

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT  
BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L) TERHADAP  
BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* DENGAN  
METODE DIFUSI AGAR**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ERI SUSANTI DEWI  
NIM : KHGF19045**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI**

**2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT  
BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L) TERHADAP  
BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* DENGAN  
METODE DIFUSI AGAR**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm) pada Program Studi D-III Farmasi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut**

**ERI SUSANTI DEWI  
NIM : KHGF19045**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**NAMA** : ERI SUSANTI DEWI  
**NIM** : KHGF19045  
**JUDUL** : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL  
ASETAT BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan  
*Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR

### KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian  
Karya tulis ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Karsa Husada Garut

Garut, 12 September 2022

Menyetujui



**Apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M. Farm**

## LEMBAR PENGESAHAN

**NAMA** : ERI SUSANTI DEWI  
**NIM** : KHGF19045  
**JUDUL** : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL  
ASETAT BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan  
*Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR

### KARYA TULIS ILMIAH

KTI ini telah disidangkan dihadapan  
Tim Penguji Program Studi D-III Farmasi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Karsa Husada Garut

Garut, 12 September 2022

Menyetujui



**Apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M. Farm**

Mengetahui

Ketua Program Studi D-III Farmasi



**Apt. Nurul, S.Si., M. Farm**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (A.Md.Farm), baik dari STIKES Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oranglain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftarpustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima saksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan Norma yang berlaku di STIKES Karsa Husada Garut.

Garut, 12 September 2022

Yang membuat pernyataan



**ERI SUSANTI DEWI**

**NIM : KHGF19045**

## ABSTRAK

ERI SUSANTI DEWI. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR. Dibimbing oleh YOGI RAHMAN NUGRAHA

Penyakit infeksi bakteri merupakan gangguan kesehatan yang dapat ditularkan dari seseorang ke orang lain. Bakteri penyebab penyakit infeksi antara lain *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada bonggol pisang kepok terdapat senyawa metabolit sekunder seperti saponin, glikosida dan tanin bersifat sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini, untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Tahapan penelitian dimulai dengan pengumpulan bahan, determinasi, pengolahan bahan, pembuatan ekstraksi etil asetat, pemekatan ekstrak, pengujian aktivitas antibakteri. Metode Penelitian menggunakan *eksperimental* laboratorium dengan menggunakan metode difusi cakram. Ekstraksi bonggol pisang kepok dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan etil asetat, pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil uji antibakteri terhadap bakteri *S.aureus* pada ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan konsentrasi 0,3 $\mu$ g, 0,5 $\mu$ g, 0,6 $\mu$ g dihasilkan rata-rata diameter hambat 7,1 mm, 7,7 mm, dan 10,2 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq$  14 mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol dihasilkan zona hambat rata-rata 21,3 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq$  19 mm, sedangkan kontrol negatif menggunakan etil asetat tidak terbentuk zona hambat. Pada bakteri *Escherichia coli* Pada konsentrasi 0,3 $\mu$ g, 0,5 $\mu$ g, 0,6 $\mu$ g ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dihasilkan diameter zona hambat rata-rata 6,9 mm, 7,6 mm, dan 8,3 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq$  14 mm. Pada kontrol positif kloramfenikol dihasilkan zona hambat rata-rata sebesar 20,8 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq$  19 mm sedangkan pada kontrol negatif menggunakan etil asetat tidak terbentuk zona hambat.

Kata kunci : Bonggol Pisang Kepok, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Antibakteri,

Daftar Pustaka : 25 Buah (2007-2020)

## **ABSTRACT**

ERI SUSANTI DEWI. ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHYL ACETATE EXTRACT OF BANANA WEBS (*Musa paradisiaca L*) AGAINST *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* WITH AGAR DIFFUSION METHOD. Supervised by YOGI RAHMAN NUGRAHA

Bacterial infection is a health disorder that can be transmitted from one person to another. Bacteria that cause infectious diseases include *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. In the kepok banana hump, there are secondary metabolites such as saponins, glycosides and tannins that act as antibacterial. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of ethyl acetate extract of kepok banana weevil (*Musa paradisiaca L.*) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The stages of the research began with the collection of materials, determination, processing of materials, making of ethyl acetate extraction, concentration of extracts, testing of antibacterial activity. The research method used a laboratory experiment using the disc diffusion method. Kepok banana weevil extraction was carried out using the maceration method with ethyl acetate, the antibacterial activity was tested using the agar diffusion method. The results of the antibacterial test against *S. aureus* bacteria in the ethyl acetate extract of kepok banana boggol (*Musa paradisiaca L.*) with concentrations of 0.3 $\mu$ g, 0.5 $\mu$ g, 0.6 $\mu$ g resulted in an average inhibition diameter of 7.1 mm, 7.7 mm, and 10.2 mm these three concentrations had an antibacterial effect in the category of resistant < 14 mm. In the positive control using the antibiotic chloramphenicol, an average inhibition zone of 21.3 mm was produced, including the Susceptible 19 mm category, while the negative control using ethyl acetate did not form an inhibition zone. In *Escherichia coli* bacteria At concentrations of 0.3 g, 0.5 g, 0.6 g of ethyl acetate extract of kepok banana boggol (*Musa paradisiaca L.*) the diameter of the inhibition zones averaged 6.9 mm, 7.6 mm, and 8.3. mm, these three concentrations had an antibacterial effect in the category of resistant < 14 mm. In the positive control, chloramphenicol produced an average inhibition zone of 20.8 mm, including the Susceptible 19 mm category, while in the negative control using ethyl acetate, no inhibition zone was formed.

