

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penyesuaian Dengan Pendekatan Meta Analisis**

##### 1. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis

Metode dengan pendekatan meta analisis dalam penelitian ini menggunakan *review articel* dari berbagai jurnal terakreditasi yang menjadi sumber acuan. Dimana metode yang digunakan dalam berbagai jurnal acuan akan dihubungkan dan dibandingkan perbedaannya. Secara garis besar metode yang diambil dari sumber acuan pada aktivitas antibakteri dalam *review artickel* ini dengan satu metode pengujian aktivitas antibakteri yaitu metode difusi sumuran. Aktivitas antibakteri diuji dengan variasi larutan penyari yaitu metanol, etanol air, dari ketiga pelarut akan dibandingkan dan dievaluasi pengaruhnya terhadap aktivitas antibakteri ekstrak bunga rosella berdasarkan diameter zona hambat yang dihasilkan pada perumbuhan bakteri *Esherichia coli* & *Staphylococcus aureus*.

##### 2. Informasi Jumlah & Jenis Artikel

Jurnal yang digunakan dalam *review articel* dengan pendekatan meta analisis ini adalah 4 jurnal internasional dan 2 jurnal nasional yang keseluruhannya merupakan artikel hasil penelitian. Dimana 3 jurnal internasional sebagai acuan dalam metode penelitian dan 2 jurnal nasional, 1 jurnal internasional sebagai jurnal pendukung. Kriteria jurnal yang digunakan merupakan jurnal yang terakreditasi. Jurnal 1 yaitu

*Journal of Medicinal Plant Research* terindex scopus dengan H-index 53. Jurnal 2 yaitu *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* terindeks scimago dengan H-index 28. Jurnal 3 yaitu *Advancement in Medicinal Plant Research* tidak termasuk jurnal predator. Jurnal 4 *African Journal of Food Science* tidak termasuk jurnal predator. Jurnal 5 yaitu jurnal dunia farmasi terindex garuda. Jurnal 6 yaitu jurnal wiyata terindex sinta dengan H-index 9.

### 3. Isi Artikel

#### a. Artikel Pertama

Judul Artikel : *Antibacterial activity, phytochemical screening and cytotoxicity of Hibiscus sabdariffa L*

Nama Jurnal : *Advancement in Medicinal Plant Research*

Volume & Halaman : Vol. 4(4) & PP 116-121.

Tahun Terbit : 2016

Penerbit : [American Association for the Advancement of Science](#)

Penulis Artikel : Mohamed I. Garbi, Mahmmoud S. Saleh, Ali Badri1, Ibrahim T. Ibrahim, Suha F. Mohammed, Muddathir S. Alhassan, Ahmed A. Elshikh and Ahmed S. Kabbashi.

#### ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui aktivitas in vitro antibakteri ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.* )

## Metode Penelitian

### - Disain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental.

### - Populasi dan Sampel

#### Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah bunga rosella yang dikumpulkan dari Alyhya Mole (Khartoum, Jabraa), pada bulan Januari dan Februari 2016. Tanaman ini diidentifikasi dan diautentikasi di Badan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik dan Obat Tradisional (MAPTMRI), Khartoum, Sudan.

#### Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak metanol bunga rosella dengan konsentrasi (mg/ml) : 100, 50,25, 12,5.

### - Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah alat soxhlet, *rotary evaporator*, inkubator, alat pendingin, *petri dish*.

### - Metode Analisis

#### 1) Metode ekstraksi

Lima puluh gram serbuk bunga rosella diekstraksi dengan metanol (80%) menggunakan alat soxhlet. Ekstraksi metanol dilakukan selama 6-8 jam kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak disimpan pada suhu 4 ° C hingga digunakan.

## 2) Aktivitas antibakteri

### a. Peremajaan biakan murni bakteri

koloni biakan murni bakteri *Esherichia coli*, *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan ose steril, selanjutnya ditanam dalam medium nutrisi agar (NA), kemudian diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian disimpan pada suhu 4 ° C untuk pengujian lebih lanjut.

