

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN  
SELASIH (*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP *Escherichia coli*  
SENSITIF DAN MULTIRESISTEN ANTIBIOTIK**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Oleh :**

**FITA DWI ARISTIANA  
K 100 080 110**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2012**

**PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI**

Berjudul:

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SELASIH  
(*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP *Escherichia coli* SENSITIF DAN  
MULTIRESISTEN ANTIBIOTIK**


Oleh:  
**FITA DWI ARISTIANA**  
K100 080 110

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,

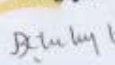


Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt.

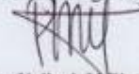
Penguji I

  
(Dr. Hartoyo, M.Sc.)

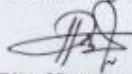
Penguji II

  
(Ika Trisharyanti DK, M.Farm., Apt.)

Pembimbing Utama

  
(Ratna Yuliani, M.Biotech. St.)

Pembimbing Pendamping

  
(Rima Munawaroh, S.Si., Apt.)

Mahasiswa

  
(Fita Dwi Aristiana)

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SELASIH  
(*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP *Escherichia coli* SENSITIF DAN  
MULTIRESISTEN ANTIBIOTIK**

***ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT OF *Ocimum  
basilicum* L. LEAVES AGAINST SENSITIVE AND MULTIRESTANT  
*Escherichia coli*.***

**Fita Dwi Aristiana, Ratna Yuliani, Rima Munawaroh**

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jalan Ahmad Yani, Kromol Pos I, Pabelan Kartosuro, Surakarta 57102

**ABSTRAK**

Resistensi bakteri terhadap berbagai antibiotik menimbulkan masalah penting dalam bidang kesehatan saat ini. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun selasih (*Ocimum basilicum* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun selasih terhadap *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten.

Ekstrak etanol daun selasih diperoleh dengan metode maserasi. Ekstrak diuji aktivitas antibakteri dengan metode difusi secara sumuran dengan menggunakan konsentrasi ekstrak 3 mg/sumuran, 4,5 mg/sumuran, dan 6 mg/sumuran. Volume total yang dimasukkan dalam sumuran 6 mm sebesar 30  $\mu$ L dalam media MH yang telah diinokulasi dengan 200  $\mu$ L suspensi bakteri dan diinkubasi selama 24 jam. Besarnya diameter zona hambat diamati.

Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun selasih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* sensitif dan tidak mempunyai aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* multiresisten.

**Kata kunci :** Antibakteri, *Ocimum basilicum* L., *Escherichia coli* sensitif, *Escherichia coli* multiresisten.

**ABSTRACT**

*Bacterial resistance to various antibiotics pose important problems in the health of current. Previous studies showed that ethanol extract of leaves of basil (*Ocimum basilicum* L.) has antibacterial activity against *Escherichia coli*. This study aims to test the antibacterial activity of ethanol extract of basil leaves against sensitive and multiresistant *Escherichia coli*.*

*Basil leaf ethanol extract was obtained by maceration method. Antibacterial activity of extract was tested by using cup plate method by using the extract concentration of 3 mg/ cup plate, 4,5 mg/cup plate, and 6 mg/cup plate. The total volume that included 6 mm cup plate of 30  $\mu$ g in MH media that have*

*been inoculated with 200 mL bacterial suspension and incubated for 24 hours. The magnitude of inhibition zone diameter was observed.*

*Antibacterial test result showed that ethanol extract of basil leaves has antibacterial activity against sensitive *Escherichia coli* and have no antibacterial activity on multiresistant *Escherichia coli*.* ..

**Key words** : Antibacterial, *Ocimum basilicum* L., sensitive *Escherichia coli*, multiresistant *Escherichia coli*.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia. Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh empat kelompok besar hama penyakit, yaitu bakteri, jamur, virus dan parasit (Jawetz *et al.*, 2001).

*Escherichia coli* sering menyebabkan infeksi saluran kemih, diare, dan penyakit lain. Penggunaan antibiotik sebagai agen pencegah dan pengontrol terjadinya infeksi telah banyak dibuktikan efektivitasnya oleh bermacam-macam laboratorium. Seiring berkembangnya penemuan, penggunaan antibiotik sebagai agen terapi semakin marak yang mengakibatkan penggunaan secara berlebihan dan tak terkontrol sehingga menyebabkan resistensi terhadap beberapa antibiotik tersebut (Khan *et al.*, 2009).