Key words : Kepok Banana Weevil, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Antibacterial,

Bibliography : 25 pieces (2007-2020)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul " Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eescherichia coli* dengan Metode Difusi Agar". Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana telah memberikan ketauladanan yang baik kepada kita semua selaku umatnya.

Dalam penyusunan penelitian karya tulis ilmiah ini penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah penelitian ini. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. H. D. Saepudin, S.Sos, M.M.Kes., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. apt. Nurul, S.Si, M.Farm., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa Husada Garut;
5. Dadang Muhammad Hasyim, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini;
6. apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini;
7. Desy Syswianti, SST., M.Kes selaku Penguji I dan apt. Dani Sujana, S.Si., M. Farm selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam karya tulis ilmiah penelitian ini.
8. Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat-nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala



ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Amiin;

9. Kedua orang tua sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah penelitian ini;
10. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis;
11. Semua pihak yang tidak tertulis terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah SWT. meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Aamiin.

Penulis sangat sadar bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan karya tulis ilmiah penelitian ini.

Garut, 12 September 2022

**ERI SUSANTI DEWI**  
**NIM : KHGF19045**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
<b>2.1 Bonggol Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca</i> L.)</b> .....	7
2.1.1 Taksonomi Bonggol Pisang Kepok .....	7
2.1.2 Deskripsi bonggol pisang kepok.....	7
2.1.3 kandungan kimia pisang kepok ( <i>musa paradisiaca</i> L.).....	8
2.1.4 Khasiat Bonggol Pisang Kepok .....	9
<b>2.2 Bakteri</b> .....	10
2.2.1 Definisi Bakteri.....	10
2.2.2 Penggolongan Bakteri.....	10
2.2.3 Faktor-faktor Pertumbuhan Bakteri .....	11

2.2.4 <i>Staphylococcus aerus</i> .....	13
2.2.5 <i>Escherichia coli</i> .....	15
<b>2.3 Antibakteri</b> .....	16
2.3.1 Definisi Antibakteri.....	16
2.3.2 Sifat-Sifat Antibakteri .....	16
2.3.3 Mekanisme Kerja Antibakteri .....	17
<b>2.4 Ekstraksi</b> .....	18
2.4.1 Definisi Ekstraksi .....	18
2.4.2 Metode Ekstraksi.....	18
2.4.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi.....	19
<b>2.5 Metode Pengujian Daya antimikroba</b> .....	20
2.5.1 Metode Difusi.....	20
2.5.2 Metode Dilusi .....	22
<b>2.6 Kloramfenikol</b> .....	22
<b>2.7 Kerangka pemikiran</b> .....	23
<b>2.8 Hipotesis</b> .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	26
<b>3.1 Desain Penelitian</b> .....	26
<b>3.2 Variabel Penelitian</b> .....	26
3.2.1 Variabel Bebas.....	26
3.2.2 Variabel Terikat .....	27
<b>3.3 Definisi Operasional</b> .....	27
<b>3.4 Populasi dan Sampel</b> .....	28
3.4.1 Populasi.....	28
3.4.2 Sampel .....	28
<b>3.5 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	28
<b>3.6 Instrumen Penelitian</b> .....	28
3.6.1 Alat Penelitian.....	28
3.6.2 Bahan Penelitian .....	29
<b>3.7 Pengumpulan Data</b> .....	29
3.7.1 Penyiapan Bahan.....	29

3.7.2	Determinasi Bahan.....	29
3.7.3	Proses Pembuatan Simplisia .....	29
3.7.4	Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Bonggol Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.).....	31
3.7.5	Tahap Persiapan Uji Aktivitas Antibakteri .....	31
3.7.6	Sterilisasi.....	32
<b>3.8</b>	<b>Pembuatan Media</b> .....	<b>33</b>
<b>3.9</b>	<b>Pembuatan Mikroba Uji</b> .....	<b>34</b>
<b>3.10</b>	<b>Kelompok Uji</b> .....	<b>34</b>
<b>3.11</b>	<b>Pengujian Aktivitas</b> .....	<b>34</b>
<b>3.12</b>	<b>Analisis Data</b> .....	<b>35</b>
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian</b> .....	<b>36</b>
4.1.1	Pengolahan Tanaman.....	36
4.1.2	Ekstraksi.....	36
4.1.3	Pengujian Aktivitas.....	37
<b>4.2</b>	<b>Pembahasan</b> .....	<b>41</b>
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>46</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	<b>46</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	<b>47</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>48</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	.....	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional Variabel .....	26
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Simplisia Dan Rendemen .....	36
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Zona Hambat Ekstrak Terhadap Bakteri <i>S.aureus</i> .....	38
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Zona Hambat Ekstrak Terhadap Bakteri <i>E.coli</i> .....	40

