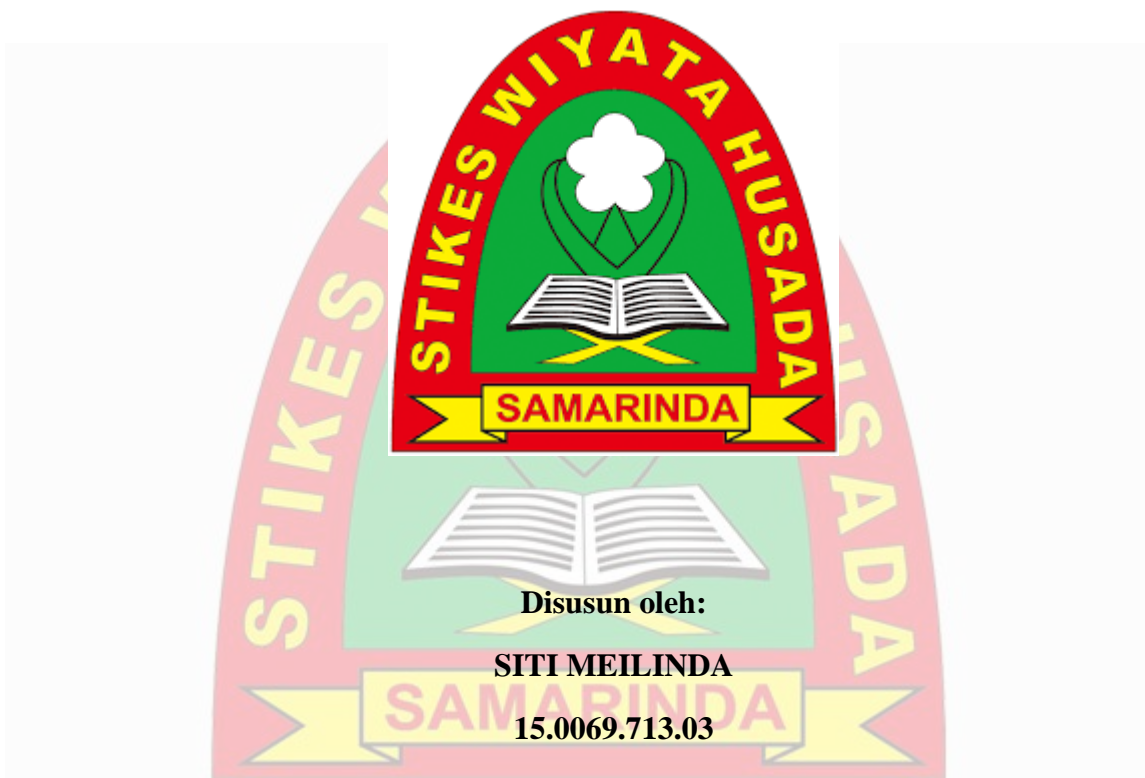


**PENGARUH EKSTRAK TANAMAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN
Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)**

KARYA TULIS ILMIAH



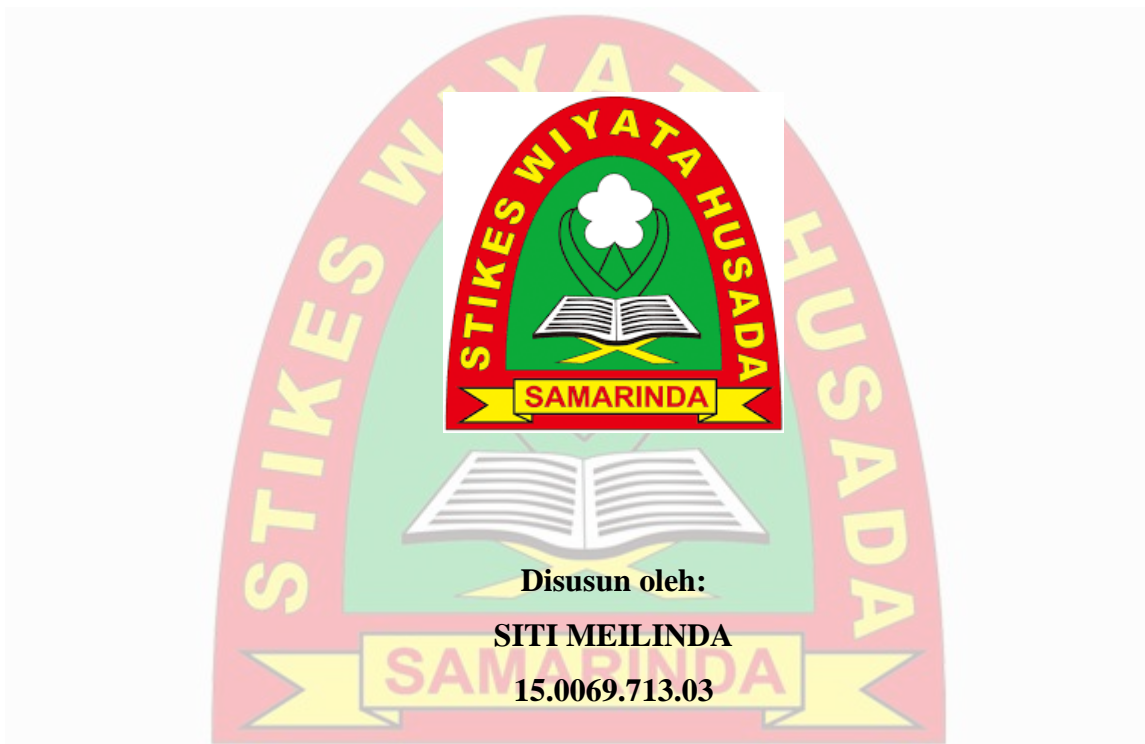
**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2018

**PENGARUH EKSTRAK TANAMAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN
Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Persyaratan Derajat Diploma Analis Kesehatan Pada Program
Studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada
Samarinda



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH EKSTRAK TANAMAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN
Methicillin-Resistent Staphylococcus aureus (MRSA)

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

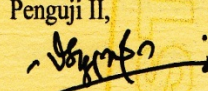
SITI MEILINDA
NIM: 15.0069.713.03

Telah Dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal 06 Juli 2018

Penguji I,


Hj. Huzaimah, S.KM, M.Si
NIP. 19700727199002.2

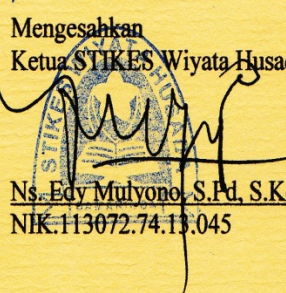
Penguji II,


Siti Raudah, S.Si., M.Si
NIK. 1130728510012

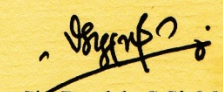
Penguji III,


Raden Roro Widhorini Kesumaningtias, S.Si
NIK. 1130729216090

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda


Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep
NIK. 113072.74.13.045

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK. 1130728510012

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Siti Meilinda
NIM : 15.0069.713.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada
Samarinda

Judul Laporan Tugas Akhir : Pengaruh Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri. Bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 06 Juli 2018

Yang Membuat Pernyataan

Siti Meilinda
15.0069.713.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah mengkaruniakan berkat dan kasih-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Diploma-III pada Program Studi Analis Kesehatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

Dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, saya memperoleh banyak bantuan dan dukungan yang sangat membantu saya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H.Mujito, MM selaku ketua yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns.Edy Mulyono, S.Pd.,S.Kep.,M.Kep selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si.,M.Si selaku ketua program studi D-III Analis Kesehatan.
4. Ibu Siti Raudah, S.Si.,M.Si. selaku pembimbing 1, terima kasih karena telah banyak memberi semangat, bimbingan, dan seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Raden Roro Widhorini Kesumaningtias selaku pembimbing 2, terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Hj.Huzaimah, S.KM, M.Si selaku penguji Utama dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada kedua Orang tua tercinta (Ayahanda Sunarwi dan Ibunda Sumarni) dengan penuh kasih sayang, doa, pengorbanan serta dukungan penuhnya, dan nasehat yang tulus, serta kakak dan adik tercinta yang

selalu mendoakan, memberi motivasi serta semangatnya selama saya menjalankan studi di STIKES Wiyata Husada Samarinda.

8. Sahabat-sahabat seperjuangan yang saya sayangi (Winda Listyani, Agustina Rohita, Fithrah Hudaini, Suprihatin, Siti Aulia Rahmianti, Dilla Anggraeni), terima kasih karena telah banyak membantu, selalu memberi semangat, serta selalu menemani saat suka dan duka.
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi D-III Analis Kesehatan khususnya angkatan 2015 STIKES Wiyata Husada Samarinda yang selalu bersama-sama dalam suka maupun duka semenjak semester 1 hingga memasuki masa akhir kuliah ini.
10. Seluruh staf dosen STIKES Wiyata Husada Samarinda yang telah terlibat dalam penyusunan dan penyelesaian proposal ini.

Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan serta rahmatnya kepada semua yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga penulis memerlukan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat diterima sehingga bermanfaat dan sebagai prasyarat untuk memperoleh gelar Diploma-III Analis Kesehatan.

Samarinda, 06 Juli 2018

Peneliti

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Meilinda

NIM : 15.0069.713.03

Program Studi : Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 06 Juli 2018
Yang menyatakan

(Siti Meilinda)

ABSTRAK

Pengaruh Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Siti Meilinda¹, Siti Raudah², Raden Roro Widhorini. K³

Latar belakang: Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) dapat digunakan sebagai obat tradisional karena mengandung senyawa aktif kimia saponin dan tanin. Kandungan saponin dan tanin pada tanaman meniran memiliki aktifitas sebagai antibakteri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). **Metode:** Penelitian pengaruh ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* dan MRSA dilaksanakan di RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda dan FMIPA Universitas Mulawarman pada bulan Juni 2018. Sampel ekstrak tanaman meniran diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dibuat sebanyak 6 perlakuan uji yaitu: 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml dan 30 mg/ml. Uji sensitifitas menggunakan metode difusi pada media *Mueller Hinton Agar*. Zona bening yang terbentuk diukur sebagai hambatan pertumbuhan bakteri. Analisa data yang digunakan adalah uji *Oneway ANOVA*. **Hasil:** Diperoleh hasil uji *Oneway ANOVA* menunjukkan nilai $p = 0,000$, dimana jika nilai $p \leq \alpha$ ($p \leq 0,05$), maka hipotesis (H_0) ditolak, berarti data sampel mendukung adanya perbedaan yang signifikan. Sehingga menunjukkan terdapat pengaruh antara ekstrak tanaman meniran terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. **Kesimpulan:** Ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: *Ekstrak Tanaman Meniran, Escherichia coli, Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

¹Mahasiswi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

Effects of Meniran (*Phyllanthus niruri*) Plant Extract on the Growth of *Escherichia coli* and Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Bacteria

Siti Meilinda¹, Siti Raudah², Raden Roro Widhorini. K³

Background: Meniran plant (*Phyllanthus niruri*) can be used as a traditional medicine because it contains chemical active compound saponin and tannin. The content of saponins and tannins in meniran plants have the activity as an antibacterial. Therefore, this study aims to examine the effect of meniran (*Phyllanthus niruri*) plant extract on the growth of *Escherichia coli* and *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) bacteria. **Method:** The study of the effect of Meniran plant extract (*Phyllanthus niruri*) on the growth of E.coli and MRSA bacteria was carried out at RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda and Mulawarman University at Faculty of Mathematics on June 2018. Samples of meniran plant extract obtained by maceration using 96% ethanol solvent and made 6 treatments were 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml and 30 mg/ml. The sensitivity test used diffusion method on Mueller Hinton Agar media. The clear zone formed is measured as a barrier to bacterial growth. The data analysis used Oneway ANOVA test. **Result:** Obtained by Oneway ANOVA test result shows p value = 0.000, where if the value of $p \leq \alpha$ ($p \leq 0,05$), then hypothesis (H_0) is rejected, mean sample data support existence of significant difference. So it shows that there is an influence between plant extracts of meniran against inhibition zone of *Escherichia coli* bacteria and *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. **Conclusion:** Meniran plant extract (*Phyllanthus niruri*) has an influence on growth of *Escherichia coli* bacteria and *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Meniran plant extract, Escherichia coli, Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

¹Student of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of Health Analyst Study Program at STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of Health Analyst Study Program at STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR SINGKATAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Penelitian Terkait	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Umum Tanaman Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>)	6
B. Tinjauan Umum Bakteri <i>Esherichia coli</i>	8
C. Tinjauan Umum Bakteri <i>MRSA</i>	13
D. Kloramfenikol	19
E. Metode Ekstraksi	20
F. Uji Akifitas Antibakteri	22
G. Kerangka Teori Penelitian	24
H. Kerangka Konsep Penelitian	25
I. Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Tempat Dan Waktu Penelian	26
C. Desain Penelitian	26
D. Sampel Penelitian	27
E. Teknik Sampling	27
F. Variabel Penelitian	27
G. Definisi Operasional	27
H. Alat dan Bahan	28
I. Prosedur Kerja	28
J. Teknik Analisa Data	32
K. Alur Penelitian	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Penelitian	35
B. Pembahasan	42
BAB V PENUTUP	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
RIWAYAT HIDUP	54
LAMPIRAN.....	55



DAFTAR SINGKATAN



APD	: Alat Pelindung Diri
BaCl ₂	: Barium Chloride Dehydrate
BAP	: Blood Agar Plate
cm	: sentimeter
DNA	: Deoxyribo Nucleic Acid
<i>E.coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EMBA	: <i>Eosin Methylen Blue</i>
EAEC	: <i>Entero Adherent Escherichia coli</i>
EHEC	: <i>Enterohaemorrhagic Escherichia coli</i>
EIEC	: <i>Enteroinvasive Escherichia coli</i>
ETEC	: <i>Entero Toxigenic Escherichia coli</i>
EPEC	: <i>Entero Pathogenic Escherichia coli</i>
FeCl	: Ferro klorida
Hcl	: Hidrogen klorida
H ₂ SO ₄	: Asam Sulfat
KBM	: Kadar Bunuh Minimum
KHM	: Kadar Hambat Minimum
MCA	: <i>Mac Conkey Agar</i>
Mdpl	: Meter diatas permukaan laut
Mg	: miligram
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
ml	: mililiter
mm	: milimeter
MRSA	: <i>Methicillin Resistent Staphylococcus aureus</i>
NA	: Nutrient Agar
PCR	: <i>Polymerase Phain Reaction</i>
SOP	: Standar Operasional Prosedur

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Definisi Operasional	27
Tabel 4.1	Hasil Uji Pendahuluan Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E.coli</i> dan (MRSA).....	35
Tabel 4.2	Hasil Uji Sensitifitas Pertumbuhan Bakteri <i>E.coli</i>	36
Tabel 4.3	Hasil Uji Sensitifitas Pertumbuhan Bakteri (MRSA)	37
Tabel 4.4	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Meniran di Laboratorium FMIPA Universitas Mulawarman	38
Tabel 4.5	Grafik Zona Hambat Pada Bakteri <i>E.coli</i> dan MRSA.....	38
Tabel 4.6	Statistik Deskriptif Zona Hambat Bakteri <i>E.coli</i> dan MRSA	39
Tabel 4.7	Korelasi Zona Hambat Bakteri <i>E.coli</i> dan MRSA	40
Tabel 4.8	Uji Homogenitas Zona Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i>	40
Tabel 4.9	Uji <i>Oneway</i> ANOVA Zona Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i>	41
Tabel 4.10	Uji Homogenitas Zona Hambat Bakteri MRSA	41
Tabel 4.11	Uji <i>Oneway</i> ANOVA Zona Hambat Bakteri MRSA	42