### b. Pengujian antibakteri

Metode penelitian ini menggunakan metode difusi agar sumuran. satu ml suspensi bakteri yang sudah terstandarisasi ( $10^8$ – $10^9$  C.F.U/mL) dan diencerkan dengan 100 ml *Mueller Hinton agar* steril (HiMedia, India) yang dipertahankan pada suhu 45 ° C. Dua puluh ml aliquot agar *Mueller Hinton* yang diinokulasi didistribusikan ke dalam cawan *petri dish* steril kemudian dipadatkan. Sumur dibuat pada permukaan agar dengan penggerak gabus steril berdiameter 8 mm. Sumur diisi dengan masing-masing konsentrasi ekstrak uji diencerkan dengan 0.1 mL metanol. Plate diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 24 jam. Dua ulangan dilakukan untuk setiap ekstrak terhadap masing-masing mikroorganisme yang diuji. Setelah inkubasi,

diameter zona hambatan pertumbuhan yang dihasilkan diukur.

#### Hasil Penelitian

Ekstrak metanol bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) menunjukkan efek penghambatan aktivitas antibakteri terhadap organisme uji.

**Tabel 3.1 Hasil Penelitian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol**

**Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*)**

Bakteri uji	Diameter zona hambat (mm)			
	Konsentrasi (mg/mL)			
	100	50	25	12.5
<i>A. Coli</i>	20	18	16	15
<i>S. aureus</i>	24	18	15	13

**Tabel 3.2 Hasil Penelitian Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak**

**Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*)**

Kandungan senyawa metabolit	Hasil
Alkaloid	+
Glikosida	+
Flavonoid	+
Antrakuinon	+
Sterol dan triterpens	+
Saponin	+
Tanin	+
Fenol	+

Berdasarkan tabel 3.1 ekstrak metanol bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) memberikan efek penghambatan yang stabil pada setiap konsentrasi terhadap bakteri *E. coli* maupun *S. aureus*. Semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula konsentrasi zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga menghasilkan zona hambat yang terbentuk semakin besar, menyebabkan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri juga semakin besar. Kemampuan ekstrak bunga rosella dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan oleh kandungan polifenol yang terkandung dalam bunga rosella sebagai antibakteri yaitu flavonoid, tanin, saponin.

#### Kesimpulan

Ekstrak metanol bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antibakteri pada pertumbuhan bakteri Gram positif maupun Gram negatif.

#### b. Artikel Kedua

Judul Artikel : *Antioxidant and antibacterial activity Hibiscus sabdariffa L. Extracts.*

Nama Jurnal : *African Journal of Food Science* (

Volume & Halaman : Vol. 6(21) & PP 506-511

Penerbit : *Academic Journal*

Tahun Terbit : 2012

Penulis Artikel : Alaa G. Al-Hashimi.

## ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan pelarut etanol dan air.

### Metode Penelitian

#### - Disain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental.

#### - Populasi dan Sampel

##### Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah bunga rosella yang diperoleh dari pasar lokal Basrah.

##### Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga rosella pelarut etanol, air dengan konstrasi 100 mg/mL.

#### - Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah pompa vakum, inkubator, alat pendingin, batang pengaduk, *petri dish*.

#### - Metode Analisis

##### 1) Metode ekstraksi

##### a. Ekstraksi ekstrak bunga roesella dengan pelarut etanol

lima gram serbuk bunga rosella ditambahkan 100 mL alkohol sambil diaduk untuk 6 jam pertama kemudian disimpan selama 18 jam. Ekstrak cair yang diperoleh

terkonsentrasi dalam pompa vakum dan persentase dihitung.

b. Ekstraksi ekstrak bunga rosella pelarut air

Dua puluh lima gram serbuk bunga rosela ditambahkan 250 mL air suling dan campuran direbus selama 10 menit sambil diaduk dengan pengaduk magnet. Ekstrak disaring dengan kertas saring (Gulcin *et al.*, 2004).

2) Uji aktivitas antibakteri

a. Peremajaan biakan murni bakteri

Koloni biakan murni bakteri *Esherichia coli*, *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan ose steril, selanjutnya ditanam dalam medium nutrien agar (NA), kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian disimpan pada suhu 4 ° C untuk pengujian lebih lanjut.

b. Pengujian antibakteri

Metode penelitian ini menggunakan metode difusi agar sumuran. Satu mL suspensi bakteri yang sudah terstandarisasi ( $10^8$ – $10^9$ C.F.U/mL) dipertahankan pada suhu 45 ° C, kemudian didistribusikan ke dalam cawan Petri-dish steril dan dipadatkan. Sumur dibuat pada permukaan agar dengan penggerak gabus steril berdiameter



8 mm. Sumur diisi dengan masing-masing konsentrasi ekstrak uji diencerkan dengan metanol sebanyak 0.1 mL. Plate diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 24 jam. 3 ulangan dilakukan untuk setiap ekstrak terhadap masing-masing mikroorganisme yang diuji. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan pertumbuhan yang dihasilkan diukur.