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Bonggol Pisang kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
<b>Gambar 2.3</b> Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	14
<b>Gambar 4.1</b> Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Terhadap Bakteri <i>S.aureus</i> ..	39
<b>Gambar 4.2</b> Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Terhadap Bakteri <i>E.coli</i> .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Surat Izin Penelitian .....	50
<b>Lampiran 2.</b> Surat Determinasi.....	51
<b>Lampiran 3.</b> Lembar Bimbingan .....	52
<b>Lampiran 4.</b> Perhitungan Rendemen .....	53
<b>Lampiran 5.</b> Pembuatan Larutan .....	54
<b>Lampiran 6.</b> Perhitungan Pembuatan Larutan .....	55
<b>Lampiran 7.</b> Data Penelitian .....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Penyakit infeksi bakteri merupakan gangguan kesehatan yang dapat ditularkan dari seseorang ke orang lain. Bakteri penyebab penyakit infeksi antara lain *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Staphylococcus aureus* merupakan mikroflora normal pada kulit manusia. Bakteri tersebut dapat menyerang kulit manusia bila sistem imunitasnya melemah dan menyebabkan infeksi serius (Ai Siti Rika Fauziah, 2017). Bakteri *Staphylococcus aureus* ini bisa mengakibatkan adanya racun dalam makanan, sindrom racun, infeksi dalam kulit & luka (Hasanah, 2018). *Escherichia coli* merupakan bakteri yang bersifat patogen dimana pada manusia ini menyebabkan gangguan pencernaan serta mengganggu sistem kerja dari organ lambung. Bakteri ini juga sebagai penyebab utama dari morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia (Kusuma, 2010).

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri biasanya ditanggulangi dengan antibiotik. Namun seiring bertambahnya waktu, semakin banyak antibiotik yang mengalami resistensi diakibatkan evolusi bakteri (Savitri, 2019).

Oleh karena itu, perlu dicari alternatif lain misalnya dengan memanfaatkan tanaman-tanaman obat yang diduga efektif menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit dan mudah diperoleh (Prawira, 2013). Selain itu, penggunaan obat sintesis yang mempunyai efek samping relatif besar dibandingkan obat tradisional maka para peneliti mulai beralih mengembangkan obat-obat tradisional



(Bone, 2012). Tanaman telah sejak dahulu digunakan dalam pengobatan, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan sekitar 80% penduduk masih bergantung pada obat herbal untuk pengobatan berbagai penyakit karena ketersediaan yang mudah, alasan ekonomi, dan lebih sedikit efek samping (Shetty *et al.*, 2016).

Salah satu tanaman yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu tanaman pisang. Tanaman pisang merupakan salah satu tanaman yang mempunyai tingkat kegunaan yang tinggi, mulai dari akar hingga daun banyak dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan manusia. Varietas pisang di Indonesia ada bermacam-macam diantaranya pisang ambon, tanduk, raja, kepok dll. (Suhartono, 2014). Untuk bagian lain dari pisang seperti bonggol pisang jarang dimanfaatkan oleh masyarakat, bahkan sering menjadi limbah setelah buah pisang dipanen. Pada salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bonggol pisang mengandung senyawa flavonoid, glikosida, terpenoid dan tanin (Venkatesh, 2013). Daun tanaman pisang juga memiliki senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin dan tanin (Priosoeryanto, 2007). Seperti yang telah diketahui bahwa saponin dan tanin bersifat sebagai antiseptik pada permukaan luka, bekerja sebagai bakteriostatik yang biasanya digunakan untuk infeksi pada kulit, mukosa dan melawan infeksi pada luka (Fatmawaty, 2017).

Menurut penelitian (Saraswati N. , 2015) ekstrak etanolik pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* dan *Propioni bacterium*. Kemudian berdasarkan penelitian (Ningsih, 2013) pisang kepok kuning juga memiliki aktivitas terhadap

*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, serta pada ekstrak bonggol pisang kepok kuning juga terbukti memiliki aktivitas antibakteri terbesar dibandingkan akar, pelepah, daun, jantung pisang dan buahnya. Dan pada ekstrak pelepah dan batang pisang ambon sudah pernah diteliti dan terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus Aureus* (Hastari, 2012). Kemudian pada penelitian ekstrak batang pisang mas muli telah diteliti mengandung flavonoid yang memiliki sifat sebagai antibakteri (Apriasari, 2013). Dalam penelitian di atas bahwasannya bonggol pisang memiliki aktivitas antibakteri dikarenakan memiliki kandungan senyawa Golongan metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, tanin. Sehingga salah satu diantara senyawa tersebut terdapat senyawa yang bersifat semi polar.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pelarut untuk ekstraksi diantaranya adalah selektivitas, toksisitas, kepolaran, kemudahan untuk diuapkan, dan harga pelarut (Putri, 2013). Pada penelitian ini digunakan pelarut Etil asetat, karena merupakan pelarut dengan toksisitas rendah yang bersifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar. Dan dapat pula diketahui kemampuan pelarut etil asetat dalam proses ekstraksi pada bonggol pisang kepok yang berasal dari Desa cipicung, Garut dan pelarut etil asetat di penelitian ini selain sebagai pelarut digunakan juga sebagai kontrol negatif.