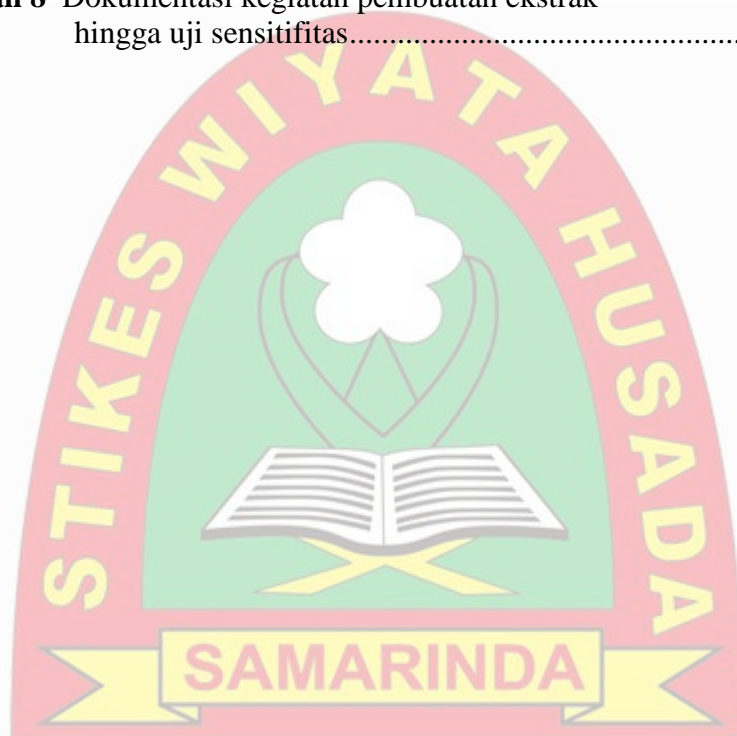
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambar Tanaman Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>).....	6
Gambar 2.2	Bentuk Mikroskopis Bakteri <i>Escherichia coli</i>	9
Gambar 2.3	Bentuk Mikroskopis Bakteri MRSA	13
Gambar 2.4	Kerangka Teori Penelitian	24
Gambar 2.5	Kerangka Konsep Penelitan.....	25
Gambar 3.1	Alur Penelitian	35
Gambar 4.1	Grafik Konsentrasi Ekstrak Meniran Terhadap Zona Hambat Bakteri Percobaan	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Uji Pendahuluan dan Uji Sensitifitas	54
Lampiran 2	Hasil Uji Pendahuluan dan Uji Sensitifitas	55
Lampiran 3	Hasil Analisa Uji Fitokimia	56
Lampiran 4	Hasil Analisa Uji Fitokimia	56
Lampiran 5	Surat Izin Penelitian	58
Lampiran 6	Perhitungan Konsentrasi	59
Lampiran 7	Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian di FMIPA Universitas Mulawarman dan Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani	61
Lampiran 8	Dokumentasi kegiatan pembuatan ekstrak hingga uji sensitifitas	64



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara besar yang terkenal karena keanekaragamannya, salah satunya adalah keanekaragaman hayati (*megabiodiversity*) khususnya tumbuhan. Selain itu Indonesia juga memiliki keanekaragaman etnis yang memiliki berbagai macam pengetahuan tentang obat tradisional yang menggunakan bahan-bahan dari tumbuhan. Banyak dari jenis tumbuhan itu telah ribuan tahun digunakan oleh nenek moyang bangsa Indonesia dan dokter sebagai bahan obat atau jamu tradisional untuk berbagai macam penyakit dan memberikan hasil yang baik bagi pemeliharaan kesehatan serta pengobatan (Tauchid, 2012).

Salah satu tanaman berkasiat obat Indonesia yang banyak digunakan di masyarakat adalah meniran (*Phyllanthus niruri* Linn). Tumbuhan meniran banyak mengandung senyawa kimia yang memiliki berbagai macam khasiat, salah satu potensinya adalah sebagai antibakteri (Tauchid, 2012). Tanaman meniran merupakan salah satu tanaman yang dikenal mempunyai banyak khasiat yaitu sebagai antibakteri, menurunkan demam, melindungi hati dari racun, antidiare, pereda batuk dan menghilangkan jerawat (Endah, 2015).

Khasiat tanaman meniran diduga berasal dari kandungan berbagai senyawa kimia hasil metabolit sekunder tanaman meniran. Senyawa metabolit sekunder yang sudah berhasil diidentifikasi antara lain flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Senyawa metabolit sekunder yang diduga sebagai agen antibakteri adalah flavonoid, saponin dan tanin. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa kimiawi fenolik, senyawa tersebut berperan langsung sebagai antibiotika dengan mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan menghancurkan sel dinding bakteri (Endah,2015).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler sedangkan tanin termasuk dalam golongan senyawa kimiawi polifenol yang

diduga dapat mengikat protein adhesin pada sel bakteri. Apabila hal ini terjadi maka dapat merusak ketersediaan reseptor pada permukaan sel bakteri. Tanin dibuktikan dapat membentuk kompleks senyawa yang irreversibel dengan prolin, suatu protein lengkap dimana ikatan ini mempunyai efek penghambatan sintesis protein untuk pembentukan dinding sel (Endah, 2015).

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, seperti Indonesia. Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme penyebab infeksi antara lain *E.coli*. Diare dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, virus dan parasit. Penyebab diare terbanyak kedua setelah rotavirus adalah infeksi karena bakteri *E.coli*. Manusia yang terpapar oleh kuman *E.coli* disebabkan oleh kontak langsung dengan hewan infektif atau akibat mengkonsumsi makanan seperti daging, buah, sayur, air yang telah terkontaminasi serta susu yang belum dipasteurisasi. Bakteri *E.coli* adalah suatu bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi feces dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, dan minuman (Bakri, 2015).

Kasus resistensi yang menjadi perhatian dunia sekarang ini adalah munculnya bakteri-bakteri yang resisten pada banyak antibiotik. Salah satunya adalah bakteri MRSA. Meskipun berdasarkan namanya MRSA berarti *S. aureus* yang resisten terhadap metisilin tetapi bukti empiris menunjukkan bahwa bakteri ini tidak hanya resisten terhadap metisilin melainkan juga resisten terhadap berbagai antimikroba atau bersifat multiresisten. Bakteri MRSA yang multiresisten mengakibatkan pemilihan antibiotik untuk terapi menjadi semakin sulit (Utami, 2016).

Berdasarkan penjelasan tersebut dilakukanlah penelitian ini dengan harapan peneliti menemukan alternatif antibiotik baru dari herba ekstrak yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* & MRSA (Utami, 2016).

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan dengan menggunakan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif didapatkan hasil bahwa tanaman meniran mampu menghambat pertumbuhan

bakteri *E.coli* dan bakteri MRSA pada konsentrasi 5 mg/mL, 10 mg/mL, 15 mg/mL, 20 mg/mL, 25 mg/mL dan 30 mg/mL.

Berdasarkan penelitian Utami (2016) mengenai efek ekstrak makrolaga terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*, didapatkan hasil penelitian bahwa semua ekstrak memiliki daya hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. Ukuran zona hambat yang terbentuk relatif lebih kecil, jika dibandingkan dengan ukuran zona hambat yang dibentuk oleh senyawa antibiotik pembanding.

Berdasarkan penelitian Aprilia (2017) mengenai uji daya hambat rebusan tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 70% sampai konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.

Berdasarkan penelitian Mufti (2017) mengenai uji daya hambat ekstrak daun sawo terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun sawo dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, dan 100% memiliki daya hambat yang berbeda-beda terhadap bakteri uji *E. coli*. Konsentrasi ekstrak daun sawo yang paling efektif yaitu konsentrasi 100%.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas dapat diketahui bahwa tanaman meniran memiliki manfaat sebagai antibakteri, oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* & MRSA.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dibuat rumusan masalah bagaimana pengaruh ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui konsentrasi optimum ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) yang mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat yaitu meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai manfaat tanaman meniran, sehingga masyarakat dapat menggunakan tanaman meniran sebagai obat alternatif yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

2. Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberi pengetahuan khususnya dibidang bakteriologi dan untuk melengkapi kepustakaan bakteriologi khususnya dalam uji sensitivitas antibakteri di Stikes Wiyata Husada Samarinda serta bagi penelitian selanjutnya.

3. Manfaat Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini bisa bermanfaat sebagai referensi bagi peneliti yang bertujuan melakukan penelitian lanjutan yang berhubungan dengan kasus diatas.

E. Penelitian Terkait

Penelitian yang berkenaan dengan antibakteri tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) antara lain:

1. Utami (2016) Telah dilakukan uji efek ekstrak makrolaga terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*, didapatkan hasil penelitian bahwa semua ekstrak memiliki daya hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin Resisten Staphylococcus aureus*. Ukuran zona hambat yang terbentuk relatif lebih kecil, jika dibandingkan dengan ukuran zona hambat yang dibentuk oleh senyawa antibiotik pembeding.
2. Aprilia (2017) Telah dilakukan uji daya hambat rebusan tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* , Penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 70% sampai konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.
3. Mufti (2017) Telah dilakukan uji daya hambat ekstrak daun sawo terhadap bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun sawo dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, dan 100% memiliki daya hambat yang berbeda-beda terhadap bakteri uji *E. coli*. Konsentrasi ekstrak daun sawo yang paling efektif yaitu konsentrasi 100%.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian diatas adalah penggunaan ekstrak, dan metode pengenceran konsentrasi ekstrak yang digunakan. Penelitian diatas lebih menekankan efek antibakteri ekstrak herba meniran terhadap berbagai macam bakteri yang diujikan. Sedangkan pada penelitian ini meneliti bagaimana efek dari pemberian ekstrak meniran terhadap bakteri yang menyebabkan beberapa infeksi diantaranya adalah infeksi oleh bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)



Gambar 2.1 Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)
(Sumber: Data Primer)

1. Klasifikasi Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)

Kingdom	: plantae
Divisi	: spermatophyta
Sub-divisi	: angiospermae
Kelas	: dicotyledonae
Ordo	: euphorbiales
Family	: euphorbiaceae
Genus	: Phyllanthus
Spesies	: <i>Phyllanthus niruri</i> (Endah, 2015).

2. Deskripsi Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)

Meniran merupakan terna semusim yang tegak, dengan tinggi tanaman mencapai 100 cm, tidak berbulu (berambut), pada pangkal batangnya kadang-kadang agak berkayu. Tumbuhan ini sering ditemukan sangat bercabang dengan tungkai dan cabang-cabang hijau yang siku-siku. (Endah, 2015).

Meniran merupakan tanaman daerah tropis yang tersebar di seluruh asia termasuk indonesia, india, afrika, amerika, dan australia. Meniran dapat tumbuh subur ditempat yang lembab pada daerah dataran rendah sampai ketinggian 1000 mdpl. Tanaman ini biasa tumbuh secara liar di hutan, ladang, pematang sawah, kebun dan pekarangan rumah. Meniran umumnya tidak dipelihara karena dianggap sebagai tumbuhan rumput biasa (Endah, 2015).

3. Manfaat Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)

Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) secara umum digunakan untuk bahan minuman sebagai penambah daya tahan tubuh (imunomodulator). Tumbuhan meniran juga banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk menurunkan demam, melindungi hati dari racun (antihepatotoksik), anti diare, pereda batuk, antiradang, antivirus, peluruh batu saluran kemih, peluruh dahak, serta menurunkan kadar glukosa darah (Endah, 2015).

4. Kandungan dalam Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)

Meniran merupakan tanaman yang banyak mempunyai banyak khasiat dan telah banyak digunakan untuk pengobatann tradisional. Khasiat tanaman ini diduga berasal dari kandungan berbagai senyawa kimia. Senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% herba meniran diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang terkandung didalam ekstrak meniran dengan menggunakan etanol 96% memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Endah, 2015).

Senyawa fenolik dan flavonoid termasuk dalam metabolit sekunder dari tanaman yang mempunyai aktifitas biologi dan terdiri dari 8000 macam senyawa. Senyawa ini merupakan senyawa yang dapat berperan langsung sebagai antibiotika dengan mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan menghancurkan sel dinding bakteri (Endah, 2015).

Tanin adalah salah satu senyawa kimiawi yang termasuk dalam golongan polifenol yang diduga dapat mengikat salah satu protein yang

dimiliki oleh bakteri yaitu adhesin. Apabila hal ini terjadi maka dapat merusak ketersediaan reseptor pada permukaan sel bakteri. Tanin telah dibuktikan dapat membentuk kompleks senyawa yang irreversibel dengan prolin (suatu protein lengkap) dimana ikatan ini mempunyai efek penghambatan sintesis protein dalam pembentukan dinding sel (Endah, 2015).

Saponin adalah glikosida triterpenoida dan sterol. Senyawa golongan ini banyak terdapat pada tumbuhan tinggi, merupakan senyawa dengan rasa yang pahit dan mampu membentuk larutan koloidal dalam air serta menghasilkan busa jika dikocok dalam air. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan, bersifat seperti sabun dan dapat di uji berdasarkan kemampuannya membentuk busa. Pembentukan busa yang mantap sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau pada waktu memekatkan ekstrak tumbuhan merupakan bukti terpercaya akan adanya saponin. Senyawa ini dapat mengiritasi membran mukosa bakteri dan pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan hemolisa sel darah merah. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dari larutan berair sehingga dalam bidang farmasi digunakan sebagai penstabil sediaan suspensi (Tyler, 1989) dalam (Fitriany,2017).

Berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan, didapatkan hasil kandungan metabolit sekunder pada tanaman meniran yaitu saponin, tanin, fenolik, steroid dan triterpenoid.

B. Tinjauan Umum Bakteri *Escherichia coli*

E.coli merupakan bakteri yang anaerob fakultatif dan merupakan anggota golongan coliform yang termotabil. *E.coli* juga dianggap sebagai kuman yang tidak patogen di dalam saluran pencernaan dan baru patogen apabila berada di luar saluran pencernaan (Jawetz, 2005). Bakteri *E.coli* adalah suatu bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi feces dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan dan minuman (Karmila, 2016).



Gambar 2.4 Bentuk Mikroskopis Bakteri *Escherichia coli*
(Subandi, 2010)



Gambar 2.5 Koloni Bakteri *Escherichia coli* pada Media *Mac conkey*
(Dina, 2016)

1. Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli*

- Kingdom : Bacteria
- Filum : Proterobacteria
- Kelas : Gamma Proteobacteria
- Ordo : Enterobacteriales
- Family : Enterobacteriaceae
- Genus : *Escherichia*
- Species : *Escherichia coli* (Dina, 2016).

2. Morfologi Bakteri *Escherichia coli*

E.coli mempunyai bentuk batang pendek, gram negatif, tidak berspora, ukuran 0,4-0,7 mikron, sebagian besar gerak positif dengan flagel peritrich, dan mempunyai kapsul. *E.coli* merupakan flora normal saluran pencernaan dan merupakan salah satu kuman yang menghasilkan indol positif dan tergolong kuman yang cepat meragi laktosa. Umumnya tidak menyebabkan hemolisa pada lempeng agar darah. Biakan *E.coli* pada media membentuk koloni bulat konveks, halus dengan tepi yang rata dan sedikit mukoid. Pada media Endo agar koloni tampak metalik (Jawetz, 2005).

3. Patogenesis

E.coli digunakan untuk menilai tentang baik tidaknya persediaan air untuk keperluan rumah tangga. Hal ini penting karena air seringkali menyebabkan terjadinya epidemik penyakit-penyakit saluran pencernaan makanan seperti diare, kolera, tifus, disentri dan penyakit cacing. Bibit penyakit ini berasal dari feses manusia yang menderita penyakit-penyakit tersebut. Karena itu, diusahakan agar air rumah tangga dijaga jangan sampai dikotori feses manusia (Karmila, 2016).

E.coli yang menyebabkan diare sangat sering ditemukan di seluruh dunia. *E. coli* ini diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya dan setiap grup menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda, antara lain:

1. ETEC (*Enterotoxigenic E. coli*)

Escherichia coli *Enterotoksigenik* (ETEC) Penyebab yang sering dari “diare wisatawan” dan sangat penting menyebabkan diare pada bayi di negara berkembang. Faktor kolonisasi ETEC yang spesifik untuk menimbulkan pelekatan ETEC pada sel epitel usus kecil. Lumen usus terengang oleh cairan dan mengakibatkan hipermotilitas serta diare, dan berlangsung selama beberapa hari. Beberapa strain ETEC menghasilkan eksotosin tidak tahan panas. Prokfilaksis antimikroba dapat efektif tetapi bisa menimbulkan peningkatan resistensi antibiotik pada bakteri, mungkin sebaiknya tidak dianjurkan secara umum. Ketika

timbul diare, pemberian antibiotik dapat secara efektif mempersingkat lamanya penyakit. Diare tanpa disertai demam ini terjadi pada manusia, babi, domba, kambing, kuda, anjing, dan sapi (Karmila, 2016).