#### Hasil Penelitian

Uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga rosella dengan pelarut air dan etanol menunjukkan berbagai tingkat penghambatan aktivitas antibakteri pada organisme diuji.

**Tabel 3.3 Hasil Penelitian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) Dengan Pelarut Etanol dan Air**

Pelarut	Diameter zona hambat (mm)	
	Konsentrasi 100 (mg/mL)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Air	40	40
Etanol	46	20

Berdasarkan tabel 3.3 menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosella dengan pelarut air dan etanol memberikan efek penghambatan aktivitas antibakteri yang bervariasi. Ekstrak bunga rosella dengan pelarut air menghasilkan kemampuan penghambatan aktivitas antibakteri yang sama antara bakteri *E. coli* maupun *S. aureus* dengan diameter zona hambat yang dihasilkan 40 mm.

Ekstrak bunga rosella dengan pelarut etanol menunjukkan kemampuan penghambatan aktivitas antibakteri yang tinggi pada bakteri bakteri *E. coli* dengan diameter zona hambat yang dihasilkan 46 mm, sedangkan kemampuan penghambatan aktivitas antibakteri pada bakteri *S. aureus* menghasilkan diameter zona hambat 20 mm.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, aktivitas antibakteri ekstrak bunga rosella dengan pelarut etanol menghasilkan efek penghambatan antibakteri paling tinggi dibandingkan dengan pelarut pengestraksi air. Hal ini disebabkan karena ekstrak bunga rosella dengan pelarut air pada saat proses ekstraksi, kandungan senyawa metabolit yang terkandung dalam bunga rosella yang bersifat sebagai antibakteri tidak tertarik maksimal. Air merupakan jenis pelarut bersifat polar sehingga pada proses ekstraksi air hanya dapat menarik senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar, sedangkan pelarut etanol bersifat polar maupun non polar sehingga mempunyai cakupan yang luas dalam mengikat senyawa metabolit sekunder baik senyawa yang bersifat semi polar maupun non polar. Oleh sebab itu pelarut air tidak dapat maksimal menarik senyawa metabolit seperti pelarut etanol.

#### Kesimpulan

Ekstrak bunga rosella dengan pelarut air dan etanol efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus*. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak dengan

pelarut pengestraksi etanol menghasilkan diameter zona hambat lebih besar dibandingkan dengan ekstrak dengan pelarut air.

c. Artikel Ketiga

Judul Artikel : *In Vitro Evaluation of the Antimicrobial and Antioxidant Activity of Hibiscus Sabdariffa L*

Nama Jurnal : *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*

Volume & Halaman : Volume 17 (4) &PP 69-74

Penerbit : [Tokyo Medical and Dental University](#)

Tahun Terbit : Tahun 2018

Penulis Artikel : Mohammed Abdalbagi Dafalla Youns1, Ahmed Ibrahim Hashim And Suliman Ismail Suliman, Ahmed Bakheet Abd Alla.

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Mengevaluasi potensi antimikroba ekstrak metanol bunga rosella.

Metode Penelitian

- Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental.

- Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah bunga rosella yang diperoleh dari Werebought Darisupermarket, Omdurman, Sudan Pada Mei 2016.

Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak metanol bunga rosella dengan konstrasi 100 mg/mL.

- Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah *rotary evaporator*, inkubator, alat pendingin, batang pengaduk, *petri dish*.

- Metode Analisis

- 1) Metode ekstraksi

Seratus gram ekstrak bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L*) direndam menggunakan metanol 80% selama 72 jam. pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, hingga mendapatkan ekstrak kental kemudian residu ditimbang dan tentukan presentase hasil.