Sedangkan untuk kontrol positif digunakan antibiotik Kloramfenikol, karena kloramfenikol merupakan antibiotik bakteristatis berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Kloramfenikol bekerja dengan menghambat sintesis protein mikroba. Senyawa ini berikatan secara reversibel pada sub unit 50S ribosom bakteri dan menghambat tahapan peptidil tranferase dalam sintesis protein (Makmun, SURDAM, & GUNAWAN, 2020)

Maka Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin meneliti mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat Bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi agar, dikarenakan memiliki senyawa yang bersifat semi polar serta untuk pengembangan obat dari bahan alam di masa yang akan datang.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan pada latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini apakah uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat pada bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi agar.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui zona hambat aktivitas ekstrak etil asetat pisang kepok terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Melalui penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam hal pengembangan teori terutama dalam bidang kefarmasian, serta dapat menjadi bahan informasi bagi peneliti selanjutnya .

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### 1. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan serta memberikan pengalaman dan pengetahuan tentang pemanfaatan ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.)

#### 2. Bagi institusi

Diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai referensi pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

#### 3. Bagi Masyarakat

Diharapkan mampu memberikan dan meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai manfaat dan kandungan dari ekstrak etil asetat bongol

pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

##### **2.1.1 Taksonomi Bonggol Pisang Kepok**

Klasifikasi bonggol pisang kepok (*musa paradisiaca* L.) yaitu sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *liliopsida*  
Ordo : *zingiberales*  
Famili : *musaceae*  
Spesies : *Musa paradisiaca* L.  
Genus : *Musa*

(Satuhu dan Supriyadi, 2008)

##### **2.1.2 Deskripsi bonggol pisang kepok**

Pisang kepok memiliki sebutan yang bermacam-macam di beberapa daerah. Buahnya memiliki bentuk agak gepeng pipih dan kulit yang tebal. Berat per tandan bisa mencapai 20 kg lebih yang terdiri 12-16 sisir, tiap sisir terdiri atas 12-20 buah. Jika matang warnanya kuning penuh, saat mentah warna hijau. Pisang kepok terdiri atas dua jenis yaitu kepok kuning dan putih. Daging kepok kuning berwarna sedikit kuning atau sedikit *orange*, teksturnya lebih kenyal dan lembut, manis dan tidak lembek. Kepok kuning paling digemari sehingga harganya lebih mahal dibanding kepok putih. Kepok putih lebih lembek, ada rasa asam dan kurang manis. Jenis

pisang kepok paling umum digunakan untuk membuat pisang *crispy* yang digoreng (Yuyun, 2011)

Tanaman pisang kepok merupakan tanaman perdu tahunan, Tumbuhan ini memiliki sistem akar dan rimpang Berbuah hanya sekali (buah tunggal) kemudian mati (Yuliasih, 2016). Biasanya bagian dari tanaman pisang kepok (*Musa paradisiaca*) Termasuk batang, pucuk, daun dan buah yang ditunjukkan pada gambar.



**Gambar 2.1** Bonggol Pisang kepok (*Musa paradisiaca*)

(sumber : nuansa.web.id)

Batang tanaman pisang kepok merupakan batang semu yang terdiri dari: Daun daun pisang tumpang tindih daun baru Terakhir, bunga mekar di tengah batang (Mudita, 2012). Tinggi rata-rata 221,77 cm, diameter rata-rata 39,93 cm, batang semu Tanaman pisang kepok berbentuk silindris dan berwarna hijau lumut. Tua dengan bintik merah tua (Yuliasih, 2016).

### **2.1 3 kandungan kimia pisang kepok (*musa paradisiaca* L.)**

Berdasarkan dari penelitian yang sudah dilakukan bahwa semua ekstrak bonggol pisang (ekstrak air, ekstrak etanol 70%, dan ekstrak etanol 96%)

mengandung senyawa seperti golongan flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, sedangkan pada simplisia bonggol pisang hanya mengandung saponin. Pada perbedaan senyawa aktif simplisia dan ekstrak bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) disebabkan oleh pengaruh proses ekstraksi pada bonggol pisang. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak bonggol pisang positif adanya flavonoid, glikosida, terpenoid, steroid, dan tanin. Flavonoid, saponin, tanin, dan steroid yang terdeteksi dari ekstrak tersebut merupakan metabolit sekunder. Metabolit sekunder tanaman juga memiliki efek farmakologi untuk manusia salah satunya sebagai antibakteri. Senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan juga steroid tertentu memiliki aktivitas sebagai antibakteri (fri rahmawati dkk, 2018).