2. EPEC (*Enteropathogenic E. coli*)

Escherichia coli Enteropatogenik (EPEC) penyebab penting diare pada bayi, khususnya di negara berkembang. EPEC melekat pada sel mukosa yang kecil. Faktor yang diperantarai secara kromosom menimbulkan pelekatan yang kuat. Akibat dari infeksi EPEC adalah diare cair yang biasanya sembuh sendiri tetapi dapat juga kronik. Lamanya diare EPEC dapat diperpendek dengan pemberian antibiotik. Diare terjadi pada manusia, kelinci, anjing, kucing dan kuda. Seperti ETEC, EPEC juga menyebabkan diare tetapi mekanisme molekular dari kolonisasi dan etiologi adalah berbeda. EPEC sedikit fimbria, ST dan LT toksin, tetapi EPEC menggunakan adhesin yang dikenal sebagai intimin untuk mengikat inang sel usus. Sel EPEC invasive (jika memasuki sel inang) dan menyebabkan radang (Karmila, 2016).

3. EIEC (*Enteroinvasive Escherichia coli*)

Escherichia coli Enteroinvansif (EIEC) menyebabkan penyakit yang sangat mirip dengan shigellosis. Penyakit terjadi sangat mirip dengan shigellosis. Penyakit sering terjadi pada anak-anak di negara berkembang dan para wisatawan yang menuju ke negara tersebut. EIEC melakukan fermentasi laktosa dengan lambat dan tidak bergerak. EIEC menimbulkan penyakit melalui invasinya ke sel epitel mukosa usus. Diare ini ditemukan hanya pada manusia. EIEC mempunyai beberapa persamaan dengan *Shigella* antara lain dalam hal reaksi biokimia dengan gula-gula pendek, serologi dan sifat patogenitasnya. Sebagaimana halnya dengan *Shigella*, EIEC mengadakan penetrasi mukosa usus dan mengadakan multiplikasi pada sel-sel epitel colon (usus besar). Kerusakan yang terjadi pada epitel usus menimbulkan diare berdarah. Secara mikroskopis leukosit polimorfonuklear selalu

hadir dalam feses penderita yang terinfeksi EIEC. Gejala klinik yang ditimbulkan mirip disentri yang disebabkan oleh *Shigella* (Karmila, 2016).

4. EHEC (*Enterohaemorrhagic Escherichia coli*)

Escherichia coli *Enterohemoragik* (EHEC), menghasilkan verotoksin, dinamai sesuai efek sitotoksinya pada sel Vero, suatu sel hijau dari monyet hijau Afrika. Terdapat sedikitnya dua bentuk antigenik dari toksin. EHEC berhubungan dengan kolitis hemoragik, bentuk diare yang berat dan dengan sindroma uremia hemolitik, suatu penyakit akibat gagal ginjal akut, anemia hemolitik mikroangiopatik, dan trombositopenia. Banyak kasus EHEC dapat dicegah dengan memasak daging sampai matang. Diare ini ditemukan pada manusia, sapi, dan kambing (Karmila, 2016).

5. EAEC (*Entero Adherent Escherichia coli*)

EAEC telah ditemukan di beberapa negara di dunia ini. Transmisinya dapat food-borne maupun *water-borne*. Patogenitas EAEC terjadi karena kuman melekat rapat-rapat pada bagian mukosa intestinal sehingga menimbulkan gangguan. *E.coli* Enteroagregatif (EAEC) Menyebabkan diare akut dan kronik pada masyarakat di Negara berkembang. Bakteri ini ditandai dengan pola khas pelekatannya pada sel manusia. EAEC memproduksi hemolisin dan ST enterotoksin yang sama dengan ETEC (Karmila, 2016).

4. Media Selektif Bakteri *Escherichia coli*

1. Media *Eosin Methylen Blue* (EMBA)

EMBA adalah media selektif dan media diferensial. Media ini mengandung Eosin dan metilen biru, yang menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif, maka media ini dipilih untuk bakteri Gram negatif. EMBA juga mengandung karbohidrat laktosa, dengan adanya karbohidrat laktosa bakteri Gram negatif terdiferensiasi berdasarkan pada kemampuan mereka untuk memfermentasi laktosa. Warna media

sebelum pemupukan bakteri berwarna merah keunguan. Perubahan warna hijau metalik pada media EMBA karena *E.coli* dapat memfermentasi laktosa yang mengakibatkan peningkatan kadar asam dalam media. Kadar asam yang tinggi dapat mengendapkan methylen blue dalam media EMBA. Pada media ini pertumbuhan bakteri dapat dilihat dengan koloni tampak sedang, keeping, smooth, berwarna hijau metalik, dan terkadang ditengahnya koloni terdapat warna ungu (Karmila, 2016).

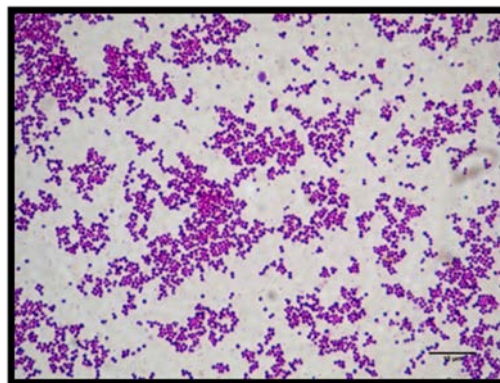
2. Media *Mac Conkay* (MCA)

E.coli merupakan salah satu bakteri gram negative (merah) sehingga pertumbuhannya cocok dengan media *Mac conkay Agar* (MCA). Pertumbuhan bakteri yang baik ditandai dengan koloni bulat, sedang-besar, keping-cembung, merah keruh dan smooth (Karmila, 2016).

3. Media *Endo Agar*

Endo agar merupakan media yang baik untuk pertumbuhan *Escherichia coli*. Pertumbuhan yang baik ditandai dengan koloni besar-besar, evalasi cembung, smooth, dan berwarna merah tua metalik (Karmila, 2016).

C. Tinjauan Umum Bakteri MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*)



Gambar 2.2 Bentuk Mikroskopis bakteri *Staphylococcus aureus* (Sri, 2009) dalam (Fitriany, 2017).



Gambar 2.3 Bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Blood Agar* (Sri, 2009) dalam (Fitriany, 2017).

1. Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kingdom	: Monera
Divisi	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Bradley, 2017).

2. Morfologi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif anaerobik fakultatif yang berbentuk *coccus* (bulat) sering juga disebut “*staph emas*”, memiliki ukuran 0,7-1,2 μm , tumbuh optimal pada suhu 37°C dan tersusun dalam bentuk bergerombol dan tidak teratur seperti anggur dan memiliki warna emas pada agar darah. *Staphylococcus aureus* dapat bertambah dengan cepat pada beberapa tipe media dengan aktif melakukan metabolisme, melakukan fermentasi karbohidrat, dan menghasilkan berbagai pigmen warna seperti warna putih hingga kuning gelap (Bradley, 2017).

Staphylococcus aureus berkembang biak dengan cara pembelahan biner, dimana dua anakan sel tidak terpisah secara sempurna sehingga terlihat seperti membentuk koloni kluster seperti anggur. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada kulit sehat dan dapat menjadi patogen pada jaringan kulit yang terbuka. *Staphylococcus aureus* hidup sebagai saprofit didalam saluran pengeluaran lendir dari tubuh manusia seperti hidung, mulut, dan tenggorokan, dan dapat dikeluarkan pada saat batuk atau bersin. *Staphylococcus aureus* juga terdapat pada pori-pori dan permukaan kulit kelenjar keringat dan saluran usus (Bradley, 2017).

Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah, dan yang paling sering ditemukan adalah furunkel pada kulit dan impetigo. Infeksi pada daerah superfisial dapat menyebar ke jaringan yang lebih dalam menimbulkan osteomielitis, artritis, endokarditis, dan abses pada otak, paru-paru, ginjal serta kelenjar mammae. *Staphylococcus aureus* sering menyebabkan pneumonia yang merupakan infeksi sekunder dari virus influenza. *Staphylococcus aureus* paling sering mengkontaminasi luka paska bedah sehingga menimbulkan komplikasi (Bradley, 2017).

Staphylococcus aureus dapat diobati dengan menggunakan antibiotik lini pertama seperti ampisilin. Pada infeksi yang cukup berat seperti sindroma renjatan toksis, diberikan antibiotik oral atau intravena seperti penisilin, matisilin, sefalosporin, eritromisin, linkomisin, vankomisin, dan rifampisin. Sebagian besar *Staphylococcus aureus* sudah resisten pada antibiotik yang disebutkan tadi, oleh karena itu perlu diberikan antibiotik berspektrum luas seperti kloramfenikol, amoksisilin, dan tetrasiklin (Bradley, 2017).

3. MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*)

MRSA adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang menjadi kebal atau resisten terhadap antibiotik jenis metisilin. MRSA mengalami resistensi karena perubahan genetik yang disebabkan oleh paparan terapi antibiotik yang tidak rasional. MRSA masih dianggap sebagai patogen yang muncul

dan ancaman kesehatan masyarakat akibat dari penyebaran didapat di rumah sakit serta masyarakat MRSA (Utami, 2016).

Faktor-faktor resiko terjadinya MRSA antara lain lingkungan, populasi, kontak olahraga, kebersihan individu, riwayat perawatan, riwayat operasi, riwayat infeksi dan penyakit, riwayat pengobatan, serta kondisi medis. Resistensi terhadap bakteri patogen dengan menggunakan antibiotik dalam jangka panjang dapat merugikan penderita. Hal ini mengakibatkan beberapa bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik. Kejadian resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik menjadi masalah besar dalam bidang kesehatan. Banyak bakteri Gram negatif dan Gram positif yang patogen oportunistik menjadi resisten terhadap hampir semua antibiotika (Utami, 2016).

Mekanisme resistensi terjadi apabila adanya kontak dengan agen antimikroba dalam waktu yang cukup lama dengan frekuensi yang tinggi, sehingga memungkinkan terjadinya mutasi pada mikroorganisme. Dengan terbentuknya mutan yang resisten terhadap obat antimikroba dapat terjadi secara cepat dan dapat pula terjadi dengan waktu yang cukup lama. Adapun contoh resisten yang cukup lama adalah penisilin, eritromisin, dan tetrasiklin. Terbentuknya mutan mikroorganisme yang resisten terhadap antimikroba ini dapat menimbulkan adanya ketergantungan (dependensi) mikroorganisme mutan terhadap agen antimikroba (Utami, 2016).

Bakteri Gram positif yang dinyatakan resisten terhadap antibiotika adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram positif yang paling umum dikenal medis yang umumnya merupakan flora normal. Mikroba ini telah resisten terhadap penisilin, oksasilin dan antibiotika beta laktam lainnya. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan beberapa sindrom seperti bakterimia, infeksi saluran pernafasan, endokarditis, infeksi saluran urin, dan infeksi pada kulit. Selain itu infeksi oleh *S.aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *S. aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan

makanan Infeksi mikroorganisme yang tidak dapat diobati berakibat pada peningkatan angka kematian (Utami, 2016).

4. Mekanisme Resistensi Bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Para peneliti menemukan dua mekanisme utama resistensi pada MRSA yaitu resistensi terhadap antimikroba betalaktam dan resistensi terhadap antimikroba nonbetalaktam. Eksperimen dan eksplorasi genetik menunjukkan bahwa mekanisme resistensi terhadap antimikroba betalaktam diperankan oleh operon *mecA*. Operon *mecA* secara organisasi, struktur, fungsi dan mekanisme serupa dengan operon *blaZ* pada plasmid *S. aureus* produsen betalaktamase. Regulator pada operon *blaZ* adalah *blaI* yang menyandi DNA dinding protein berfungsi menekan transkripsi gen betalaktamase dan *blaR1* berupa signal *transduction* PBP yang akan menginduksi transkripsi jika ada betalaktam (Utami, 2016).

Mekanisme ini analog dengan yang terjadi pada operon *mecA* yang dikendalikan oleh regulator *mecI* dan *mecR1*. Mayoritas isolat klinis MRSA sebelum tahun 1970 memiliki delesi pada gen *mecR1*. Diduga PBP2a pada isolat ini diproduksi secara konstitutif atau jika terjadi induksi kemungkinan berupa induksi silang dari *blaR1*. Pada isolat tidak ditemukan delesi pada regulator tetapi ditemukan polimorfisme pada *mecI* dan mutasi pada promoter *mecA*. Pada keadaan seperti ini terjadi penekanan atau perlambatan produksi PBP2a. Secara *in vitro* keadaan ini mendasari munculnya fenomena heteroresisten yaitu dalam satu biakan murni MRSA dapat ditemukan populasi sensitif dan populasi resisten sekaligus (Utami, 2016).

Umumnya populasi yang resisten tumbuh lebih lambat dibandingkan populasi yang sensitif. Selain dipengaruhi oleh perbedaan aktivitas transkripsi gen *mecA*, heteroresisten kemungkinan juga dipengaruhi polimorfisme gen-gen disekitar gen *mecA* dan pengaruh gen-gen lain disekitar SCC*mec* seperti gen grup *hmr* dan gen grup *fem*. Sebagai dampak dari fenomena heteroresisten ini maka identifikasi MRSA yang hanya

didasarkan pada pola kepekaan terhadap antimikroba atau identifikasi MRSA dengan mendeteksi PBP2a saja akan menjadi kurang akurat. Oleh karena itu para ahli merekomendasikan baku emas untuk identifikasi MRSA yaitu dengan cara mendeteksi keberadaan gen *mecA* dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) (Utami, 2016).

Mekanisme resistensi MRSA terhadap berbagai antimikroba nonbetalaktam diduga didasari adanya bukti bahwa SCCmec mengandung transposon dan *insertion sequences* seperti Tn554 pada ujung 5' *mecA* dan IS431 pada ujung 3' *mecA*. IS431 memiliki kemampuan rekombinasi dan dapat menjadi determinan resistensi terhadap merkuri, kadmium dan tetrasiklin. Gen lain yang berada di sekitar SCCmec seperti gen *gyrA* diperkirakan juga berinteraksi dengan SCCmec mengakibatkan resistensi terhadap kuinolon (Utami, 2016).

5. Media Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus dapat tumbuh pada media cair dan padat seperti NA (*Nutrien Agar*) dan BAP (*Blood Agar Plate*) dan melakukan metabolisme secara aktif, mampu memfermentasikan karbohidrat dan menghasilkan bermacam-macam pigmen dari putih hingga kuning. Koloni yang masih sangat muda tidak berwarna. Pembentukan pigmen akan sangat baik jika koloni *Staphylococcus aureus* tersebut ditumbuhkan dalam media Nutrien Agar miring (Rahayu, 2017).

Staphylococcus aureus dapat memanfaatkan berbagai komponen organik sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya. Asam-asam amino juga dibutuhkan sebagai sumber nitrogen, sedangkan tiamin dan asam nikotinat sangat dibutuhkan *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan vitamin lainnya. Apabila *Staphylococcus aureus* ditumbuhkan pada kondisi yang cenderung anaerob, maka urasil sangat dibutuhkan. Sedangkan untuk kondisi aerob, monosodium glutamatlah yang akan berperan sebagai sumber C, N dan energi (Rahayu, 2017).

Staphylococcus aureus dapat tumbuh dengan atau tanpa bantuan oksigen. Suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*

aureus ini yaitu 35° - 37° C dengan suhu minimum 6,7° C dan suhu maksimum 45,4° C. Bakteri ini dapat tumbuh pada pH 4,0 - 9,8 dengan pH optimum 7,0 - 7,5. Pertumbuhan pada pH mendekati 9,8 hanya mungkin bila substratnya mempunyai komposisi yang baik untuk pertumbuhannya. Untuk pertumbuhan optimum bakteri ini maka diperlukan sebelas jenis asam amino, yaitu valin, leusin, threonin, phenilalanin, tirosin, sistein, metionin, lisin, prolin, histidin dan arginin sehingga *Staphylococcus aureus* tidak dapat tumbuh pada media sintetik yang tidak mengandung asam amino atau protein. Ukuran bakteri *S. aureus* dapat berbeda-beda tergantung pada media pertumbuhannya. Apabila ditumbuhkan pada media agar, *S. aureus* akan memiliki ukuran diameter antara 0,5-1,0 mm dengan koloni yang berwarna kuning (Abdullatif, 2016).