- 2) Aktivitas Antibakteri

- a. Peremajaan biakan murni bakteri

Koloni biakan murni bakteri *Esherichia coli*, *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan ose steril, selanjutnya ditanam dalam medium Nutrien Agar

(NA), kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian disimpan pada suhu 4 ° C untuk pengujian lebih lanjut.

b. Pengujian antibakteri

Metode penelitian ini menggunakan metode difusi agar sumuran. satu ml suspensi bakteri yang sudah terstandarisasi ( $10^8$ – $10^9$ C.F.U/mL) didistribusikan ke dalam cawan *Petri-dish* steril dan dipadatkan. Sumur dibuat pada permukaan agar dengan penggerak gabus steril berdiameter 10 mm. Sumur diisi dengan konsentrasi ekstrak uji kemudian diencerkan dengan metanol sebanyak 0.1 mL. Plate diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 24 jam. 3 ulangan dilakukan untuk setiap ekstrak terhadap masing-masing mikroorganisme yang diuji. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan pertumbuhan yang dihasilkan diukur.

### Hasil Penelitian

Aktivitas ekstrak metanol bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa* L.) menunjukkan efek penghambatan aktivitas antibakteri terhadap organisme uji.

**Tabel 3.4 Hasil Penelitian Aktivitas Antibakteri Metanol Ekstrak****Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*)**

Pelarut	Diameter zona hambat (mm)	
	Konsentrasi 100 (mg/mL)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Metanol	20	25

Berdasarkan tabel 3.4 ekstrak metanol bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) memberikan efek penghambatan pada bakteri *E. coli* maupun *S. aureus*. Kemampuan ekstrak bunga rosella dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder yang terkandung yaitu flavonoid, saponin, dan tanin. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri terhenti. Saponin mempunyai aktivitas dengan cara menurunkan tegangan permukaan sel yang dapat menyebabkan bakteri tersebut lisis. Senyawa tanin dapat mengkerutkan dinding sel dan senyawa fenolik dapat menyebabkan kerusakan membran sel bakteri.

**Kesimpulan**

Ekstrak metanol bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antibakteri pada pertumbuhan bakteri *E. coli* maupun *S. aureus*.

## d. Artikel Keempat

Judul Artikel : Uji Daya Hambat Air Rebusan Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*.

Nama Jurnal : *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*

Volume & Halaman : Volume 17 (4) & PP 9 -13

Tahun Terbit : Tahun 2015

Penulis Artikel : MM. Ryaniarti Estri W, Susilo Ribut Anggarbeni.

## ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Mengetahui daya hambat dan konsentrasi bunga rosella yang dapat menunjukkan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.

## Metode Penelitian

## - Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental.

## - Populasi dan Sampel

## Populasi

Bunga rosella yang diperoleh di daerah Jombang.

## Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak metanol bunga rosella dengan konsentrasi 100 % dan 90 %.

### - Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, inkubator, alat pendingin, batang pengaduk, *petri dish*.

### - Metode Analisis

#### 2) Metode ekstraksi

bunga Rosella ditimbang sebanyak 100 gram dan dibersihkan. Selanjutnya di tambah 500 mL air kemudian direbus sampai tersisa 100 mL dan disaring dengan kain kasa steril, maka di peroleh konsentrasi 100%, kemudian campuran tersebut di panaskan 90 °C selama 15 menit.

#### 3) pengujian Antibakteri

Hasil perebusan kemudian disaring dan diuji dalam media BHI untuk mengetahui apakah sampel yang sudah dibuat benar-benar tidak terkontaminasi. Jika pada uji BHI didapatkan kontaminan maka dilakukan penyaringan dengan menggunakan membrane selulosa ukuran 0,2 mikron. Jika sampel sudah terbukti tidak terkontaminasi maka sampel dapat digunakan.



## Hasil Penelitian

Aktivitas ekstrak bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) dengan pelarut air menunjukkan efek penghambatan aktivitas antibakteri terhadap organisme uji.

**Tabel 3.5 Hasil Penelitian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) Dengan Pelarut Air**

Bakteri uji	Diameter zona hambat (mm)	
	Konsentrasi (%)	
	100	90
<i>E.Coli</i>	16	16

**Tabel 3.6 Hasil Penelitian Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Bunga Rosella Sebagai Antibakteri (*Hisbiscus Sabdariffa L.*)**

Kandungan senyawa metabolit	Hasil
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+

Berdasarkan tabel 3.5 ekstrak bunga rosella dengan pelarut pada konsentrasi 100% dan 90% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Kemampuan ekstrak bunga rosella dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder yang terkandung yaitu flavonoid, saponin, dan tanin. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri terhenti.

Saponin mempunyai aktivitas dengan cara menurunkan tegangan permukaan sel yang dapat menyebabkan bakteri tersebut lisis. Senyawa tanin dapat mengkerutkan dinding sel dan senyawa fenolik dapat menyebabkan kerusakan membran sel bakteri

#### Kesimpulan

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dengan pelarut air mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 90%-100%.