#### **2.1 4 Khasiat Bonggol Pisang Kepok**

Khasiat dari bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) berkhasiat sebagai antitukak lambung, aktivitas antibakteri, aktivitas antijamur, aktivitas antioksidan, aktivitas penyembuhan luka, aktivitas diabetes, dan antidiuretik (Desy maulina, 2017). Aktivitas antibakteri ekstrak bonggol pisang kepok lebih tinggi dibandingkan akar, pelepah/batang, bunga, dan buahnya. hasil dari penelitiannya bahwa rata-rata diameter daerah hambat bakteri pada akar pisang kepok menunjukkan 14,263 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada *Escherichia coli* 14,058 mm, pada bagian bonggol menunjukkan 20,391 mm pada *Staphylococcus aureus* dan pada *Escherichia coli* 18,602 mm, pada bagian pelepah daun menunjukkan 10, 968 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada *Escherichia coli* 8,821 mm (Ningsih et al. 2013).



## **2.2 Bakteri**

### **2.2.1 Definisi Bakteri**

Bakteri merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem makhluk hidup yang bersel satu dan relatif sederhana. Sel bakteri disebut dengan sel prokariot karena materi genetiknya tidak diselubungi oleh selaput membran inti. Secara umum, sel bakteri memiliki bentuk basil atau batang, bulat atau spiral. Pada dinding sel bakteri mengandung protein dan kompleks 12 karbohidrat disebut peptidoglikan. Bakteri bereproduksi dengan membelah diri menjadi dua sel berukuran sama. Nutrisi pada bakteri menggunakan bahan kimia organik diperoleh secara alami dari organisme hidup maupun yang sudah mati. Beberapa bakteri dengan proses biosintesis dapat membuat makanan sendiri atau memperolehnya dari substansi organik (Pratiwi, 2020)

### **2.2.2 Penggolongan Bakteri**

Penggolongan bakteri terdiri dari gram negatif dan gram positif, sebagai berikut:

#### **1. Bakteri gram positif**

Bakteri gram positif adalah bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal. Bakteri ini berwarna ungu dibawah mikroskop.

#### **2. Bakteri gram negatif**

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tipis. Bakteri ini berwarna merah muda atau merah (Saraswati F. N., 2015).

### 2.2.3 Faktor-faktor Pertumbuhan Bakteri

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dari bakteri yaitu, faktor zat gizi, keasaman makanan (pH), suhu, waktu, ketersediaan oksigen, dan kelembaban.

#### 1. Faktor Zat Gizi

Semua bentuk kehidupan memiliki persamaan pada hal persyaratan nutrisi berupa zat-zat kimiawi yang diharapkan buat pertumbuhan & kegiatan lainnya. Nutrisi bagi pertumbuhan bakteri, misalnya halnya nutrisi buat organisme lain memiliki kebutuhan akan asal nutrisi, yaitu:

- a. Bakteri membutuhkan asal tenaga yang dari berdasarkan tenaga cahaya (fototrof) & senyawa kimia (kemotrof).
- b. Bakteri membutuhkan asal karbon berupa karbon anorganik (karbon dioksida) & karbon organik (misalnya karbohidrat).
- c. Bakteri membutuhkan asal nitrogen pada bentuk garam nitrogen anorganik (misalnya kalium nitrat) & nitrogen organik (berupa protein & asam amino).
- d. Bakteri membutuhkan beberapa unsur logam (misalnya kalium, natrium, magnesium, besi, tembaga).
- e. Bakteri membutuhkan air buat fungsi – fungsi metabolik & pertumbuhannya.

Jasad renik heterotrof membutuhkan nutrien buat kehidupan & pertumbuhannya yaitu menjadi asal karbon, asal nitrogen, asal tenaga, & faktor pertumbuhan yaitu mineral & vitamin. Nutrien tadi pada butuhkan

buat menciptakan tenaga & menyusun komponen sel. Setiap jasad renik bervariasi pada kebutuhannya akan zat-zat nutrisi tadi (Fardiaz, 1992)

## 2. suhu

Sebagian besar bakteri tumbuh optimal dalam suhu tubuh manusia. Bakteri pada golongan sebagai 3 bagian besar dari disparitas suhu tumbuh, yaitu : hayati pada udara dingin, dalam suhu 15 – 20°C (psikrofilik), hayati pada udara bersuhu sedang, dalam suhu 25 – 40°C (mesofilik) & hayati pada udara panas, suhu 50 – 60°C (termofilik).