Staphylococcus aureus ini memiliki toleransi yang tinggi terhadap konsentrasi garam dan gula serta komponen-komponen seperti telurit, merkuri klorida, neomycin, polymixin dan sodium azida, yang semuanya dapat digunakan sebagai media selektif. Bakteri ini juga masih dapat bertahan hidup pada konsentrasi natrium klorida lebih dari 15% (Abdullatif, 2016).

D. Kloramfenikol

Antibiotik adalah zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai kemampuan dalam larutan encer, untuk menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroorganisme. Antibiotik yang relatif non-toksik terhadap penjamunya digunakan sebagai agen kemoterapeutik dalam pengobatan penyakit infeksi pada manusia. Antibiotik kelompok makrolid bekerja menghambat sintesis protein bakteri. Salah satu jenis antibiotik adalah kloramfenikol. Kloramfenikol adalah antibiotik spektrum luas yang efektif terhadap beberapa jenis bakteri dan kuman anaerob. Kloramfenikol adalah antibiotik yang mempunyai aktivitas bakteriostatik dan pada dosis tinggi dapat bersifat bakterisidal (Dian dkk, 2015).

Kloramfenikol bekerja menghambat sintesis protein pada sel bakteri. Kloramfenikol akan berikatan secara reversibel dengan unit ribosom 50 S,

sehingga mencegah ikatan antara asam amino dengan ribosom. Obat ini berikatan secara spesifik dengan akseptor (tempat ikatan awal dari amino asil t-RNA) atau pada bagian peptidil, yang merupakan tempat ikatan kritis untuk perpanjangan rantai peptida (Katzung, 2002) dalam (Fitriany, 2017).

E. Metode Ekstraksi

1. Ekstraksi dan Maserasi

Ekstraksi adalah kegiatan dalam pembuatan ekstrak. Ekstrak mengandung senyawa bioaktif dengan kadar yang lebih tinggi dari simplisia asalnya (Dewa, 2007). Pembuatan sediaan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terdapat pada simplisia terdapat dalam bentuk yang mempunyai kadar tinggi dan hal ini memudahkan zat berkhasiat dapat diatur dosisnya (Ulya, 2013).

Maserasi adalah penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi) (Ulya, 2013).

Hasil dari maserasi disebut dengan maserat. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat yang mudah larut dalam cairan penyari. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, air-etanol, dan pelarut lain (Ulya, 2013). Tempat penyimpanan ekstraksi pada wadah yang bermulut lebar, ditutup rapat dan isinya diaduk berulang-ulang pada temperatur $15 - 20^{\circ} \text{C}$ (Uswatun, 2013).

Beberapa metode yang banyak digunakan untuk ekstraksi bahan alam antara lain:

1. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Prosedurnya dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut yang sesuai dalam

wadah tertutup. Pengadukan dilakukan dapat meningkatkan kecepatan ekstraksi. Kelemahan dari maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara menyeluruh juga dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa juga tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27°C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Departemen Kesehatan RI, 2000).

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses mengekstraksi senyawa terlarut dari jaringan selular simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Perkolasi cukup sesuai, baik untuk ekstraksi pendahuluan maupun dalam jumlah besar. Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah (Mukhriani, 2014).

3. Soxhlet

Metode ekstraksi soxhlet adalah metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Hal itu menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel. Dengan demikian, metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan terlarut ke dalam pelarut organik. Larutan itu kemudian menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas lubang pipa samping soxhlet maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang itulah yang menghasilkan ekstrak yang baik (Departemen Kesehatan RI, 2000).

4. Refluks

Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya adalah ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tegak, lalu dipanaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut. Ekstraksi ini biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam (Departemen Kesehatan RI, 2000).

5. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C (Rasab, 2016).

6. Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada suhu penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih), suhu terukur (96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit) (Rasab, 2016).

F. Uji Aktivitas Antibakteri

Tujuan pengukuran aktivitas antibakteri adalah untuk menentukan potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri. Macam-macam metode uji aktivitas antimikroba antara lain:

a. Metode Difusi

Metode difusi digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih pada permukaan media agar mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekuler dan stabilitas obat.

Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik (Azmi, 2016).

b. Metode Dilusi

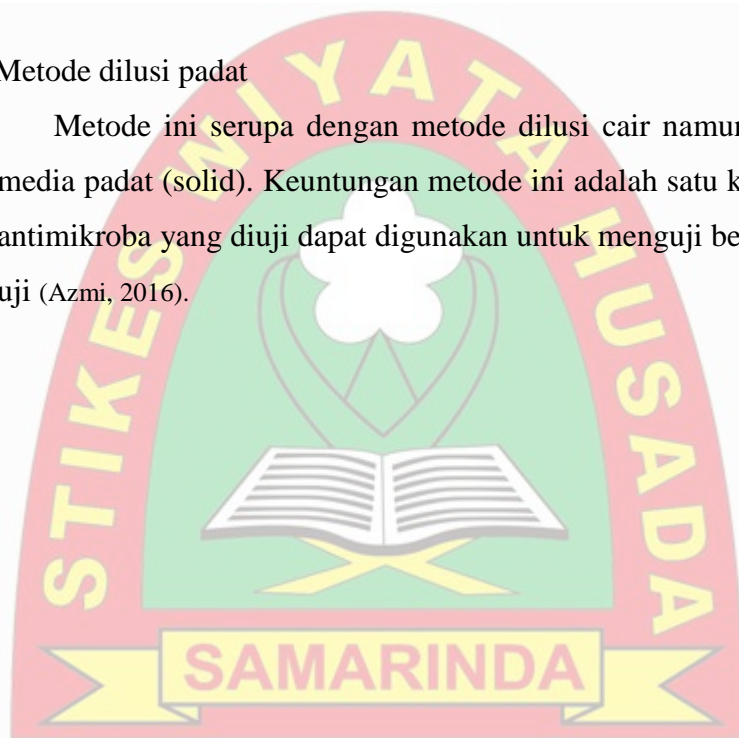
Metode dilusi dibedakan menjadi dua, yaitu dilusi cair dan dilusi padat.

1) Metode dilusi cair

Metode ini mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji (Azmi, 2016).

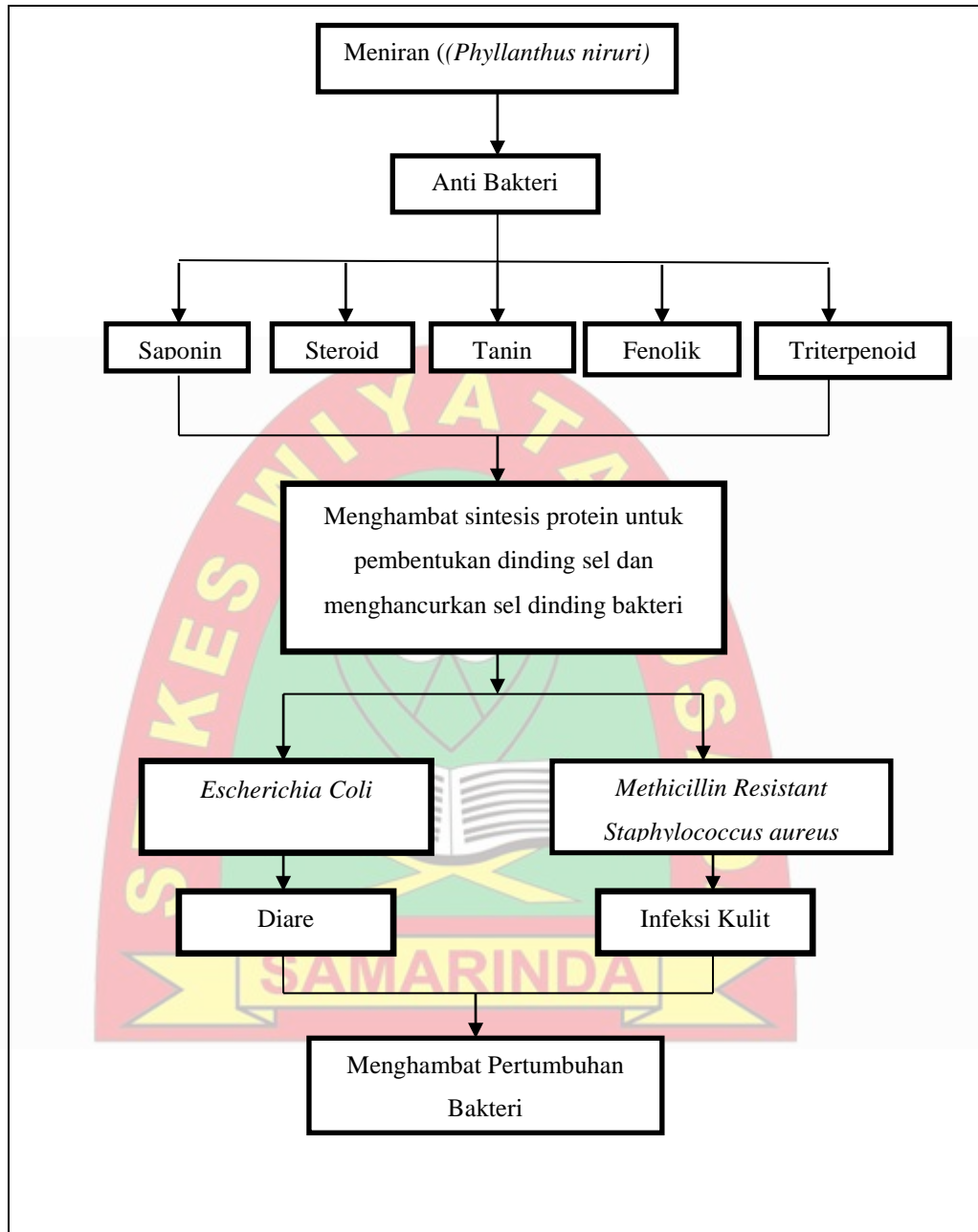
2) Metode dilusi padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Azmi, 2016).



G. Kerangka Teori Penelitian

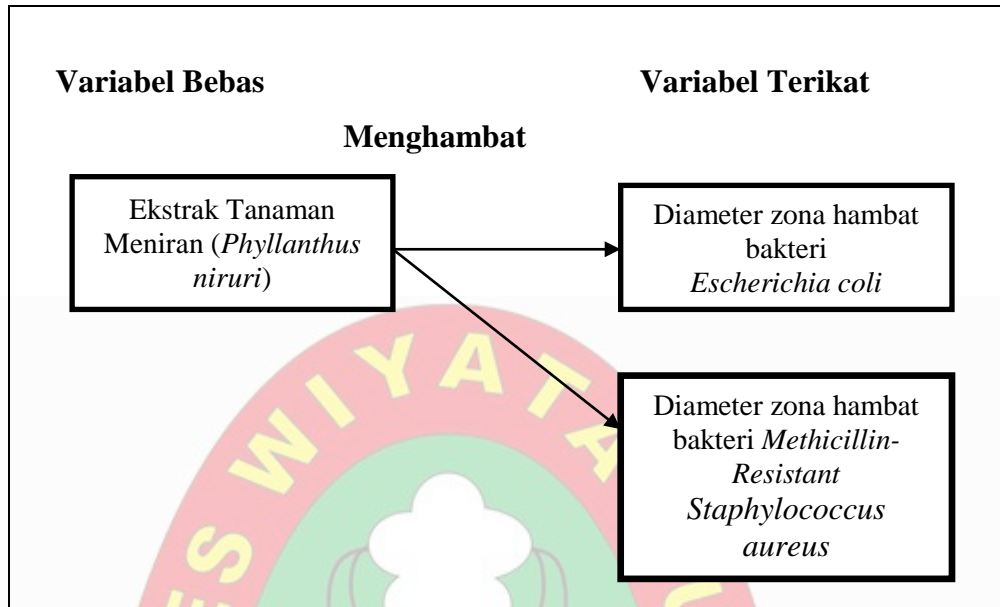
Berdasarkan tinjauan dan masalah penelitian yang telah dirumuskan dapat dikembangkan teori sebagai berikut:



Gambar 2.8 Kerangka Teori Penelitian

H. Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka teori serta masalah penelitian yang telah dirumuskan maka dapat dikembangkan dengan kerangka konsep sebagai berikut:



Gambar 2.9 Kerangka Konsep Penelitian

I. Hipotesis Penelitian

Ha : Ada pengaruh ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Ha : Ada pengaruh ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (*experiment*) dengan rancangan *post test only control group design* yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu yang dilakukan oleh peneliti terhadap variabel bebas kemudian mengukur akibat atau pengaruh percobaan tersebut pada variabel terkait.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu pembuatan ekstrak dilakukan pada 19 Desember 2017, sedangkan penelitian dilakukan pada 3 Juli 2018.

2. Tempat Penelitian

Pembuatan ekstrak tanaman meniran dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda dan pengujian antibakteri akan dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahrani Samarinda pada bagian mikrobiologi.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen sesungguhnya (*true experiment*) dengan menggunakan ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) sebagai antibakteri. Percobaan uji antibakteri dilakukan dengan 6 perlakuan konsentrasi yang terdiri (5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml dan 30 mg/ml), masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, serta menggunakan antibiotik kloramfenikol untuk bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* sebagai kontrol positif, aquadest steril sebagai kontrol negatif.

D. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) yang diambil secara acak di kebun atau halaman. (Endah, 2015).

E. Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby Bauer) untuk melihat aktivitas bakteri dengan prinsip pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) dilakukan penempelan disc obat dan disc paper pada tiap media yang telah direndam dengan ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) yang telah diencerkan dengan konsentrasi yang berbeda selama 30 menit (Soemarno, 2000).

F. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak tanaman meniran (*phyllanthus niruri*).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah zona hambat bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*

G. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel bebas: ekstrak tanaman meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>)	Daun meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>) diekstrak dengan menggunakan etanol 96% kemudian dilakukan perlakuan dengan menggunakan konsentrasi 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml, 30 mg/ml sebagai antibakteri	Labu ukur dan Erlenmeyer	Persen (%)	Rasio
Variabel terikat: diameter zona hambat bakteri <i>E. coli</i> dan MRSA	Untuk melihat sensitifitas bakteri	Penggaris	mm	Interval

H. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pelindung diri (APD), labu Erlenmeyer, kertas saring, tabung reaksi, rak tabung, reaksi, cawan petri, kapas, lidi kapas steril, spatula, jarum ose, alat destilasi, pinset, aquades, aluminium foil, gelas ukur, mikropipet, yellow tip, blue tip, lampu bunsen, disc obat, kertas saring, penggaris, batang pengaduk, inkubator, pinset, korek api, oven, neraca analitik, densi-check dan rotari evaporator.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*), HCl pekat, serbuk Mg, standar *Mc. Farland*, media *Muller Hinton Agar*, media *Mac Conkey Agar* dan media *Blood Agar*, antibiotik kloramfenikol, biakan bakteri *E.coli* & MRSA, larutan NaCl 0,9% dan aquadest steril.

I. Prosedur Kerja

1. Pembuatan Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)

Tanaman meniran sebelumnya dicuci dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari secara tidak langsung atau menggunakan oven. Setelah kering ekstrak tanaman meniran diserbuk menggunakan blender. Dilakukan maserasi menggunakan etanol 96% selama 3 hari. Kemudian ekstrak disaring untuk memisahkan antara ekstrak dan ampas. Dimasukkan kedalam rotari evaporator untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak. Ekstrak yang tersisa diuapkan dengan cara di kering anginkan hingga ekstrak menjadi pasta (SOP Laboratorium Kimia Organik FMIPA UNMUL).