Sebagai salah satu langkah untuk mengatasi resistensi tersebut maka perlu dikembangkan pemanfaatan bahan obat alam yang mempunyai aktivitas antibakteri. Salah satu bahan obat alam yang dapat dimanfaatkan adalah daun selasih (*Ocimum basilicum* L.). Senyawa-senyawa aktif yang terkandung dalam daun selasih antara lain eugenol, metil eugenol, osimen, alfa pinen, eucaliptol, linalool, geraniol, metil sinamat, anetol, dan campor (Istimuyasaroh, 2009).

Ekstrak etanol dan ekstrak aseton dari daun selasih (*Ocimum basilicum* L.) secara ilmiah telah dilaporkan mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* ekstrak etanol pada konsentrasi 20 µg/0,1mL dan ekstrak aseton pada konsentrasi 70 µg/0,1mL (Durga *et al.*, 2008). Ekstrak etanol daun selasih pada konsentrasi 300 µg/disk

mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar 16 mm (Adiguzel *et al.*, 2005). Ekstrak etanol daun selasih pada konsentrasi 2 mg/disk mempunyai zona hambat dengan diameter sebesar 11,44 mm terhadap bakteri *Escherichia coli* (Gupta *et al.*, 2008). Ekstrak etanol daun selasih memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat 6 mm pada konsentrasi 1 µg/disk, 9 mm pada konsentrasi 5 µg/disk, dan 12 mm pada konsentrasi 10 µg/disk (Tomar *et al.*, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji efek ekstrak etanol daun selasih terhadap *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi : alat-alat gelas (Pyrex), *rotary evaporator* (Stuart), penangas air (Memmert), inkubator (Memmert), vortex (Thermolyne Corporation), mikroskop (Olympus), autoklaf (My Life), oven (Memmert), *incubator shaker* (Excella 24 New Brunswick Scientific), *Laminar Air Flow (LAF) cabinet* (Astari Niagara), *cork borer*, mikropipet (Socorex).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi : Bakteri *Escherichia coli* sensitif yang diperoleh dari Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan *Escherichia coli* multiresisten yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, daun selasih (*Ocimum basilicum* L.) yang diperoleh di daerah Ponorogo, media Mueller Hinton (MH) (Oxoid), media *Brain Heart Infusion* (BHI) (Oxoid), pelarut *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) (Merck), media *Kligler Iron Agar* (KIA) (Oxoid), media *Lysine Iron Agar* (LIA) (Oxoid), media *Motility Indol Ornithine* (MIO) (Oxoid), pereaksi Kovac's (Oxoid), cat Gram, disk antibiotik (tetrasiklin, kloramfenikol, sefalotin, eritromisin, dan vankomisin) (Oxoid).

## Jalannya Penelitian

### 1. Determinasi Tanaman.

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Daun selasih diperoleh dari kebun pribadi di desa Babagan, Ponorogo, Jawa Timur.

### 2. Pembuatan Ekstrak Etanol

Metode penyarian yang digunakan adalah maserasi. Serbuk direndam dalam etanol 96% sebanyak 5 L selama 3 hari sambil sering digojog kemudian hasil maserasi disaring sehingga didapatkan ampas dan filtrat etanol. Ampas diremaserasi 2 kali, yang pertama direndam dalam etanol 3 L dan yang kedua direndam dengan etanol 2 L. Filtrat etanol yang didapat dicampur menjadi satu dan diuapkan dengan *rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak etanol daun selasih, kemudian ekstrak diuapkan di atas *waterbath* sehingga didapatkan ekstrak kental etanol daun selasih.

### 3. Pembuatan Suspensi Bakteri

Pembuatan suspensi bakteri, yaitu Bakteri *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten masing-masing diambil 2-3 koloni bakteri, disuspensikan dalam 5 ml media BHI steril dan diinkubasi selama 2-5 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C. Selanjutnya disamakan konsentrasinya dengan standar Mc Farland 10<sup>8</sup> CFU/mL dengan cara mensuspensikan dalam larutan salin sehingga mempunyai kekeruhan yang sama dengan standar Mc Farland.