## 3. Konsentrasi ion Hidrogen (pH)

Sebagian besar organisme mempunyai kisaran pH optimal yang relatif sempit. pH optimal wajib dipengaruhi secara realitas buat masing – masing spesies. Sebagian besar organisma (neutrofil) paling baik tumbuh dalam pH 6,0 – 8,0, 9 meskipun beberapa bentuk (asidofil) memiliki pH optimal 3,0 & yg lainnya (alkalifil) memiliki pH optimal 10,5. Ketika dibiakkan pada laboratorium bakteri tak jarang menghasilkan asam yang umumnya berpengaruh dalam pertumbuhan bakteri itu sendiri. Untuk menetralkan asam & mempertahankan pH, dapar kimia bisa dibubuhi ke pada media. Pepton & asam amino bekerja menjadi dapar dalam beberapa media perbenihan.

## 4. Tekanan osmotik & kekuatan ionic

Faktor – faktor misalnya tekanan osmotik & konsentrasi garam wajib dikendalikan. Bakteri memperoleh seluruh nutrisi menurut cairan disekitarnya, bakteri membutuhkan air buat pertumbuhan. Tekanan osmotik

yang tinggi bisa mengakibatkan air keluar menurut pada sel. Organisme yang memerlukan konsentrasi garam tinggi dianggap halofilik, organisme yang memerlukan tekanan osmotik tinggi dianggap osmofilik.

#### 5. Oksigen

Banyak organisme merupakan *obligat aerob* yang secara khusus memerlukan oksigen menjadi akseptor hidrogen. Beberapa organisme bersifat fakultatif yang hayati secara aerob juga anaerob & organisme yang lain merupakan obligat aerob memerlukan zat selain oksigen menjadi akseptor hidrogen & sebagai sensitif terhadap inhibisi oksigen.

#### 6. Zat kimia

Selain air, unsur krusial yang diperlukan buat pertumbuhan mikroorganisme merupakan unsur kimia antara lain: karbon, nitrogen, sulfur, fosfor & unsur kelumit (misalnya: Cu, Zn & Fe) (vita, 2016).

#### 2.2.4 *Staphylococcus aerus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* yaitu sebagai berikut :

Domain : Bacteria

Kingdom : Eubacteria

Filum : *Firmicutes*

Kelas : Bacilli

Ordo : Bacillales

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

(Wikananda et al., 2018)



**Gambar 2.2** Bakteri *Staphylococcus aureus* (Rahmah, 2019)

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang mempunyai satu dinding sel senyawa yang bersifat menjadi antibakteri yang akan lebih gampang pada Mengganggu dinding sel bakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* ini bisa mengakibatkan adanya racun dalam makanan, sindrom racun, infeksi dalam kulit & luka (Hasanah, 2018). *Staphylococcus aureus* mempunyai bentuk bundar menggunakan garis 0,5-0,1  $\mu\text{m}$  tersusun pada gerombolan yang nir teratur. Pada dinding sel mengandung 2 komponen yaitu peptidoglikan & asam tekoat. Bakteri ini tumbuh menggunakan cepat dalam aneka macam tipe media dan menggunakan aktif melakukan metabolisme, melakukan fermentasi karbohidrat & membentuk beragam pigmen berdasarkan rona putih sampai kuning gelap. *Staphylococcus aureus* bersifat anaerob fakultatif , tumbuh lebih cepat & lebih poly pada keadaan aerob (Hasanah, 2018). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang gampang tumbuh dalam kulit yang mengalami radang, kulit yang mengalami luka yang menunjuk dalam infeksi bernanah lainnya. Pada saluran pernapasan bisa mengakibatkan infeksi intra abdomen yang muncul lantaran komplikasi pasca bedah, & infeksi uranius (Hasanah, 2018).

### 2.2.5 *Escherichia coli*

Klasifikasi *Escherichia coli* yaitu sebagai berikut:

Domain : Bacteria

Kingdom: Eubacteria

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria

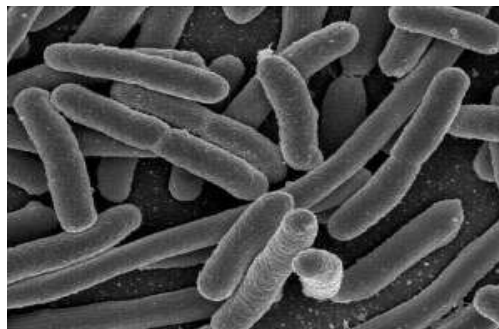
Order : Enterobacteriales

Family : *Enterobacteriaceae*

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli*

(Sutiknowati, 2016)



**Gambar 2.3** Bakteri *Escherichia coli* (Sutiknowati, 2016)  
*Escherichia coli* merupakan bakteri dari menurut family *Enterobacteriaceae*.