#### e. Artikel Kelima

Judul Artikel : Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Bunga, Daun Dan Akar Tumbuhan Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Nama Jurnal : Jurnal dunia farmasi

Volume & Halaman : Vol. 3(3) & PP 131-143

Penerbit : Helvetia

Tahun Terbit : Tahun 2019

Penulis Artikel : Reanza Musmulya Putri, Vivi Eulis Diana, Khairani Fitri.

#### ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## Metode Penelitian

### - Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental.

### - Populasi dan Sampel

#### Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah adalah bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) segar yang diambil di Kota Duri Kecamatan Mandau, Kabupaten Bengkalis Riau.

#### Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol bunga rosella dengan konstansi 20%, 30%.

### - Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah *rotary evaporator*, inkubator, alat pendingin, batang pengaduk, *petri dish*.

### - Metode Analisis

#### 1) Metode ekstraksi

Serbuk simplisia ditimbang masing masing simplisia. Bunga sebanyak 59,95 gram, daun 166,3 gram dan akar 50 gram.. Tambahkan etanol 70% hingga 10 bagian pelarut dari jumlah masingmasing simplisia ke dalam maserator. Aduk hingga simplisia terendam dengan pelarut. kemudian tutup rapat. Dilakukan pengadukan pada 6 jam pertama. Biarkan selama 18 jam terlindung dari cahaya. Kemudian saring

sampel dengan kertas saring, pisahkan ampas dan ambil filtratnya. Selama 2 hari, tiap 24 jam, ampas diremaserasi dengan cairan penyari etanol 70% yang baru dengan jumlah sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Filtrat yang diperoleh dicampur, kemudian dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental.

## 2) Aktivitas Antibakteri

### a. Peremajaan biakan murni bakteri

Satu koloni biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan ose steril, selanjutnya ditanam dalam medium Nutrien Agar (NA) miring, kemudian diinkubasikan.

### b. Pengujian antibakteri

Metode penelitian ini menggunakan metode difusi agar sumuran. satu mL suspensi bakteri yang sudah terstandarisasi ( $10^8$ – $10^9$ C.F.U/mL) didistribusikan ke dalam cawan Petri-dish steril dan dipadatkan sebanyak 0,1 mL dari inokulum dimasukkan dalam cawan petri steril, kemudian dituang media MHA sebanyak 15 mL dengan suhu 50°C. Cawan petri digoyang membentuk angka delapan di atas permukaan meja agar media dan suspensi bakteri tercampur rata dan dibiarkan hingga

memadat. Kertas cakram yang telah direndam ke dalam larutan uji pada berbagai konsentrasi ditunggu hingga berdifusi sempurna, kemudian diletakkan di atas permukaan media padat yang telah diinokulasi bakteri. Kemudian diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 20 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter daerah hambat yang terbentuk di sekitaran cakram setelah 20 jam. Daerah bebas mikroba yang telah terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong selama 24 jam, diukur kemudian diambil rata-ratanya

#### Hasil Penelitian

Aktivitas ekstrak etanol bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) menunjukkan efek penghambatan aktivitas antibakteri terhadap organisme uji.

**Tabel 3.7 Hasil Penelitian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) Dengan Pelarut Etanol**

Bakteri uji	Diameter zona hambat (mm)	
	Konsentrasi (%)	
	20	30
<i>S. Aureus</i>	21	24

Berdasarkan tabel 3.7 bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) maka semakin besar pula zona daya hambat yang terbentuk. Hal ini menunjukkan konsentrasi yang lebih besar lebih banyak daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### Kesimpulan

Ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antibakteri pada pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

#### f. Artikel Keenam

Judul Artikel : *Phytochemical and in vitro anti-bacterial properties of Hibiscus sabdariffa L (Roselle)*

Nama Jurnal : *Academia journal*

Volume & Halaman : Volume 8 (6) &PP 339-344

Penerbit : *Academia journal*

Tahun Terbit : Tahun 2014

Penulis Artikel : Alaga T , Edema, Atayese , Bankole M.

#### ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Mengevaluasi potensi antibakteri ekstrak bunga rosella dengan pelarut air dan etanol.