### 4. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Ekstrak dibuat dengan seri konsentrasi ekstrak 10%, 15%, dan 20%. Ekstrak kental daun selasih ditimbang sebanyak 100 mg, 150 mg, dan 200 mg dan dilarutkan dengan DMSO 100% hingga 1 ml.

### 5. Uji Identifikasi

Uji identifikasi pada bakteri dilakukan dengan menggunakan pengecatan gram dan uji biokimia menggunakan KIA, LIA, dan MIO. Pengecatan bakteri dilakukan dengan cara suspensi bakteri masing-masing diambil 1 ose dan diratakan pada gelas obyek yang telah dibebaslemakkan dengan dipanasi di atas nyala bunsen (jarak ± 20 cm) hingga kering kemudian ditetesi formalin 1%,

ditunggu 5 menit kemudian dikeringkan lagi dan preparat siap dicat. Preparat yang telah siap dicat digenangi dengan cat Gram A selama 1-3 menit kemudian cat dibuang tanpa dicuci dengan air. Preparat kemudian digenangi dengan cat Gram B selama 0-5-1 menit. Setelah itu cat dibuang dan dicuci dengan air. Preparat kemudian ditetesi cat Gram C sampai warna cat dilunturkan. Preparat selanjutnya digenangi cat Gram D selama 1-2 menit kemudian dicuci dan dikeringkan dalam udara kamar. Preparat siap diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 200 kali. Sedangkan pada uji biokimia secara KIA, LIA, dan MIO yaitu dengan menusukkan bakteri *Escherichia coli* pada media KIA, LIA, dan MIO kemudian diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 18-24 jam. Hasil uji kemudian diamati perubahan pada kontrol media dan pertumbuhan pada media.

#### 6. Uji Sensitivitas

Uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dilakukan dengan bakteri yang telah mencapai konsentrasi hingga 10<sup>8</sup> CFU/ml diambil sebanyak 200 ml, digores penuh pada cawan petri yang telah berisi media Mueller Hinton 20 ml dengan menggunakan *glass spreader*. Kemudian disk antibiotik tetrasiklin, sefalotin, vankomisin, kloramfenikol, dan eritromisin diletakkan di atas media, dan diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C dan diukur zona hambatan antibiotik. Zona hambatan diukur dengan menggunakan penggaris, diukur pada zona yang tidak terdapat pertumbuhan bakteri sama sekali di sekeliling disk tersebut. Cara pengukurannya dengan diambil 2 diameter pada 2 alur yang berbeda lalu diambil rata-ratanya.

#### 7. Uji Aktivitas

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Media MH sebanyak 20 ml dipadatkan ke dalam cawan petri, kemudian 200 µl suspensi bakteri 10<sup>8</sup> CFU/ml ditetaskan di atasnya dan diratakan dengan *glass spreader*. Selanjutnya masing-masing dari konsentrasi akhir ekstrak etanol daun selasih yaitu 10% (3 mg/sumuran), 15% (4,5 mg/sumuran), dan 20% (6 mg/sumuran) dimasukkan ke dalam sumuran yang sudah dibuat dengan menggunakan *cork borer* dengan diameter 6 mm lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C. Zona hambatan yang terbentuk diukur dengan menggunakan penggaris. Kontrol

negatif yang digunakan adalah DMSO dan kontrol positif yang digunakan adalah tetrasiklin 30 ug.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Determinasi Tanaman

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan determinasi tanaman yang akan dijadikan sampel uji yaitu selasih (*Ocimum basilicum* L.). Determinasi tanaman dilakukan dengan tujuan mengetahui kebenaran identitas tanaman yang akan dipakai. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan berpedoman pada buku "*Flora of Java*" karangan Backer dan Van de Brink (1986). Hasil determinasi tanaman selasih (*Ocimum basilicum* L.) adalah sebagai berikut :

1b\_2b\_3b\_4b\_12b\_13b\_14b\_17b\_18b\_19b\_20b\_21b\_22b\_23b\_24b\_25b\_26b\_27a\_28b\_29b\_30b\_31b\_403a\_414a\_415b\_451a\_452b\_453a\_454a\_455b\_456b\_457a\_190\_\_\_\_\_ **Lamiaceae**  
 1b\_2b\_3b\_5b\_7b\_8c\_11a\_12b\_16b\_18a\_19a\_\_\_\_\_ **Ocimum**  
 1a\_2a\_3a\_\_\_\_\_ ***Ocimum basilicum* L.**

Berdasarkan hasil determinasi tersebut, maka dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman selasih (*Ocimum basilicum* L.).