Bakteri ini spesies menggunakan tempat asal alami pada saluran pencernaan insan ataupun hewan. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif menurut indikator pada substrat air & bahan makanan. Bakteri *Escherichia coli* berpotensi patogen lantaran dalam keadaan tertentu mengakibatkan terjadinya diare. *Escherichia coli* merupakan koliform yang terdapat dalam kotoran insan. *Escherichia coli* bakteri yang mempunyai bentuk batang pendek menggunakan panjang dua  $\mu\text{m}$

menggunakan diameter 0,7  $\mu\text{m}$  & lebar 0,4-0,7  $\mu\text{m}$ . bakteri ini membangun koloni yang bundar, konveks & halus menggunakan tepi yang nyata (Karunia, 2016).

## **2.3 Antibakteri**

### **2.3.1 Definisi Antibakteri**

Antibakteri adalah zat yang mengganggu pertumbuhan bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Mikroorganisme dapat menimbulkan suatu penyakit pada makhluk hidup karena mempunyai kemampuan dalam menginfeksi mulai dari infeksi ringan sampai infeksi berat sampai menyebabkan kematian. Karena itu pengendalian yang tepat perlu dilakukan agar mikroorganisme tidak menimbulkan kerugian (Febrianasari, 2018).

### **2.3.2 Sifat-Sifat Antibakteri**

#### **1. Bakterisida**

Zat atau bahan yang dapat membunuh mikroorganisme (bakteri). Hal ini jumlah mikroorganisme (bakteri) akan berkurang atau habis, tidak dapat lagi melakukan multiplikasi atau berkembang biak. Contohnya penisilin, sefalosporin, dan neomisin.

#### **2. Bakteriostatik**

Zat atau bahan yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme (bakteri). Dalam hal ini jumlah mikroorganisme menjadi stasioner, tidak dapat lagi bermultiplikasi dan berkembang biak. Contohnya sulfonamida, tetrasiklin, kloramfenikol, dan eritromisin (Rusmiati, 2010)

### **2.3.3 Mekanisme Kerja Antibakteri**

#### **1. Antibakteri Menghambat Sintesis Dinding Sel**

Dinding sel bakteri sangat penting dalam mempertahankan struktur sel bakteri. Karena itu zat yang dapat merusak dinding sel akan melisiskan dinding sel sehingga dapat mempengaruhi bentuk dan struktur sel dan pada akhirnya dapat membunuh sel bakteri tersebut.

#### **2. Antibakteri Menghambat Membran Sel**

Membran sel memiliki peran penting dalam mengatur transportasi nutrisi dan metabolit yang dapat keluar masuk sel. Membran sel berfungsi sebagai tempat untuk berlangsungnya respirasi dan aktivitas biosintesis dalam sel. Pada beberapa jenis antibakteri dapat mengganggu membran sel sehingga dapat mempengaruhi kehidupan sel bakteri (Febrianasari, 2018)

#### **3. Antibakteri Menghambat Sintesis Protein**

Protein adalah penyusun utama struktur sel. Semua reaksi metabolisme dikatalis oleh enzim yang terbuat dari protein. Pada reaksi metabolisme ini adalah reaksi biosintesis zat-zat penting dan reaksi lainnya yang menghasilkan energi. Konsentrasi dan suhu tinggi dari suatu senyawa antibakteri dapat menyebabkan koagulasi dan denaturasi terhadap protein dan asam nukleat.

#### **4. Antibakteri Merusak Sintesis Asam Nukleat**

Senyawa kimia yang menghambat sintesa asam nukleat dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu senyawa yang menghambat pembentukan komponen penyusun asam nukleat seperti purin dan piridin dan senyawa yang menghambat polimerasi nukleotida menjadi asam nukleat (Wadud, 2014).



## **2.4 Ekstraksi**

### **2.4.1 Definisi Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan suatu zat dengan ukuran partikel tertentu, yang mengandung senyawa aktif dengan pelarut tertentu yang sifatnya mampu melarutkan senyawa tersebut (Jawa, 2016).

### **2.4.2 Metode Ekstraksi**

Metode ekstraksi dapat dibagi menjadi dua macam yaitu ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas.

#### **1. Ekstraksi Cara Dingin**

Metode ini tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi dilakukan, bertujuan untuk menghindari rusaknya senyawa. Jenis metode ekstraksi cara dingin yaitu:

##### **a. Maserasi**

Metode maserasi adalah metode yang sederhana dan paling banyak digunakan. Ekstraksi pada metode ini dilakukan dengan cara merendam simplisia dengan pelarut kemudian pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif pada simplisia. Zat aktif akan larut karena ada suatu perbedaan pada konsentrasi antara larutan zat didalam sel dan diluar sel, kemudian larutan yang ada didalam akan terdesak untuk keluar. Hal ini akan terus terjadi hingga menjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel.

##### **b. Perkolasi**

Metode perkolasi adalah metode yang dilakukan dengan mengalirkan suatu larutan melalui serbuk simplisia yang sudah dibasahi. Pada metode ini simplisia yang akan di ekstraksi dimasukkan dalam suatu bejana silinder yang pada bagian bawahnya diberi sekat berpori. larutan di alirkan dari atas kebawah melalui serbuk tersebut. Larutan akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai keadaan jenuh. pada gerakan kebawah di sebabkan oleh beratnya sendiri dan larutan yang di atasnya, di kurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan gerakan kebawah (Rusmiati, 2010).

