sensitivitas Kuman *Pseudomonas Aeruginosa* Penyebab Infeksi Nosokomial Terhadap Beberapa Antibiotika Generik dan Paten. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v3i3.112>
- Sari, D. P. (2012). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa* (Naskah Tugas Akhir, UNS (Sebelas Maret University)). Diambil dari <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/28128/Uji-Aktivitas-Antibakteri-Ekstrak-Etanol-Daun-Nangka-Artocarpus-heterophyllus-terhadap-Pertumbuhan-Bakteri-Staphylococcus-aureus-dan-Pseudomonas-aeruginosa>
- Soemarie, Y. B., Handayani, F., & Annisa, E. N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Selutui Puka (*Tabernaemontana macrocarpa* Jack) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(2), 266–274. <https://doi.org/https://doi.org/10.36387/jiis.v3i2.178>
- Tuna M. L, Kepel J. P, dan L. M. A. (2015). Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacoin*, 4(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.4.2015.10194>
- Utami, P., Puspaningtyas, D. E., & Gz, S. (2013). *The miracle of herbs*. Jakarta: AgroMedia.