### Hasil Penyarian

Metode yang digunakan untuk penyarian bahan adalah maserasi menggunakan cairan penyari etanol 96%. Metode ini dipilih karena memiliki beberapa kelebihan antara lain dapat digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari. Maserasi juga merupakan metode penyarian yang cocok untuk senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan atau kemungkinan menguap bila terkena panas.

Penyari yang digunakan adalah etanol 96% yang merupakan campuran hidroalkohol, karena keduanya mudah bercampur dan memungkinkan kombinasi

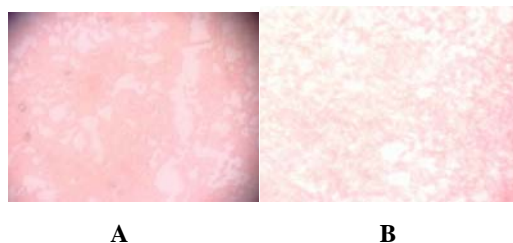


yang fleksibel untuk mengekstraksi bahan aktif. Etanol memiliki keistimewaan yang terutama berguna dalam ekstraksi zat aktif dari simplisia yaitu dapat melarutkan zat-zat yang dapat larut dalam alkohol dan air (Ansel, 2005).

Hasil ekstraksi pertama, kedua, dan ketiga yang diperoleh diuapkan hingga menjadi ekstrak kental. Pemekatan ekstrak menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu yang digunakan adalah  $50^{\circ} - 60^{\circ} \text{C}$  dan kecepatan putaran 100 rpm. Kecepatan penguapan tergantung pada kecepatan pemindahan panas. Semakin tinggi suhu semakin cepat penguapan, namun dapat menyebabkan kerusakan zat aktif (Ansel, 2005). Selanjutnya untuk memperoleh ekstrak kental, maka ekstrak dipekatkan dengan bantuan *waterbath* dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ . Hasil yang diperoleh dengan total berat simplisia yang digunakan 999,97 gram yaitu sebanyak 227,35 gram ekstrak kental daun selasih dengan rendemen total 22,74%.

### Hasil Identifikasi Bakteri

Pada identifikasi bakteri dengan pengecatan Gram dilakukan dengan menggunakan cat Gram A, B, C, dan D, kemudian diamati dengan mikroskop. Hasil pengecatan Gram bakteri *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten adalah berwarna merah. Warna merah pada bakteri ini menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan Gram negatif yang mempunyai kadar lipid yang tinggi pada dinding selnya sehingga selama pencucian dengan alkohol lipid tersebut akan larut, pori-pori pada dinding sel membesar sehingga zat warna yang sudah terserap akan mudah dilepaskan oleh bakteri dan bakteri menjadi tidak berwarna yang akan mengikat warna kontras (Pratiwi, 2011). Pada pengamatan dengan mikroskop bakteri *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten berbentuk batang menyebar (Gambar 1).

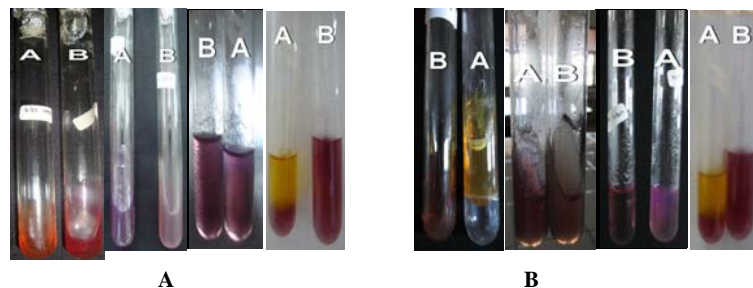


Gambar 1. Hasil uji pengecatan Gram *Escherichia coli* multiresisten (A) dan *Escherichia coli* sensitif (B).

Sedangkan pada identifikasi dengan uji biokimia, hasil uji pada media KIA menunjukkan terjadinya reaksi fermentasi glukosa dengan adanya perubahan media dari warna merah menjadi kuning. Media KIA digunakan untuk mempelajari reaksi bakteri terhadap komponen penyusunan media dan untuk melihat produksi asam yang ditandai dengan perubahan warna merah menjadi kuning baik pada daerah yang miring (*slant*) maupun pada tusukan serta untuk melihat adanya gas CO<sub>2</sub> yang ditandai dengan media dalam tabung terdorong ke atas atau tampak gelembung dan retakan pada media.