2. Uji Fitokimia

a. Flavonoid

Uji reaksi warna flavonoid dengan cara dimasukkan 1 pipet ekstrak meniran dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan serbuk Mg dan 10 tetes

HCl pekat. Diamati. Apabila timbul warna kuning intensif menunjukkan hasil bahwa ekstrak meniran tersebut positif mengandung flavonoid (SOP Laboratorium Kimia Organik FMIPA UNMUL).

b. Saponin

Dimasukkan 1 pipet ekstrak meniran dalam tabung reaksi ditambahkan aquadest, lalu dikocok kuat selama 30 detik. Kemudian biarkan dalam posisi tegak selama 30 menit. Ditambahkan 1 sampai 4 tetes HCl. Diamati. Apabila timbul buih yang konstan di permukaan yang tidak hilang setelah ditetesi HCl encer, maka hasil menunjukkan bahwa ekstrak meniran tersebut mengandung adanya senyawa saponin (SOP Laboratorium Kimia Organik FMIPA UNMUL).

c. Tanin

Sebanyak 10 ml larutan ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan larutan asam asetat. Reaksi positif ditandai bentuk endapan kuning (SOP Laboratorium Kimia Organik FMIPA Unmul).

d. Fenolik

Dipotong kecil sampel dan dimasukkan kedalam beaker glass. Ditambahkan aquadest sampai sampel terendam lalu dipanaskan. Diambil 1 pipet air rebusan dan kemudian ditambahkan 3 tetes FeCl_3 1%. Diamati. Hasil positif jika terbentuk warna hijau atau biru (SOP Laboratorium Kimia Organik FMIPA Unmul).

e. Steroid dan triterpenoid

Sebelumnya sampel digerus dalam lumpang. Kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan masing-masing 1 pipet kloroform dan amoniak hingga sampel terendam. Diambil filtrat, lalu masukkan ke tabung lain. Ditambahkan 5-10 tetes larutan asam asetat glasial dan ditambahkan 3-4 tetes larutan $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{P})$. Diamati. Hasil positif pada steroid jika terbentuk cincin warna hijau atau biru,

sedangkan hasil positif pada triterpenoid jika terbentuk cincin berwarna merah atau ungu (SOP Laboratorium Kimia Organik FMIPA Unmul).

3. Pembuatan Media *Muller Hinton Agar*

a. Komposisi media *Muller Hinton Agar*

Beef Extract	: 2 gram
Acid Hydrolysate Of Casein	: 17,5 gram
Starch	: 1,5 gram
Agar	: 17 gram
Aquadest	: 1 liter

(SOP Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahranie).

b. Cara pembuatan media *Muller Hinton Agar*

Sebanyak 38 gram bubuk media *Muller Hinton Agar* dalam 1000 ml aquadest steril. Dipanaskan hingga mendidih dan semuanya larut. Disterilkan dalam autoclave 121°C selama 15 menit. Ketebalan agar dibuat dengan ketebalan ± 4 mm pada petri disk. Disimpan dilemari pendingin. Jika akan digunakan maka harus didiamkan dahulu pada suhu 37°C selama 30 menit (Soemarno, 2000).

4. Pembuatan Media *Blood Agar*

a. Komposisi *Blood Agar*

Trypton	: 15 gram
Soy peptone	: 5 gram
Sodium khloride	: 5 gram
Lithium khloride	: 10 gram
Magnesium sulphate	: 3,8 gram
Agar	: 15 gram

(SOP Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahranie).

b. Cara pembuatan media *Blood Agar*

Ditimbang bubuk *Blood Agar* sesuai dengan petunjuk pabrik dimasukkan kedalam Erlenmeyer. Kemudian ditambahkan air dan

dipanaskan sampai mendidih kemudian mulut tabung disumbat dengan kapas, lalu ditutup dengan kertas disterilkan kedalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Dibiarkan dingin selama 45 menit setelah keluar dari autoclave atau hangat kemudian ditambahkan darah 5%-8% kemudian dituang pada cawan petri masing-masing 10 ml kemudian dibiarkan dingin sampai suhunya mencapai 45°C-50°C (Soemarno, 2000).

5. Pembuatan Standar Mac. Farland

Disiapkan alat dan bahan, buat dari 0,5 ml 1,175% *Barium chloride dehydrate* ($BaCl_2$) H_2O sebanyak 5 ul. Ditambah 99,5% asam sulfat sebanyak 1000 ul. Dimasukkan kedalam tabung reaksi. Dihomogenkan (Soemarno, 2000).

6. Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil satu ose koloni bakteri dari media kulturnya. Disuspensikan ke dalam NaCl 0,9% steril hingga kekeruhannya sama dengan standard Mac Farland yaitu 0,5-0,63 yang setara dengan suspensi bakteri 10^8 CFU/ml, menggunakan alat Densi-check (SOP Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani).

7. Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak kental yang diperoleh dibuat konsentrasi stok 100 mg/ml dengan cara menimbang 1000 mg ekstrak, kemudian dilarutkan dalam 10 ml Aquadest steril, sehingga didapatkan variasi konsentrasi yaitu :

5 mg/ml = Dipipet sebanyak 50 μ l larutan stok + 950 μ l pelarut aquadest steril.

10 mg/ml = Dipipet sebanyak 100 μ l larutan stok + 900 μ l pelarut aquadest steril.

15 mg/ml = Dipipet sebanyak 150 μ l larutan stok + 850 μ l pelarut aquadest steril.

20 mg/ml = Dipipet sebanyak 200 μ l larutan stok + 800 μ l pelarut aquadest steril.

25 mg/ml = Dipipet sebanyak 250 μ l larutan stok + 750 μ l pelarut aquadest steril.

30 mg/ml = Dipipet sebanyak 300 μ l larutan stok + 700 μ l pelarut aquadest steril.

Kontrol positif = Antibiotik kloramfenikol.

Kontrol negatif = Aquadest steril.

8. Penanaman Pada Media *Muller Hinton Agar*

Melakukan goresan penuh pada media *Muller Hinton Agar* Suspensi bakteri yang berisi bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* yang telah terstandarisasi kekeruhannya dengan ose steril, dibiarkan mengering selama 5 menit. Lalu letakkan kertas cakram/disc oxoid yang telah direndam dengan ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*) selama 30 menit dengan menggunakan pinset secara manual. Diinkubasi pada suhu 35⁰C selama 18-24 jam. Diamati dengan kontrol positif yang dibuat menggunakan antibiotik kloramfenikol untuk bakteri *Escherichia coli* & *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*, kontrol negatif menggunakan aquadest steril. Diukur daya hambat menggunakan penggaris. Percobaan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan masing-masing konsentrasi (Yuliani, 2009) dalam (Fitriany, 2017).

9. Interpretasi Hasil Diameter Zona Hambat Antibakteri

Diameter zona hambat >20 mm : Daya hambat sangat kuat

Diameter zona hambat 10-20 mm : Daya hambat kuat

Diameter zona hambat 5-10 mm : Daya hambat sedang

Diameter zona hambat 0-5 mm : Daya hambat lemah

David dan Stout (1971).

J. Teknik Analisa Data

Pengolahan data adalah suatu proses dalam memperoleh data ringkasan dengan menggunakan cara dan rumus tertentu, data akan diolah menggunakan program software pengolahan data statistik. Setelah data dikumpulkan selanjutnya akan dilakukan meliputi :

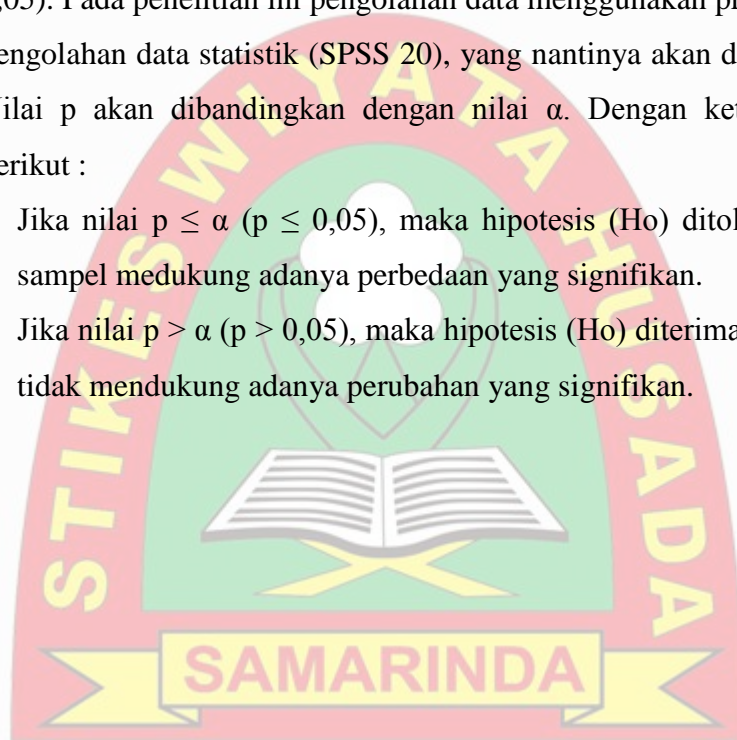
a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan presentasi, hasil dari setiap variabel ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi, sehingga dapat mengetahui karakteristik atau gambaran dari setiap variabel (Agusmansyah, 2017).

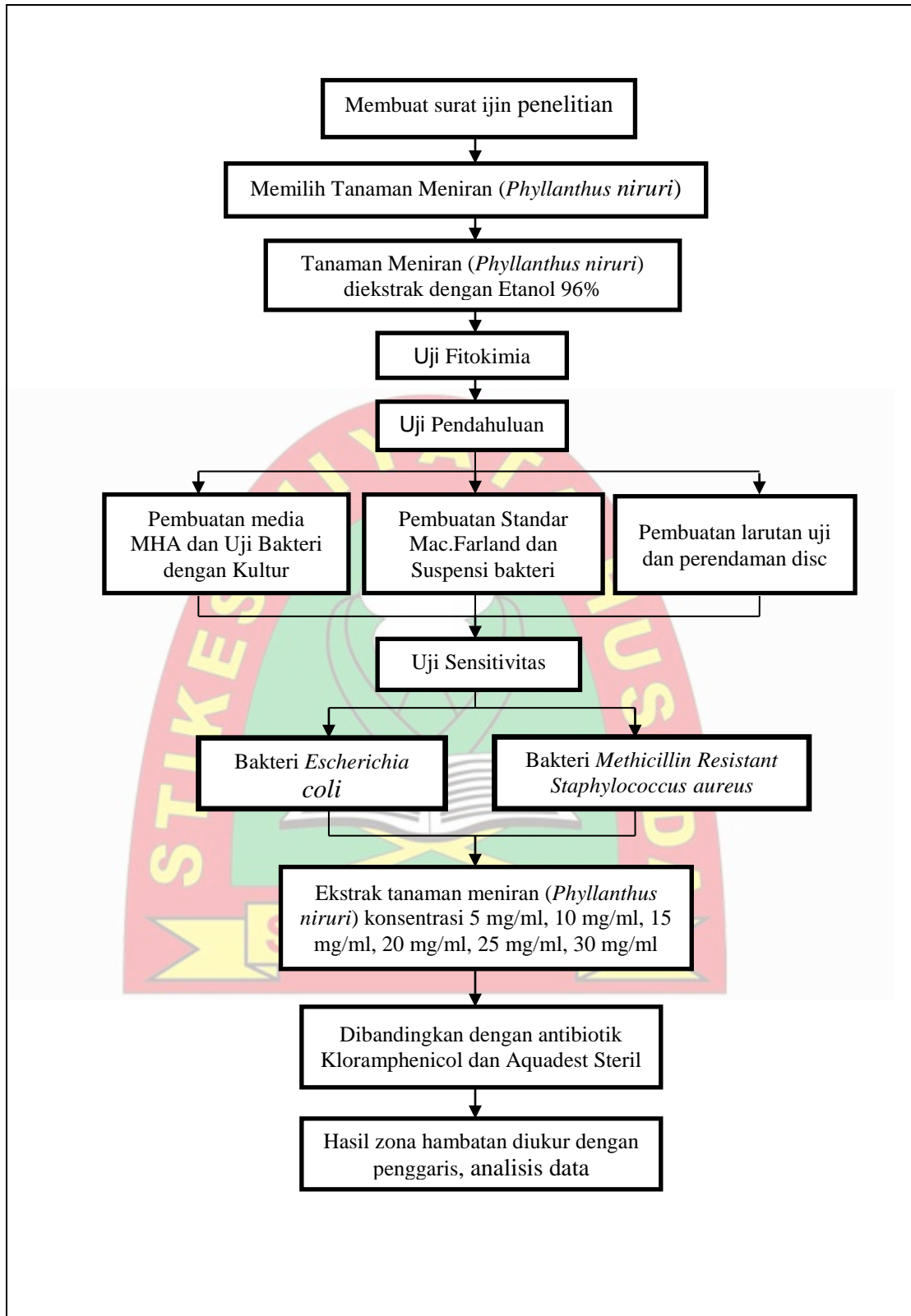
b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis dua variabel (Agusmansyah, 2017). Uji statistik yang digunakan adalah *Oneway* ANOVA dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Pada penelitian ini pengolahan data menggunakan program software pengolahan data statistik (SPSS 20), yang nantinya akan diperoleh nilai *p*. Nilai *p* akan dibandingkan dengan nilai α . Dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Jika nilai $p \leq \alpha$ ($p \leq 0,05$), maka hipotesis (H_0) ditolak, berarti data sampel mendukung adanya perbedaan yang signifikan.
- b. Jika nilai $p > \alpha$ ($p > 0,05$), maka hipotesis (H_0) diterima, berarti sampel tidak mendukung adanya perubahan yang signifikan.



K. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Mulawarman dan Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda. Penelitian dilakukan pada tanggal 26 Juni 2018 menggunakan strain bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yang ditanam pada media *Mueller Hinton Agar*, kemudian diletakkan kertas disc yang telah direndam pada ekstrak meniran dengan berbagai konsentrasi yaitu : 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml, dan 30 mg/ml dan dilakukan 3 kali pengulangan dengan kontrol positif kloramfenikol dan kontrol negatif aquadest steril. Penelitian ini diawali dengan uji pendahuluan sebelum melakukan uji sensitifitas yang sesungguhnya. Hasil uji pendahuluan penelitian ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) telah didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Uji Pendahuluan Diameter Zona Hambat Pengaruh Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Bakteri	Diameter Zona Hambat (mm)						
	5 mg/ml	10 mg/ml	15 mg/ml	20 mg/ml	25 mg/ml	30 mg/ml	Kloramphenikol
<i>Escherichia coli</i>	11	13	16	17	20	23	21
<i>Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	10	11	14	17	19	23	25

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa didapatkan konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dan bakteri MRSA yaitu dari konsentrasi 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml, dan 30 mg/ml. Adapun daya zona hambat terendah yang terbentuk pada bakteri *E.coli* terdapat pada konsentrasi 5 mg/ml yaitu 11 mm termasuk kategori kuat dan zona hambat tertinggi yang terbentuk pada konsentrasi 30 mg/ml yaitu 23 mm termasuk kategori sangat kuat. Sedangkan daya zona hambat terendah yang terbentuk pada bakteri MRSA terdapat pada konsentrasi 5 mg/ml yaitu 10 mm termasuk kategori kuat dan konsentrasi tertinggi terdapat pada konsentrasi 30 mg/ml yaitu 23 mm termasuk kategori sangat kuat menurut David dan Stout termasuk kategori sangat kuat untuk kontrol positif kloramfenikol. Oleh karenanya dilanjutkan dengan uji sensitifitas yang sesungguhnya dengan konsentrasi yang sama dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Berikut merupakan tabel hasil uji sensitifitas ekstrak meniran terhadap bakteri percobaan.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori (Davis & Stout)	Kategori Kontrol (+)
	Pengulangan					
	I	II	III			
5 mg/ml	10	13	15	12,6	Kuat	Intermediet
10 mg/ml	12	15	17	14,6	Kuat	Intermediet
15 mg/ml	15	16	17	16	Kuat	Intermediet
20 mg/ml	17	19	20	18,7	Kuat	Sensitif
25 mg/ml	20	21	23	21,3	Sangat Kuat	Sensitif
30 mg/ml	23	25	27	25	Sangat Kuat	Sensitif
Kloramphenikol	20	20	20	20	Sangat Kuat	Sensitif

(Sumber: Data Primer 2018)

Berdasarkan tabel 4.2 Hasil pengukuran zona hambat ekstrak tanaman meniran terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri percobaan pada konsentrasi 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml termasuk kategori kuat sedangkan untuk konsentrasi 25 mg/ml, dan 30 mg/ml termasuk kategori sangat

kuat menurut Davis dan Stout termasuk kategori sangat kuat untuk kontrol positif kloramfenikol.