#### Metode Penelitian

##### - Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental.

- Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah bunga rosella yang diperoleh dari Kuto di Abeokuta, South Western Nigeria. Calyces diidentifikasi oleh ahli botani di Departemen Ilmu Biologi, Universitas Pertanian, Abeokuta, Nigeria.

Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga rosella dengan pelarut air dan etanol dengan konsentrasi 100 mg/mL.

- Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah *beaker* gelas inkubator, alat pendingin, batang pengaduk, *petri dish*.

- Metode Analisis

1. Metode ekstraksi

Ekstraksi bunga rosella dilarutkan dengan dengan air dan etanol. Seratus gram ekstrak kering bunga rosella direndam dalam 200 mL etanol dan air suling secara terpisah. Gelas ditutup dengan aluminium foil dan disimpan pada suhu sekitar ( $29 \pm 1$  ° C) selama 12 jam. Ekstrak kemudian disaring dengan kertas saring Whatman No. 42 (125 mm) dan disimpan pada suhu 4 ° C sampai digunakan.

## 2. Aktivitas Antibakteri

### a. Peremajaan biakan murni bakteri

Koloni biakan murni bakteri *Esherichia coli*, *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan ose steril, selanjutnya ditanam dalam medium Nutrien Agar (NA), kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian disimpan dalam lemari es pada suhu 4 ° C untuk pengujian lebih lanjut.

### b. Pengujian antibakteri

Metode penelitian ini menggunakan metode difusi agar sumuran. satu mL suspensi bakteri yang sudah terstandarisasi ( $10^8$ – $10^9$ C.F.U/mL) didistribusikan ke dalam cawan Petri-dish steril dan dipadatkan. Sumur dibuat pada permukaan agar dengan penggerak gabus steril berdiameter 5 mm. Sumur diisi dengan konsentrasi ekstrak uji diencerkan dengan metanol sebanyak 0.1 mL. Plate diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 24 jam. 3 ulangan dilakukan untuk setiap ekstrak terhadap masing-masing mikroorganisme yang diuji. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan pertumbuhan yang dihasilkan diukur.



## Hasil Penelitian

Aktivitas ekstrak bunga rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) dengan pelarut etanol dan air menunjukkan efek penghambatan aktivitas antibakteri terhadap organisme uji.

**Tabel 3.8 Hasil Penelitian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa L.*) Dengan Pelarut Air & Etanol**

Pelarut	Diameter zona hambat (mm)	
	Konsentrasi 100 (mg/ml)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Air	41	43
Etanol	43	45

Berdasarkan tabel 3.8 menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosella dengan pelarut air dan etanol memberikan efek penghambatan aktivitas antibakteri yang bervariasi. Efek penghambatan menunjukkan kemampuan penghambatan aktivitas antibakteri yang tinggi pada bakteri *S.aureus* dibandingkan dengan kemampuan penghambatan aktivitas antibakteri pada bakteri *E.coli* baik itu dengan pelarut etanol maupun pelarut air.

Hal ini disebabkan karena perbedaan struktur dinding sel kedua bakteri. Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri gram positif yang mempunyai membran plasma tunggal yang dikelilingi dinding sel berupa peptidoglikan. *E. coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki sistem membran ganda di mana membran pasmanya

diselimuti oleh membran luar permeabel. Bakteri *E. coli* mempunyai dinding sel tebal berupa peptidoglikan yang terletak di antara membran dalam dan membran luarnya. Membran luar yang terdapat dalam bakteri *E. coli* melindungi bakteri dari antibiotik. Inilah mengapa bakteri *S.aureus* lebih rentan dihancurkan oleh agen antibakteri dibandingkan *E. coli* sehingga pada penelitian ini zona hambat *S. aureus* lebih besar dibandingkan *E. coli*.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, aktivitas antibakteri ekstrak bunga rosella dengan pelarut pengestraksi etanol menghasilkan efek penghambatan antibakteri terbesar dibandingkan dengan pelarut air. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis polaritas pelarut, dimana etanol merupakan pelarut yang bersifat semi polar maupun non polar sehingga dapat mempunyai cakupan yang luas dalam menarik senyawa metabolit yang terkandung, sedangkan air merupakan jenis pelarut yang bersifat polar sehingga hanya menarik senyawa polar.

#### Kesimpulan

Ekstrak bunga rosella dengan pelarut air dan etanol efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus*. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak dengan pelarut pengestraksi etanol menghasilkan diameter zona hambat lebih besar dibandingkan dengan ekstrak dengan pelarut air.