Pada media LIA dapat dilihat reaksi bakteri terhadap lisin, kemampuan membentuk H<sub>2</sub>S. Hasil uji pada media LIA adalah bakteri mampu melakukan proses dekarboksilasi lisin yang ditandai dengan warna media tetap ungu dikarenakan adanya indikator brom kresol ungu dan tidak terbentuk H<sub>2</sub>S.

Sedangkan identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada media MIO (*Motility Indol Ornithine*) dapat dilihat pergerakan pada bakteri, indol negatif, dan terdapat pemecahan ornitin. Hal ini dibuktikan dengan adanya pergerakan secara motil yang ditandai dengan adanya kabut. Indol positif dikarenakan setelah ditambah reagen Kovac's ditemukan cincin merah di atas media. Produk hasil dekarboksilasi ornitin bersifat basa sehingga medianya tetap basa yang ditandai dengan warna media tetap ungu dikarenakan adanya indikator brom kresol ungu (Gambar 2).



**Gambar 2.** Hasil uji identifikasi *Escherichia coli* multiresisten (A) dan *Escherichia coli* sensitif (B) pada media KIA, LIA, MIO, dan reaksi indol pada MIO.

**Keterangan :**

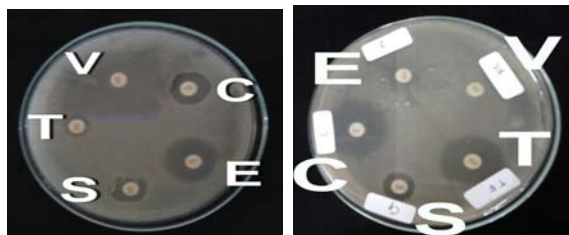
**A** : Hasil uji identifikasi bakteri

**B** : Kontrol

### Hasil Uji Sensitivitas

Uji sensitivitas bakteri dilakukan untuk mengetahui dan memastikan bahwa bakteri yang digunakan benar-benar multiresisten. Antibiotik-antibiotik yang digunakan dengan metode pengujian difusi cakram adalah tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, sefalotin dan vankomisin.

Data hasil uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* multiresisten menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang sangat kecil atau bakteri bersifat resisten pada disk antibiotik sefalotin (S), tetrasiklin (T), dan vankomisin (V), sedangkan pada eritromisin (E) dan kloramfenikol (C) menunjukkan zona hambat yang besar atau bakteri bersifat sensitif. Pada bakteri *Escherichia coli* sensitif didapatkan hasil bahwa bakteri bersifat sensitif terhadap antibiotik sepalotin (S), tetrasiklin (T), eritromisin (E) dan kloramfenikol (C), vankomisin (V) bakteri bersifat resisten (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil uji sensitivitas *Escherichia coli* multiresisten (A) dan *Escherichia coli* sensitif (B) terhadap antibiotik kloramfenikol (C), sefalotin (S), tetrasiklin (T), vankomisin (V), dan eritromisin (E).

Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* bersifat multiresisten terhadap antibiotik yang ditunjukkan oleh bakteri bersifat resisten terhadap lebih dari dua antibiotik dan *Escherichia coli* sensitive bersifat sensitif karena bakteri sensitif terhadap 4 antibiotik (Tabel 1).

Table 1. Hasil uji sensitivitas bakteri

Disk	Standar zona hambat	<i>E.coli</i> Multiresisten		<i>E.coli</i> Sensitif	
		Z (mm)	Ket	Z (mm)	Ket
E	≤ 14	22	SE	15	SE
K	≤ 11	14,5	SE	28,5	SE
T	≤ 14	10,5	R	24,5	SE
V	≤ 9	6,5	R	6,5	R
S	≤ 14	12,5	R	14,5	SE

Keterangan : E (Eritromisin), K (Kloramfenikol), T (Tetrasiklin), V (Vankomisin), S (Sefalotin), Z (Zona Hambat), SE (Sensitif), R (Resisten).

### Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Pada uji aktivitas antibakteri digunakan metode difusi sumuran. Pemilihan metode sumuran karena dari uji pendahuluan menggunakan metode difusi Kirby Bauer didapatkan hasil yang iradikal, sehingga diharapkan dengan metode sumuran ini bisa didapatkan hasil yang radikal dengan diameter zona hambat yang lebih besar.

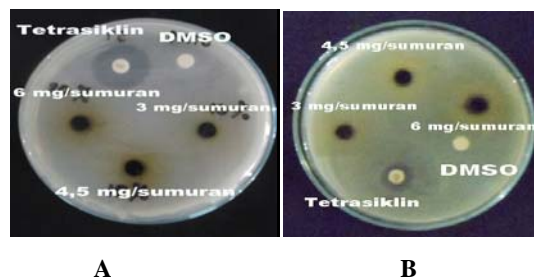
Kontrol positif (+) yang digunakan adalah antibiotik tetrasiklin dan kontrol negatif (-) DMSO. Penggunaan DMSO sebagai kontrol negatif karena DMSO digunakan untuk melarutkan ekstrak etanol daun selasih untuk memperoleh konsentrasi yang diinginkan dan untuk memastikan bahwa dengan penggunaan DMSO ini tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri dari ekstrak. Kontrol positif bertujuan untuk melihat gambaran terbunuhnya bakteri uji yang dilihat dari zona radikal. Parameter yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri ini adalah ada tidaknya zona bening di sekitar sumuran yang disebut juga zona hambat setelah diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C (Tabel 2).

**Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun selasih (*Ocimum basilicum* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten (n=3).**

Bahan Uji	Diameter Zona Hambat (mm)			
	<i>E.coli</i> Sensitif	±SD	<i>E.coli</i> Multiresisten	±SD
Tetrasiklin 30 µg	21,2	0,73	10,5	0,87
DMSO 10 µL	6	6	6	6
Ekstrak 3 mg/sumuran	8,5	0	7,67	0,29
Ekstrak 4,5 mg/sumuran	9	0	8,33	0,29
Ekstrak 6 mg/sumuran	10	0	9	0

**Keterangan : Diameter zona hambat termasuk diameter sumuran 6 mm**

Pada kontrol negatif memperlihatkan tidak adanya zona hambat di sekitar disk, sehingga DMSO sebagai pelarut tidak mempunyai daya antibakteri terhadap *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten (Gambar 4).



**Gambar 4. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun selasih (*Ocimum basilicum* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* sensitif (A) dan *Escherichia coli* multiresisten (B) pada konsentrasi 3 mg/sumuran, 4,5 mg/sumuran, dan 6 mg/sumuran.**

Hasil uji aktivitas antibakteri juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun selasih lebih mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* sensitif dari pada bakteri *Escherichia coli* multiresisten. Hal ini dapat dilihat dari besarnya zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* sensitif daripada *Escherichia coli* multiresisten. Perbedaan hasil disebabkan oleh sifat dari masing-masing bakteri yang berbeda yakni sensitif dan resisten.

Sifat resistensi yang dimiliki oleh bakteri *Escherichia coli* multiresisten menyebabkan zona hambat lebih kecil daripada bakteri sensitif. Resistensi merupakan perubahan kemampuan bakteri hingga menjadi kebal terhadap antibakteri, resistensi dapat terjadi akibat berubahnya sifat bakteri sehingga tidak lagi dapat dimatikan atau dibunuh.

Walaupun bakteri *Escherichia coli* bersifat multiresisten, namun komposisi dinding selnya tetap sama seperti bakteri Gram negatif lain, yaitu terdiri dari lipopolisakarida (LPS), fosfolipid, dan lipoprotein. Lipoprotein merupakan protein yang terdapat pada bakteri Gram negatif yang berfungsi mencegah kebocoran protein periplasma serta melindungi sel garam-garam empedu dan enzim-enzim dari lingkungan luar. Pada selaput luar terdapat pori protein yang mempunyai sifat permeabel bagi zat terlarut yang mempunyai berat molekul rendah serta bersifat hidofilik, sedangkan untuk zat-zat yang memiliki berat molekul yang tinggi seperti antibiotik relatif lambat untuk menembusnya (Jawetz *et al.*, 2001).

Salah satu senyawa kimia mempunyai aktivitas sebagai antibakteri adalah eugenol. Eugenol merupakan turunan senyawa fenol yang menghambat pertumbuhan bakteri melalui proses denaturasi protein dan mengubah permeabilitas membran sel bakteri yang dapat mengakibatkan kebocoran konstituen sel yang esensial sehingga bakteri mengalami kematian (Siswandono, 2004).