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori (Davis & Stout)	Kategori Kontrol (+)
	Pengulangan					
	I	II	III			
5 mg/ml	10	12	13	11,6	Kuat	Resisten
10 mg/ml	12	14	17	14,3	Kuat	Intermediet
15 mg/ml	13	15	16	14,7	Kuat	Intermediet
20 mg/ml	14	16	18	16	Kuat	Intermediet
25 mg/ml	18	20	23	20,3	Sangat Kuat	Sensitif
30 mg/ml	24	25	26	25	Sangat Kuat	Sensitif
Kloramphenikol	20	24	25	23	Sangat Kuat	Sensitif

(Sumber: Data Primer 2018)

Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk pada uji difusi agar yaitu :

Kategori sangat kuat : 20 mm atau lebih
 Kategori kuat : 10 mm - 19 mm
 Kategori sedang : 5 mm - 10 mm
 Kategori lemah : < 5 mm

Keterangan:

Sensitif : > 18 mm

Intermediet : 13 mm – 17 mm

Resisten : < 14 mm

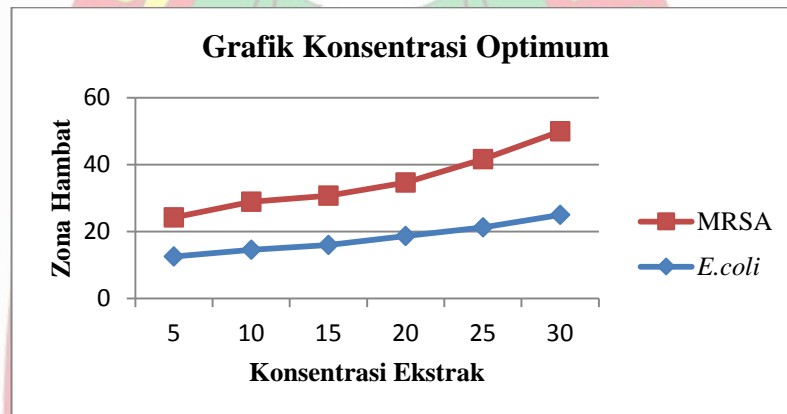
(Soemarno, 2000).

Dapat dilihat dari tabel diatas pada hasil zona hambat yang didapat, ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri percobaan pada konsentrasi 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml termasuk kategori kuat sedangkan untuk konsentrasi 25

mg/ml, dan 30 mg/ml termasuk kategori sangat kuat menurut Davis dan Stout termasuk kategori sangat kuat untuk kontrol positif kloramfenikol.

Tabel 4.4 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Meniran di Laboratorium Kimia Organik Universitas Mulawarman.

No.	Metabolit Sekunder	Hasil Analisa	Keterangan
1.	Flavonoid	Negatif (-)	Larutan hijau
2.	Kuinon	Negatif (-)	Larutan hijau
3.	Alkaloid	Negatif (-)	Tidak ada endapan orange
4.	Fenolik	Positif (+)	Larutan kehitaman
5.	Steroid	Positif (+)	Terbentuk cincin hijau
6.	Triterpenoid	Positif (+)	Terbentuk cincin coklat
7.	Saponin	Positif (+)	Terbentuk buih/busa
8.	Tanin	Positif (+)	Larutan kehitaman



Gambar 4.5 Grafik Konsentrasi Ekstrak Tanaman Meniran Terhadap Zona Hambat Pada Bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Berdasarkan grafik diatas didapatkan zona yang meningkat pada setiap konsentrasi yang dilakukan pengujian ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi zona yang dihasilkan atau semakin baik ekstrak meniran dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Dari data yang diperoleh, selanjutnya akan dilakukan uji statistik dengan metode *Oneway ANOVA*, sebagai dependen digunakan hasil zona hambat dan sebagai prediktor (variabel bebas) digunakan konsentrasi ekstrak. Dapat dilihat dari uji statistik pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Statistik Deskriptif Konsentrasi Ekstrak Tanaman Meniran Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Statistik Deskriptif					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Konsentrasi Ekstrak Pada Bakteri <i>Escherichia coli</i>	18	5,00	30,00	17,5000	8,78669
Hasil Zona Hambat Pada Bakteri <i>Escherichia coli</i>	18	10,00	27,00	18,0556	4,58222
Konsentrasi Ekstrak Pada Bakteri MRSA	18	5,00	30,00	17,5000	8,78669
Hasil Zona Hambat Pada Bakteri MRSA	18	10,00	26,00	17,0000	4,82640
Valid N (listwise)	18				

(Sumber: Data Primer 2018)

Berdasarkan tabel 4.6 Statistik deskriptif menunjukkan bahwa data yang dianalisis memiliki dua variabel, yaitu konsentrasi ekstrak tanaman meniran dan zona hambat bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* dengan jumlah N=18, yang berarti jumlah data yang diperoleh berjumlah 18.

Tabel 4.7 Korelasi Konsentrasi Ekstrak Tanaman Meniran Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

		Korelasi			
		Konsentrasi Ekstrak Pada Bakteri <i>E.coli</i>	Hasil Zona Hambat Bakteri <i>E.coli</i>	Konsentrasi Ekstrak Pada Bakteri MRSA	Hasil Zona Hambat Bakteri MRSA
Konsentrasi Ekstrak Pada Bakteri <i>E.coli</i>	Pearson Correlation	1	,924**	1,000**	,895**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000
	N	18	18	18	18
Hasil Zona Hambat Bakteri <i>E.coli</i>	Pearson Correlation	,924**	1	,924**	,973**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000
	N	18	18	18	18
Konsentrasi Ekstrak Pada Bakteri MRSA	Pearson Correlation	1,000**	,924**	1	,895**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000
	N	18	18	18	18
Hasil Zona Hambat Pada Bakteri MRSA	Pearson Correlation	,895**	,973**	,895**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	18	18	18	18

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Sumber: Data Primer 2018)

Berdasarkan tabel 4.7 Korelasi menunjukkan tingkat hubungan. Korelasi konsentrasi ekstrak tanaman meniran dengan zona hambat bakteri *Escherichia coli* adalah 0,924 dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* adalah 0,895 termasuk korelasi yang tinggi atau signifikan. Pada signifikan 2 arah (sig. 2 tailed) menunjukkan nilai > 0,05 maka korelasi signifikan.

Tabel 4.8 Uji Homogenitas Konsentrasi Ekstrak Tanaman Meniran Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli*.

Uji Homogenitas

HasilZonaHambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,112	1	16	,742

(Sumber: Data Primer 2018)

Uji homogenitas merupakan salah satu uji persepsi yang harus dipenuhi sebelum menggunakan statistik parametrik. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang homogen atau tidak, dimana jika nilai signifikan $> 0,05$ maka artinya data berasal dari kelompok yang memiliki varians homogen. Berdasarkan tabel 4.8 uji homogenitas didapatkan nilai signifikan yaitu 0,742 dan lebih besar dari 0,05 maka data di atas homogen.

Tabel 4.9 Uji *Oneway* ANOVA Konsentrasi Ekstrak Tanaman Meniran Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli*.

ANOVA					
HasilZonaHambat					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	235,111	1	235,111	30,876	,000
Within Groups	121,833	16	7,615		
Total	356,944	17			

(Sumber: Data Primer 2018)

Berdasarkan tabel 4.9 Hasil uji *Oneway* ANOVA menunjukkan nilai $p = 0,000$, dimana jika nilai $p \leq \alpha$ ($p \leq 0,05$), maka hipotesis (H_0) ditolak, berarti data sampel mendukung adanya perbedaan yang signifikan. Sehingga menunjukkan terdapat pengaruh antara ekstrak tanaman meniran terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*.

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Konsentrasi Ekstrak Tanaman Meniran Terhadap Zona Hambat Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Uji Homogenitas

HasilZonaHambat			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,276	1	16	,607

(Sumber: Data Primer 2018)

Berdasarkan tabel 4. 10 Uji homogenitas menunjukkan hasil yang signifikan, yaitu 0,607 dan lebih besar dari 0,05 maka data di atas homogen. Nilai signifikan > 0,05 maka artinya data berasal dari kelompok yang memiliki varians homogen.

Tabel 4.11 Uji *Oneway* ANOVA Konsentrasi Ekstrak Tanaman Meniran Terhadap Zona Hambat Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

ANOVA

HasilZonaHambat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	301,569	1	301,569	51,097	,000
Within Groups	94,431	16	5,902		
Total	396,000	17			

(Sumber: Data Primer 2018)

Berdasarkan tabel 4.11 Hasil uji *Oneway* ANOVA menunjukkan nilai $p = 0,000$, dimana jika nilai $p \leq \alpha$ ($p \leq 0,05$), maka hipotesis (H_0) ditolak, berarti data sampel mendukung adanya perbedaan yang signifikan. Sehingga menunjukkan terdapat pengaruh antara ekstrak tanaman meniran terhadap zona hambat bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*.

B. Pembahasan

Obat antibiotik adalah obat yang penting dalam mengobati pasien dengan penyakit infeksi. Telah terjadi perubahan pada sistem praktik kesehatan, banyak pasien penyakit infeksi yang memerlukan perawatan dalam waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, paparan antibiotik oral dan antibiotik parenteral terhadap pasien tersebut semakin banyak. Masalah ini membuat munculnya mikroba patogen yang resisten terhadap antibiotik (Bakri, 2015).

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, seperti Indonesia. Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme penyebab infeksi antara lain *E.coli*. Diare dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, virus dan parasit. Penyebab diare terbanyak kedua setelah rotavirus adalah infeksi karena bakteri *E.coli*. Manusia yang

terpapar oleh kuman *E.coli* disebabkan oleh kontak langsung dengan hewan infeksi atau akibat mengkonsumsi makanan seperti daging, buah, sayur, air yang telah terkontaminasi serta susu yang belum dipasteurisasi. Bakteri *E.coli* adalah suatu bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi feses dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, dan minuman (Bakri, 2015).

Bakteri lain yang menyebabkan infeksi adalah bakteri MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*). Meskipun *Staphylococcus aureus* berdasarkan namanya MRSA berarti *S. aureus* yang resisten terhadap metisilin tetapi bukti empiris menunjukkan bahwa bakteri ini tidak hanya resisten terhadap metisilin melainkan juga resisten terhadap berbagai antimikroba atau bersifat multiresisten. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi setiap jaringan ataupun alat tubuh dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda khas berupa peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Bakteri MRSA yang multiresisten mengakibatkan pemilihan antibiotik untuk terapi menjadi semakin sulit. Antibiotik pilihan untuk terapi infeksi MRSA adalah vankomisin, namun telah ditemukan penyebaran MRSA yang menurun kepekaannya terhadap vankomisin. Bahkan terapi terhadap infeksi MRSA menggunakan beberapa kombinasi antibiotik belum sepenuhnya berhasil (Utami, 2016).

Semakin tingginya resistensi antibiotik ini adalah salah satu penghambat utama dalam tercapainya hasil pengobatan yang sukses dan pengontrolan terhadap patogenitas mikroba. Obat herbal telah digunakan secara tradisional pada negara dengan akses pelayanan kesehatan formal yang terbatas. Salah satu pengobatan tradisional herbal yang digunakan adalah tanaman meniran (Bakri, 2015).

Tanaman meniran merupakan salah satu tanaman yang mempunyai banyak khasiat yaitu sebagai antibakteri. Khasiat tanaman meniran diduga berasal dari kandungan berbagai senyawa kimia yang terdapat didalamnya yaitu flavonoid, saponin, dan tanin. Senyawa metabolit tersebut merupakan senyawa aktif dalam tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang dapat menyembuhkan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Senyawa tersebut berperan

langsung sebagai antibiotika dengan mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan menghancurkan sel dinding bakteri (Endah, 2015).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan metode maserasi yaitu ekstrak yang dibuat dengan cara merendam bahan bakunya dengan etanol 96% karena etanol mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak bahan lebih banyak dibandingkan jenis pelarut organik yang lain. Dilanjutkan disaring dengan kertas saring steril, hasil saringan di *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak. Kemudian dilakukan perendaman disc oxoid dalam ekstrak meniran selama 30 menit dan ditanam pada media *Muller Hinton Agar*. Menunjukkan bahwa terbentuknya zona hambat terhadap bakteri *E.coli* dan MRSA pada konsentrasi 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml, dan 30 mg/ml.

Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan dengan 6 perlakuan konsentrasi ekstrak, dengan menggunakan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatif. Berdasarkan uji sensitifitas sesungguhnya didapatkan hasil zona hambat yang berbeda-beda dari berbagai konsentrasi. Pada pengujian bakteri *E.coli* menunjukkan zona hambat pada konsentrasi 5 mg/ml dengan rata-rata 12,6 mm, konsentrasi 10 mg/ml dengan rata-rata 14,6 mm, konsentrasi 15 mg/ml dengan rata-rata 16 mm, konsentrasi 20 mg/ml dengan rata-rata 18,7 mm, konsentrasi 25 mg/ml dengan rata-rata 21,3 mm, konsentrasi 30 mg/ml dengan rata-rata 25 mm. Sedangkan pada pengujian bakteri MRSA menunjukkan zona hambat pada konsentrasi 5 mg/ml dengan rata-rata 11,6 mm, konsentrasi 10 mg/ml dengan rata-rata 14,3 mm, konsentrasi 15 mg/ml dengan rata-rata 14,7 mm, konsentrasi 20 mg/ml dengan rata-rata 16 mm, konsentrasi 25 mg/ml dengan rata-rata 20,3 mm, konsentrasi 30 mg/ml dengan rata-rata 25 mm.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan dan hasil uji sensitifitas sesungguhnya didapatkan perbedaan hasil zona hambat pada beberapa konsentrasi terhadap bakteri *E.coli*. Hasil uji pendahuluan didapat diameter zona hambat pada konsentrasi 5 mg/ml (11 mm), 10 mg/ml (13 mm), 20 mg/ml (17 mm), 30 mg/ml (23 mm), sedangkan pada hasil uji sensitifitas sesungguhnya didapat zona hambat terhadap bakteri *E.coli* pada konsentrasi 5 mg/ml (12,6 mm), 10 mg/ml (14,6 mm), 20 mg/ml (18,7 mm), 30 mg/ml (25 mm). Hal yang sama

juga terdapat perbedaan hasil uji pendahuluan dan uji sensitifitas sesungguhnya terhadap bakteri MRSA. Hasil uji pendahuluan didapat diameter zona hambat pada konsentrasi 5 mg/ml (10 mm), 10 mg/ml (11 mm), 25 mg/ml (19 mm), 30 mg/ml (23 mm), sedangkan pada hasil uji sensitifitas sesungguhnya didapat zona hambat bakteri MRSA pada konsentrasi 5 mg/ml (11,6 mm), 10 mg/ml (14,3 mm), 25 mg/ml (20,3 mm), 30 mg/ml (25 mm).

Adanya perbedaan hasil zona hambat pada bakteri *E.coli* dan MRSA disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu pada uji pendahuluan disc obat yang digunakan berbeda dengan saat melakukan uji sensitifitas sesungguhnya, dimana disc obat oxoid pada uji pendahuluan lebih baik untuk menyerap senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak meniran. Selain itu ketebalan agar juga dapat berpengaruh dalam pembentukan diameter zona hambat, ketebalan agar-agar sebaiknya 4 mm, kurang dari itu difusi obat lebih cepat dan jika lebih dari 4 mm difusi obat lambat. Perbedaan diameter dapat juga dipengaruhi oleh jenis bakterinya, setiap bakteri memiliki tingkat kepekaan yang berbeda-beda terhadap sampel (Karmila,2016).

Hal ini sesuai dengan penelitian Aprilia (2017) telah dilakukan uji daya hambat rebusan tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 70% sampai konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan hasil analisis statistik dapat dilihat bahwa ekstrak tanaman meniran memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dan MRSA. Adanya kemampuan ekstrak tanaman meniran dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan MRSA disebabkan karena ekstrak tanaman meniran mengandung senyawa aktif yang berperan dalam antimikroba yaitu saponin.

Saponin adalah glikosida triterpenoida dan sterol. Senyawa golongan ini banyak terdapat pada tumbuhan tinggi, merupakan senyawa dengan rasa yang pahit dan mampu membentuk larutan koloidal dalam air serta menghasilkan busa jika dikocok dalam air. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan, bersifat seperti sabun dan dapat di uji berdasarkan kemampuannya membentuk busa (Tyler, 1976) dalam (Fitriany, 2017). Senyawa metabolit sekunder saponin

menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme kerja dapat berinteraksi dengan sel bakteri maka dinding sel bakteri akan menjadi lisis atau pecah (Nurul, 2015).

Semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak tanaman meniran maka kandungan senyawa yang bersifat antibakteri semakin banyak sehingga daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* dan MRSA akan semakin besar. Diameter zona hambat kloramfenikol terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* dan MRSA dikategorikan kuat yaitu sebesar 19 mm. Kloramfenikol dipilih karena bersifat bakteristatik. Kloramfenikol bekerja pada spektrum luas efektif baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Mekanisme kerja kloramfenikol ikatan peptida dan biosintesis protein pada siklus pemanjangan rantai asam amino, dengan cara mengikat subunit ribosom 50-S sel mikroba target (Ganiswara, 1995) dalam (Sumiyati, 2017).

Pada tahap pra analitik beberapa alat seperti tabung reaksi, cawan petri, kertas saring, Erlenmayer, dan botol kaca untuk pengenceran yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu di sterilkan dengan menggunakan alat UV-VIS selama 30 menit dengan suhu 160⁰C. Sterilisasi alat dilakukan agar tidak ada kontaminasi.

Pada tahap pra analitik proses pembuatan ekstrak, tanaman meniran yang mengering ditimbang, setelah ditimbang daun diblender dan dimasukkan kedalam botol, diberi label nama agar tidak tertukar. Kemudian botol tersebut diisi dengan pelarut etanol 96% untuk maserasi, proses maserasi selama 3 hari. Setelah proses maserasi selesai dilakukan penyaringan, untuk memisahkan antara ampas dan ekstrak, setelah selesai dipisahkan kemudian ekstrak dimasukkan ke dalam tabung evaporator, untuk memisahkan antara etanol dengan ekstrak tersebut, proses evaporator berlangsung selama 4 jam lamanya. Setelah proses evaporator selesai diambil sisa ekstrak, dan dimasukkan kedalam mangkok kaca yang sudah steril, lalu ditutup menggunakan aluminium foil dan di beri lubang kecil.

Pada tahap analitik, sebelum melakukan penelitian hal yang juga harus diperhatikan sebelumnya adalah sterilisasi media yang akan digunakan dalam penelitian. Masing-masing media ditimbang dan dilarutkan ke dalam aquadest steril sesuai dengan aturan pembuatan yang tertera pada botol media,

selanjutnya media tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰C tekanan 1 atm selama 15 menit, selain hal diatas yang perlu diperhatikan adalah pada saat pengenceran ekstrak dan pada saat pembenihan bakteri *E.coli* dan MRSA. Pengenceran harus dilakukan dengan baik, karena jika tidak akan terjadi kesalahan pada saat pipet atau perhitungan maka hasil yang diperoleh tidak sesuai yang diharapkan.

Dari larutan stok 100 mg/ml menjadi 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml, 30 mg/ml masing-masing volume ekstrak yaitu 1 ml. Perendaman disc oxoid pada hasil pengenceran ekstrak dilakukan selama 30 menit, agar senyawa-senyawa antimikroba bisa terserap dengan baik pada disc oxoid. Sedangkan pada saat pembenihan atau uji sensitifitas harus dilakukan dengan baik karena dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme lain. Jika terkontaminasi bukan bakteri yang diinginkan yang tumbuh tetapi mikroorganisme lain yang tidak diinginkan. Dalam melakukan uji aktivitas bakteri sebelumnya siapkan suspensi bakteri uji yang telah distandarisasi dan media MHA. Pada saat membuat suspensi bakteri sebaiknya jangan terlalu tebal karena dapat mempengaruhi hasil. Dalam melakukan uji sensitifitas dimulai dengan melakukan swab suspensi bakteri pada media MHA dengan cara memutar 90⁰ cawan petri dan seluruh permukaan media harus ditumbuhi bakteri. Setelah itu didiamkan selama 5 menit agar suspensi meresap ke dalam agar. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi kertas cakram. Disc ekstrak yang telah direndam pada salah satu konsentrasi ekstrak ditanam pada media. Banyaknya disc ekstrak pada media tergantung besarnya cawan petri. Dilakukan pengulangan 3 kali pada masing-masing konsentrasi dan kontrol. Kemudian diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

Tahap pasca analitik dalam penelitian ini adalah pencatatan dan pelaporan hasil. Efektivitas ekstrak tanaman meniran dilihat dari zona hambat yang didapatkan. Zona hambat terlihat jernih dari pada daerah sekitarnya dan tidak ditumbuhi bakteri. Zona hambat diukur menggunakan penggaris. Untuk mengetahui zona hambat itu resisten, intermediet, dan sensitif yaitu dapat dilihat berdasarkan Davis dan Stout (1971), menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk < 5 mm, maka aktifitas penghambatnya dikategorikan lemah. Apabila zona hambat berukuran 5-10 mm dikategorikan sedang, dan

bila zona hambat yang terbentuk berukuran 10-19 mm dikategorikan kuat, serta zona hambat > 20 mm dikategorikan sangat kuat.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kerja zat antimikroba, diantaranya adalah umur bakteri, konsentrasi zat antimikroba, suhu, kandungan bahan antimikroba dan sebagainya. Dimana kecepatan populasi mikroba mengalami kematian erat hubungannya dengan umur mikroba. Pada umumnya mikroba yang lebih muda daya tahannya lebih rendah dibandingkan dengan bakteri yang lebih tua. Kemampuan suatu bahan dalam menghambat atau membentuk mikroba tergantung ada tinggi rendahnya konsentrasi dan bahan antimikroba. Pada umumnya, kecepatan kematian mikroba berhubungan secara langsung dengan konsentrasi antimikroba (Karmila, 2016).

Selain itu menurut Soemarno (2000) adapun faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap ukuran diameter zona hambat yaitu:

1. Kekeruhan suspensi bakteri

Kurang keruh diameter zona hambatan lebih besar, lebih keruh diameter zona hambatan makin sempit berarti R dilaporkan S atau S dilaporkan R.

2. Temperatur inkubasi

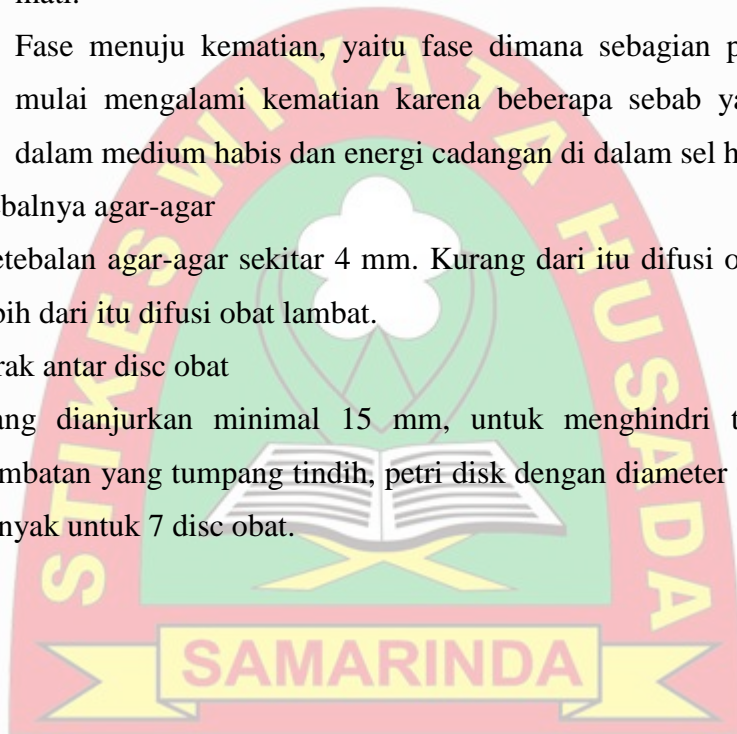
Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, inkubasi dilakukan pada 35⁰C. Kurang dari 35⁰C menyebabkan diameter zona hambatan lebih besar, sehingga R dilaporkan S. Ini bisa terjadi pada media plate yang ditumpuk-tumpuk lebih dari 2 plate pada inkubasinya. Plate yang ditengah suhunya kurang dari 35⁰C. Inkubasi pada suhu lebih dari 35⁰C kadang-kadang ada bakteri yang kurang subur pertumbuhannya, ada pula obat yang difusinya kurang baik.

3. Waktu inkubasi

Hampir semua cara menggunakan waktu inkubasi 16-18 jam. Kurang dari 16 jam pertumbuhan bakteri belum sempurna sehingga sukar dibaca atau diameter zona hambat lebih besar. Lebih dari 18 jam pertumbuhan lebih sempurna sehingga diameter zona hambatan makin sempit. Menurut Fardiaz (1989) pertumbuhan bakteri dibagi menjadi beberapa fase, yaitu:

- a. Fase adaptasi, yaitu fase untuk menyesuaikan dengan substrat dan kondisi lingkungan.

- b. Fase pertumbuhan awal, yaitu dimana sel mulai membelah dengan kecepatan yang masih rendah.
 - c. Fase logaritmik, yaitu dimana mikroorganisme membelah dengan cepat dan konstan.
 - d. Fase pertumbuhan lambat, yaitu dimana zat nutrisi di dalam medium sudah sangat berkurang dan adanya hasil-hasil metabolisme yang mungkin beracun atau dapat menghambat pertumbuhan bakteri.
 - e. Fase pertumbuhan tetap, yaitu dimana jumlah populasi sel yang tetap karena jumlah sel yang hidup tumbuh sama dengan jumlah sel yang mati.
 - f. Fase menuju kematian, yaitu fase dimana sebagian populasi bakteri mulai mengalami kematian karena beberapa sebab yaitu zat gizi di dalam medium habis dan energi cadangan di dalam sel habis.
4. Tebalnya agar-agar
Ketebalan agar-agar sekitar 4 mm. Kurang dari itu difusi obat lebih cepat, lebih dari itu difusi obat lambat.
 5. Jarak antar disc obat
Yang dianjurkan minimal 15 mm, untuk menghindari terjadinya zona hambatan yang tumpang tindih, petri disk dengan diameter 9-10 cm, paling banyak untuk 7 disc obat.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. Diperoleh Hasil uji *Oneway ANOVA* menunjukkan nilai $p = 0,000$, dimana jika nilai $p \leq \alpha$ ($p \leq 0,05$), maka hipotesis (H_0) ditolak, berarti data sampel mendukung adanya perbedaan yang signifikan. Sehingga menunjukkan terdapat pengaruh antara ekstrak tanaman meniran terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*.
2. Tidak diperoleh konsentrasi optimum dari ekstrak tanaman meniran dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), namun adapun konsentrasi 30 mg/ml menunjukkan daya hambat yang sangat kuat.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka adapun saran penulis antara lain:

1. Ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) sehingga dapat dijadikan sebagai bahan obat alternatif dalam pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri tersebut.
2. Perlu penelitian lanjutan untuk ekstraksi tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap bakteri penyebab infeksi dan resistant lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullatif, 2016. *Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val). Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Dan Staphylococcus Epidermidis Secara In Vitro*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Agusmansyah, Satyah. 2017. *Uji Efektivitas Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Tua Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella thypi Dan Staphylococcus aureus*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Aprilia, Dwi. A. 2017. *Uji Daya Hambat Rebusan Tanaman Meniran (Phyllanthus niruri) Terhadap Pertumbuhan Bakteri E.coli*. Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik.
- Azmi, A.L. 2016. *Daya Hambat Ekstrak Buah Alpukat (Persia Americana mill) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Dan Staphylococcus epidermidis*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Bakri, Zakia. 2015. *Deteksi Keberadaan Bakteri Escherichia coli Pada Feses Penderita Diare Dengan Metode Kultur Dan PCR*. Fakultas Kedokteran. Universitas Hasanudin.
- Bradley, Benny, P.P. 2017. *Perbandingan Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi Dan Staphylococcus aureus*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- David, W.W. and Stout, T.R. 1971. *Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotik Assay*. Microbiology.
- Dian, Dkk. 2015. *Uji Resistensi Bakteri Escherichia Coli Yang Diisolasi Dari Plak Gigi Terhadap Merkuri Dan Antibiotik Kloramfenikol*. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Dina, Periskila, K.K. 2016. *Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Bawang Lanang (Allium Sativum Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Dan Escherichia coli*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Shanata Darma. Yogyakarta.

- DepKes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat 1, 3, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta
- Dewa, I.G.K.J. 2007. *Perbedaan Kandungan Minyak Atsiri Ekstrak Rimpang Lengkuas (Languas galangal (L.) Stunz) Secara Maserasi dan Perkolasi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Endah, Maria. 2015. *Uji Kativitas Antibakteri Ekstrak Herba Meniran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Bacillus cereus dan Escherichia coli*. FKIP Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta.
- Fardiaz. 1989. *Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian*. Bogor.
- Fitriany, Riana. 2017. *Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (Phyllanthus Acidus (L.) Skeels) Terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923*. Samarinda: STIKES Wiyata Husada.
- Jawetz, dkk. 2005. *Edisi Pertama. Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jawetz, dkk. 2007. *Edisi 23. Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC.
- Karmila, 2016. *Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Diare*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin. Makassar.
- Mufti, Natasha. 2017. *Uji Daya Hambat Bakteri Ekstrak Daun Sawo Terhadap Bakteri Escherichia coli Secara In vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang.
- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Fakultas Ilmu Kesehatan. UIN Alauddin Makassar.
- Nurul, 2015. *Aktivitas Senyawa Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (Phyllanthus niruri) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Shigella Dysenteriae Secara In vitro*. Universitas Negeri Surabaya.
- Rahayu, Lailiya Sarah. 2017. *Pengendalian Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Dengan Variasi Jarak Sinar Ultra Violet*. Univeristas Muhammadiyah Semarang.

Rasab, Syamsuarni. 2016. *Uji Aktivitas Antimikroba Fraksi Belimbing Wuluh Terhadap Beberapa Mikroba Uji*. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alaudin. Makassar

Soemarno. 2000. *Analisis Kesehatan Bakteriologi*. Yogyakarta.

SOP Laboratorium Kimia Organik Universitas Mulawarman Samarinda.

SOP Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda.

Subandi, H.M. 2010. *Mikrobiologi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Sumiyati. 2017. *Pengaruh Infusa Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus ATCC 25923*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada. Kota Samarinda.

Tauchid, R.D. 2012. *Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Dan Kloroform Meniran (Phyllanthus niruri Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 6538 Dan Escherichia coli ATCC 11229 Secara in vitro*. fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Ulya, Umratul. 2013. *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp) Terhadap Pertumbuhan (Candida albicans)*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada. Kota Samarinda.

Uswatun, K.I. 2013. *Pengaruh Ekstrak Kunyit (Curcuma longa) Terhadap Pertumbuhan Candida albicans No. ATCC 19*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada. Kota Samarinda.

Utami, S.P. 2016. *Efek Ekstrak Makroalga Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dan Methicillin Resisten Staphylococcus aureus*. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar.

RIWAYAT HIDUP



Siti Meilinda lahir pada tanggal 27 Mei 1997 di Semanggang, Banyuwangi, Jawa Timur. Agama islam. Merupakan anak ketiga dari 5 bersaudara. Putri dari bapak Sunarwi dan ibu Sumarni. Tempat tinggal di Desa Makarti, Kecamatan Marangkayu, Kabupaten Kutai Kartanegara.

Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN 011 Marangkayu sejak tahun 2003 sampai tahun 2009. Pada tahun 2009 sampai tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 03 Marangkayu. Pada tahun 2012 sampai tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 03 Marangkayu. Pada tahun 2015 pula penulis melanjutkan pendidikan di Jenjang Diploma III di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda Program Studi Analis Kesehatan.

Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Januari sampai Februari 2018 dan di RSUD A.M Parikesit pada bulan Maret sampai April 2018 dan pada bulan April sampai dengan Mei 2018 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Sungai Kapih Samarinda.