Dari hasil uji aktivitas antibakteri tersebut, diameter zona hambat yang diperoleh dapat dikategorikan menjadi 3 bagian yaitu resisten, intermediet, dan *susceptible* (Lorian, 1995). Bakteri yang menghambat dengan diameter zona hambat  $\leq 9$  mm dikategorikan resisten, bakteri dengan zona hambat  $\geq 10-13$  mm dikategorikan intermediet, dan bakteri dengan zona hambat  $\geq 14$  mm

dikategorikan *susceptible*. Berdasarkan kategori tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *Escherichia coli* multiresisten bersifat resisten pada keseluruhan konsentrasi ekstrak etanol daun selasih, sedangkan *Escherichia coli* sensitif bersifat intermediet pada konsentrasi 6 mg/sumuran dan bersifat resisten pada konsentrasi 3 mg/sumuran dan 4,5 mg/sumuran.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun selasih (*Ocimum basilicum* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* sensitif pada konsentrasi 3 mg/sumuran, 4,5 mg/sumuran yang dikategorikan *Escherichia coli* sensitif bersifat resisten dan pada konsentrasi 6 mg/sumuran yang dikategorikan *Escherichia coli* sensitif bersifat intermediet. *Escherichia coli* multiresisten dikategorikan bersifat resisten terhadap ekstrak etanol daun selasih dengan konsentrasi 3 mg/sumuran, 4,5 mg/sumuran, dan 6 mg/sumuran.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendanai sebagian penelitian ini melalui penelitian kolaboratif.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiguzel, A., Gulluce, M., Sengul, M., Ogutcu, H., Sahin, F., & Karaman, I., 2005, Antimicrobial Effects of *Ocimum basilicum* (Labiatae) Extract, *Turk J Biol*, 29 (2005) 155-160.
- Ansel, H., 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi 4, 313, Jakarta, Universitas Indonesia Press.
- Backer, C. A., & Van den Brink, B. R. C., 1986, *Flora of Java*, Volume II, Netherlands, Noordhof-Groningen.
- Durga, K., Karthikumar, S., & Jegatheesan, K., 2008, Isolation of Potential Antibacterial and Antioxidant Compounds from *Acalypha indica* and *Ocimum basilicum*, *Journal of Medicinal Plant Research*, 3, 703-706

- Gupta, P., Batra, R., Chauhan, A., Goyal, P., & Kaushik, P., 2008, Antibacterial Activity and TLC Bioautography of *Ocimum basilicum* L. Against Pathogenic Bacteria, *Journal of Pharmacy Research*, 2, Issue 3, 407-409.
- Istimuyasaroh, Hadi, M., & Tarwotjo, U., 2009, Mortalitas dan Pertumbuhan Larva Nyamuk *Anopheles aconitus* karena Pemberian Ekstrak Daun Selasih *Oscimum basilicum*, *BIOMA*, 11 (2), 59-63.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A., 2001, *Medical Microbiology*, Twenty Second Ed., diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Airlangga, 224-225, 317-349, 352, Jakarta, Salemba Medika.
- Khan, R., Islam, B., Akram, M., Shakil, S., & Ahmad, A., 2009, Antimicrobial Activity of Five Herbal Extracts Against Multi drug Resistant (MDR) Strains of Bacteria and Fungus of Clinical Origin, *Molecules*, 14, 586-597
- Oonmetta-areea, J., Tomoko, S., Piyawan, O., & Eurnkeb, G., 2006, Antimicrobial Propertis and Action of Galangak (*Alpinia galanga* Linn.) on *Staphylococcus aureus*, *LWT*, 39, 1214-1220.
- Pratiwi, S.T., 2011, *Mikrobiologi Farmasi*, 18, Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Siswandono & Soekardjo, B., 2004, *Kimia Medisinal*, Penerbit Erlangga, Surabaya.
- Tomar, U.S., Daniel V., Shrivastava, K., Panwar, M.S., & Pant P., 2010, Comparative Evaluation and Antimicrobial Activity of *Ocimum basilicum* Linn. (*Labiatae*), *Journal of Global Pharma Technology*, 2 (5), 49-53.