Lampiran 1 Hasil Uji Pendahuluan dan Uji Sensitifitas



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA
INSTALASI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
Jl. Palang Merah Indonesia Telp. (0541) 738118, Fax. (0541) 741793
Email : labmikroaws@gmail.com

HASIL PENGUKURAN ZONA HAMBAT EKSTRAK TANAMAN MENIRAN TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN BAKTERI *Methicillin- Resistent Staphylococcus aureus* (MRSA)

1. Hasil Uji Pendahuluan

Bakteri	Diameter Zona Hambat (mm)						Kloramphenikol
	5 mg/mL	10 mg/mL	15 mg/mL	20 mg/mL	25 mg/mL	30 mg/mL	
<i>Escherichia coli</i>	11	13	16	17	20	23	21
<i>Methicillin- Resistent Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	10	11	14	17	19	23	25

2. Hasil Uji Sensitifitas

2.1 Hasil Uji Sensitifitas Bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori (Davis & Stout)	Kategori Kontrol (+)
	Pengulangan					
	I	II	III			
5 mg/mL	10	13	15	12,6	Kuat	Intermediet
10 mg/mL	12	15	17	14,6	Kuat	Intermediet
15 mg/mL	15	16	17	16	Kuat	Intermediet
20 mg/mL	17	19	20	18,7	Kuat	Sensitif
25 mg/mL	20	21	23	21,3	Sangat Kuat	Sensitif
30 mg/mL	23	25	27	25	Sangat Kuat	Sensitif
Kloramphenikol	20	20	20	20	Sangat Kuat	Sensitif

Lampiran 2 Hasil Uji Pendahuluan dan Uji Sensitifitas



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA
INSTALASI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
Jl. Palang Merah Indonesia Telp. (0541) 738118, Fax. (0541) 741793
Email : labmikroaws@gmail.com

2.2 Hasil Uji Sensitifitas Bakteri *Methicillin Resistent Staphylococcus aureus* (MRSA)

Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori (Davis & Stout)	Kategori Kontrol (+)
	Pengulangan					
	I	II	III			
5 mg/mL	10	12	13	11,6	Kuat	Resisten
10 mg/mL	12	14	17	14,3	Kuat	Intermediet
15 mg/mL	13	15	16	14,7	Kuat	Intermediet
20 mg/mL	14	16	18	16	Kuat	Intermediet
25 mg/mL	18	20	23	20,3	Sangat Kuat	Sensitif
30 mg/mL	24	25	26	25	Sangat Kuat	Sensitif
Kloramphenikol	20	24	25	23	Sangat Kuat	Sensitif

Samarinda, 26 Juni 2018

Koordinator Mikrobiologi

Huzaimah, SKM, M. Si
NIP.19700727 199002 2 002

Ka. Instalasi Laboratorium
Patologi Klinik



Dr. dr. Lily Pertiwi Kalalo, SpPK
NIP.19681028 200001 2 001

Lampiran 3 Hasil Analisa Uji Fitokimia



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
LABORATORIUM KIMIA ORGANIK
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75123 Indonesia
telp./Fax: +62541 747974, Email: kimia.organik@fmipa.unmul.ac.id, https://www.fmipa.unmul.ac.id

Samarinda, 19 Desember 2017

Nomor : 193/UN.17.8.035.13/LL/2017
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : Hasil Analisa Uji Fitokimia

Kepada Yth _____
Ibu/Sdr(i). **Siti Meilinda**
NIM. 15.0069.713.03
STIKES WHS. Analis Kesehatan
di-
Tempat

Dengan hormat,
Bersamaan ini kami sampaikan hasil analisa uji fitokimia ekstrak ~~daun~~ meniran (*Phyllanthus Urinaria L.*) yang saudara kirimkan kepada kami, yang telah diuji oleh Muhammad Fadliannur, S.Si adalah:

No.	Metabolit Sekunder	Hasil Analisa	Keterangan	Metode Uji
1.	Flavonoid	Negatif (-)	Larutan hijau	Metode Willstater
2.	Kuinon	Negatif (-)	Larutan hijau	Pereaksi NaOH dan HCl
3.	Alkaloid	Negatif (-)	Tidak ada endapan orange	Metode Dragendroff
4.	Fenolik	Positif (+)	Larutan kehitaman	Pereaksi FeCl ₃
5.	Steroid	Positif (+)	Terbentuk cincin hijau	Metode Lieberman-Burchard
6.	Triterpenoid	Positif (+)	Terbentuk cincin coklat	Metode Lieberman-Burchard
7.	Saponin	Positif (+)	Terbentuk buih/busa	Metode.Forth
8.	Tanin	Positif (+)	Larutan kehitaman	Pereaksi FeCl ₃ 1%

Demikian hasil analisa untuk dapat diketahui, semoga dapat berguna bagi saudara dan dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.



Mengetahui,
Kepala Lab. Kimia Organik
FMIPA UNMUL

Dr. Saibun Sitorus, M.Si
NIP. 19661010 199102 1 004

Lampiran 4 Hasil Analisa Uji Fitokimia



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
LABORATORIUM KIMIA ORGANIK
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75123 Indonesia
telp./fax: +62541 747874, Email: kimia.organik@fmipa.unmul.ac.id, <https://www.fmipa.unmul.ac.id>

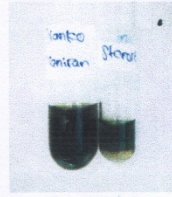
Lampiran. Hasil Analisa Fitokimia

a. Flavonoid



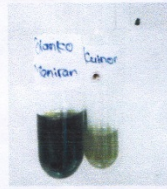
Negatif (-)

e. Steroid



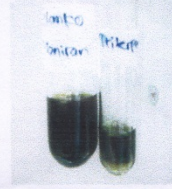
Positif (+)

b. Kuinon



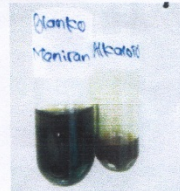
Negatif (-)

f. Triterpenoid



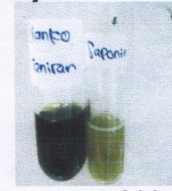
Positif (+)

c. Alkaloid



Negatif (-)

g. Saponin



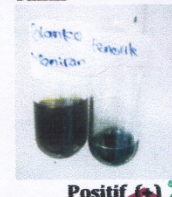
Positif (+)

d. Fenolik



Positif (+)





h. Tanin



Positif (+)



Lampiran 5 Surat Ijin Peneliti

	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA	
IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015 PERINGKAT B		
Jl. Kadrie Oening No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/ Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id info@stikeswhs.ac.id		
Nomor	: 1177 /STIKES-WHS/DL/2018	3 Juli 2018
Hal	: <u>Permohonan Izin Penelitian</u>	
<p>Kepada Yth. Direktur RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Cq. Diklat RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Di - Tempat</p> <p>Dengan hormat,</p> <p>Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua..Aamiin..</p> <p>Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin.</p> <p>Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :</p> <p>Nama : Siti Meilinda NIM : 15.0069.713.03 Semester : VI Program Studi : Analis Kesehatan Judul : Gambaran Pengaruh Ekstrak Tanaman Meniran (Phyllanthus niruri) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli dan Methicillin-Resistent Staphilococcus aureus (MRSA)</p> <p>Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.</p>		
<p>Wakil Ketua I,</p>   Ns. Samiati Sinaga., M.Kep NIK 113072.82.09.006		

Lampiran 6 Perhitungan Konsentrasi

Perhitungan Konsentrasi

$$\text{Rumus : } V1.N1 = V2.N2$$

Keterangan :

V1 = Volume mula-mula (volume ekstrak asal)

N1 = Konsentrasi mula-mula (konsentrasi ekstrak asal)

V2 = Volume kedua (volume pengenceran yang akan dibuat)

N2 = Konsentrasi kedua (konsentrasi yang akan dibuat)

1. Konsentrasi 5 mg/ml :

$$V1.100 = 1.000 \times 5$$

$$V1 = \frac{5.000}{1.000}$$

$$V1 = 50 \mu\text{l}$$

Jadi, dipipet 50 μl larutan ekstrak meniran + aquadest steril sampai 1 ml

2. Konsentrasi 10 mg/ml :

$$V1.100 = 1.000 \times 10$$

$$V1 = \frac{10.000}{1.000}$$

$$V1 = 100 \mu\text{l}$$

Jadi, dipipet 100 μl larutan ekstrak meniran + aquadest steril sampai 1 ml

3. Konsentrasi 15 mg/ml :

$$V1.100 = 1.000 \times 15$$

$$V1 = \frac{15.000}{1.000}$$

$$V1 = 150 \mu\text{l}$$

Jadi, dipipet 150 μl larutan ekstrak meniran + aquadest steril sampai 1 ml

4. Konsentrasi 20 mg/ml :

$$V_1 \cdot 100 = 1.000 \times 20$$

$$V_1 = \frac{20.000}{1.000}$$

$$V_1 = 200 \mu\text{l}$$

Jadi, dipipet 200 μl larutan ekstrak meniran + aquadest steril sampai 1 ml

5. Konsentrasi 25 mg/ml :

$$V_1 \cdot 100 = 1.000 \times 25$$

$$V_1 = \frac{25.000}{1.000}$$

$$V_1 = 250 \mu\text{l}$$

Jadi, dipipet 250 μl larutan ekstrak meniran + aquadest steril sampai 1 ml

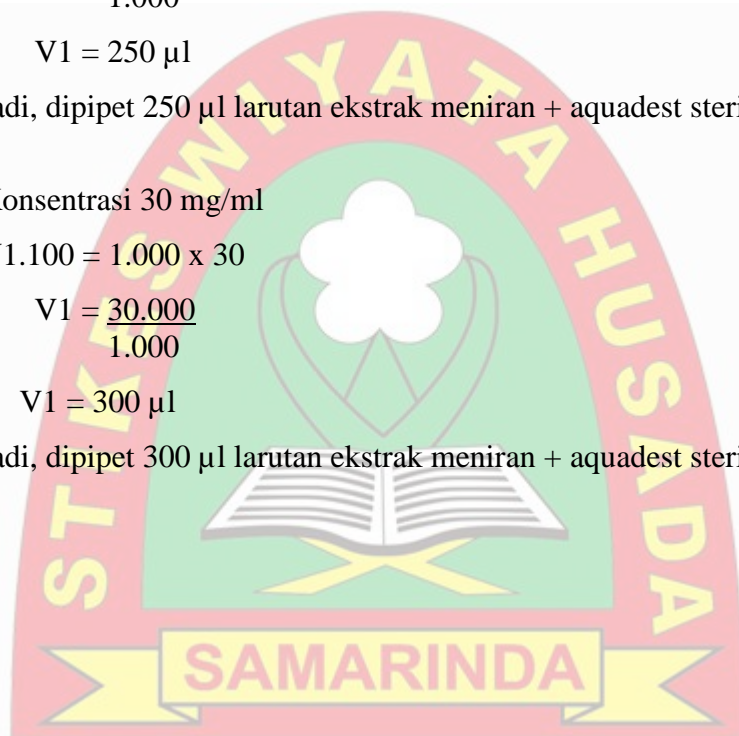
6. Konsentrasi 30 mg/ml

$$V_1 \cdot 100 = 1.000 \times 30$$

$$V_1 = \frac{30.000}{1.000}$$

$$V_1 = 300 \mu\text{l}$$

Jadi, dipipet 300 μl larutan ekstrak meniran + aquadest steril sampai 1 ml



Lampiran 7 Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian di Laboratorium Kimia Organik Universitas Mulawarman dan Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda



Gambar 1. Alat Rotari Evaporator



Gambar 2. Ekstrak Tanaman Meniran Dalam Bentuk Pasta



Gambar 3. Alat Densi-check



Gambar 4. Neraca Analitik



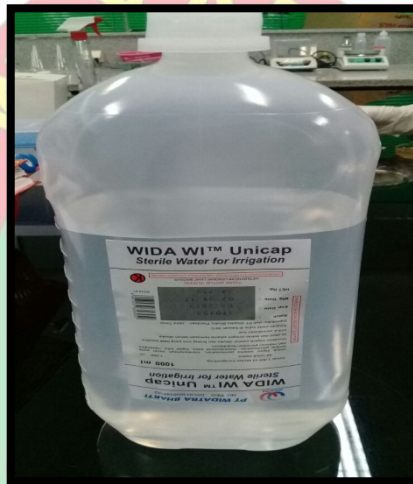
Gambar 5. Inkubator



Gambar 6. NaCl 0,9 %



Gambar 7. Antibiotik Kloramfenikol



Gambar 8. Aquadest Steril



Gambar 9. Disc Blank

Lampiran 8 Dokumentasi kegiatan pembuatan ekstrak hingga uji sensitifitas



Gambar 1. Tanaman Meniran Kering



Gambar 2. Meniran yang telah dihaluskan di timbang



Gambar 3. Penyaringan ekstrak yang telah dimaserasi



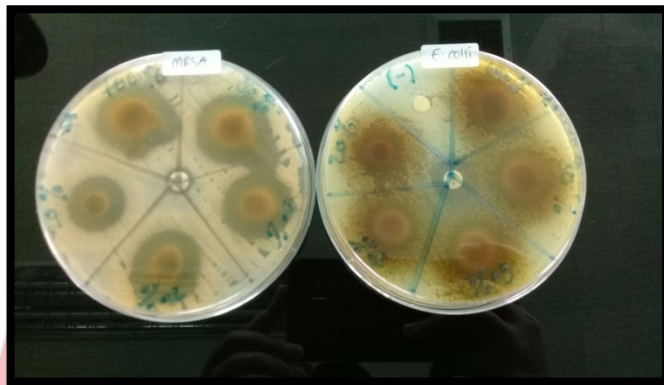
Gambar 4. Hasil maserasi dipisahkan dari pelarutnya dengan alat rotary evaporator



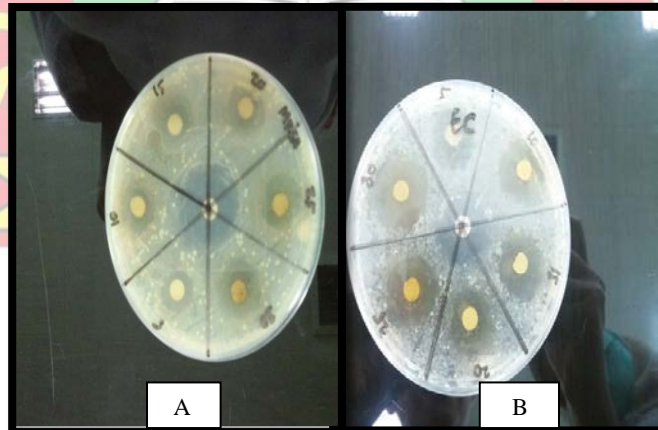
Gambar 5. Hasil ekstrak dalam bentuk pasta



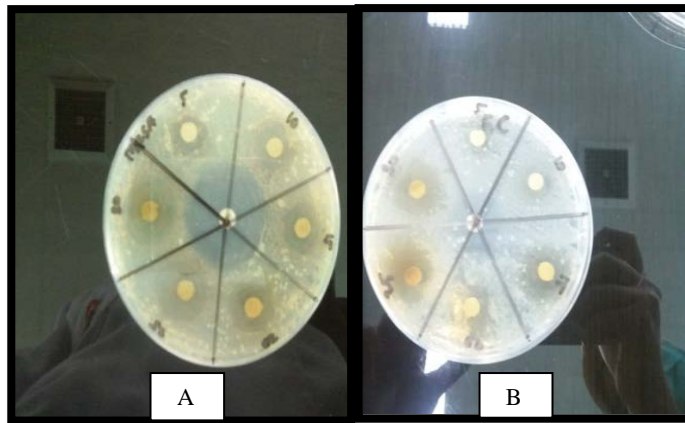
Gambar 6. Uji fitokimia senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak



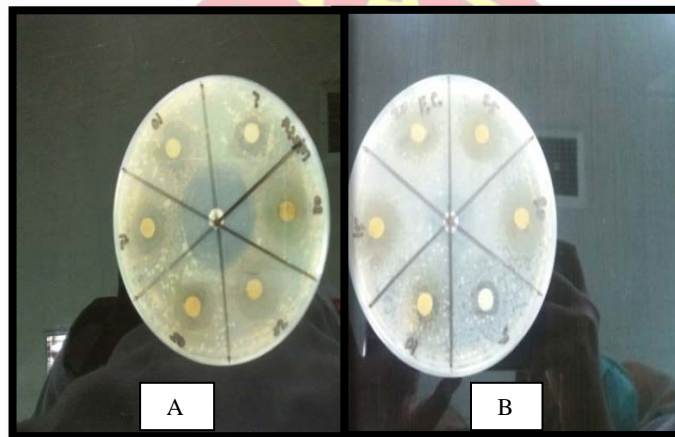
Gambar 7. Hasil Uji Pendahuluan



Gambar 8. Hasil uji sensitifitas sesungguhnya pengulangan 1 pada plate A (bakteri MRSA), dan plate B (bakteri *E.coli*)



Gambar 9. Hasil uji sensitifitas sesungguhnya pengulangan 2 pada plate A (bakteri MRSA), dan plate B (bakteri *E.coli*)



Gambar 10. Hasil uji sensitifitas sesungguhnya pengulangan 3 pada plate A (bakteri MRSA), dan plate B (bakteri *E.coli*)