## 2. Ekstraksi Cara Panas

Metode ini melakukan pemanasan selama proses ekstraksi dilakukan. Karena adanya panas secara otomatis dan mempercepat proses ekstraksi di bandingkan dengan ekstraksi cara dingin. jenis metode ekstraksi cara panas yaitu:

### a. Refluks

Metode refluks adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin balik.

### b. Soxhletasi

Metode soxhletasi adalah Metode ekstraksi yang menggunakan pelarut yang selalu baru dengan menggunakan alat soklet sehingga terjadinya ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relative konstan dengan adanya pendingin bali (Prestianti, 2017).

### **2.4.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi**

Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi.

1. Jenis pelarut

Jenis pelarut mempengaruhi senyawa yang tersari, jumlah zat terlarut yang terekstrak dan kecepatan ekstraksi.

2. Suhu

Secara umum, kenaikan suhu akan meningkatkan jumlah zat terlarut ke dalam pelarut

3. Rasio pelarut dan Bahan Baku

Jika rasio pelarut-bahan baku besar maka akan memperbesar pula jumlah senyawa yang terlarut. Akibatnya laju ekstraksi akan semakin meningkat.

4. Ukuran partikel

Laju ekstraksi juga meningkat apabila ukuran partikel bahan baku semakin kecil. Dalam arti lain, rendemen ekstrak akan semakin besar bila ukuran partikel semakin kecil. (Retnosari, 2013)

## **2.5 Metode Pengujian Daya antimikroba**

Metode pengujian daya antimikroba untuk menentukan konsentrasi suatu zat antimikroba. Terdapat dua metode pengujian daya antimikroba, yaitu:

### **2.5.1 Metode Difusi**

Metode difusi digunakan untuk mengukur suatu aktivitas antibakteri berdasarkan pengamatan dari diameter zona jernih yang dihasilkan pada media karena adanya agen antibakteri yang berdifusi dari tempat awal pemberian. Metode difusi ini dilakukan dengan menempatkan agen antibakteri pada media padat yang telah di inokulasikan biakan bakteri (Mona, 2018)

1. *Metode disc diffusion*

*Metode disc diffusion* atau *Kirby Baure* metode ini yaitu untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakan pada media agar yang sudah di tanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Pada area jernih untuk mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar.

2. *Metode E-test*

*Metode E-test* digunakan untuk menentukan MIC (*minimum inhibitory concentration*) atau KHM (kadar hambat minimum) yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimikroba dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

3. *Metode Ditch-plate technique*

*Metode Ditch-plate technique*, uji berupa agen antimikroba yang terletak pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan bakteri uji (maksimal 6 macam) digoreskan kearah parit yang berisi agen antimikroba.

4. *Metode technique*

*Metode technique*, metode ini sama dengan metode *discdiffusion* dibuat semur pada media agar yang telah ditanam dengan mikroorganisme dan pada sumur diberi agen antimikroba yang akan diuji (RAHMAH, 2019)

### 2.5.2 Metode Dilusi

Metode dilusi digunakan untuk menentukan kadar hambat minimal (KHM), yaitu konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan bakteri, dan menentukan kadar bunuh minimal (KBM), yaitu konsentrasi rendah yang dapat membunuh bakteri (Oktirisma, 2018). Metode ini terbagi menjadi dua yaitu:

1. Metode dilusi cair/ *broth dilution test*

Metode dilusi cair/ *broth dilution test* digunakan untuk mengukur MIC (*minimum inhibitory concentration* atau kadar hambat minimum, KHM) dan MBC (*minimum bactericidal concentration* atau kadar hambat bunuh minimum). Cara yang digunakan adalah membuat sari pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji.

2. Metode dilusi padat/ *solid dilution test*

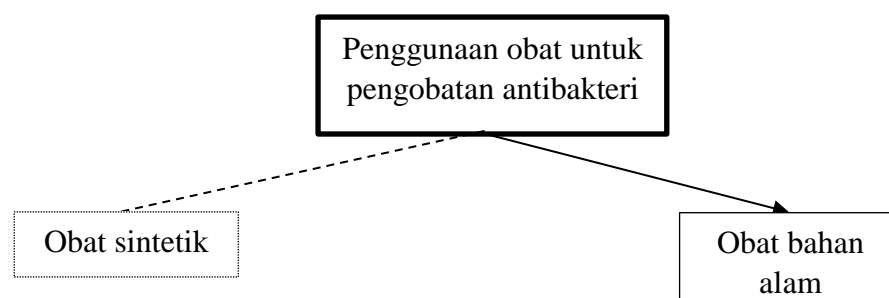
Metode dilusi padat/ *solid dilution test* metode ini hampir sama dengan dilusi cair tapi menggunakan media padat. Keuntungan dari metode ini adalah satu konsentrasi antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Rahmah, 2019).

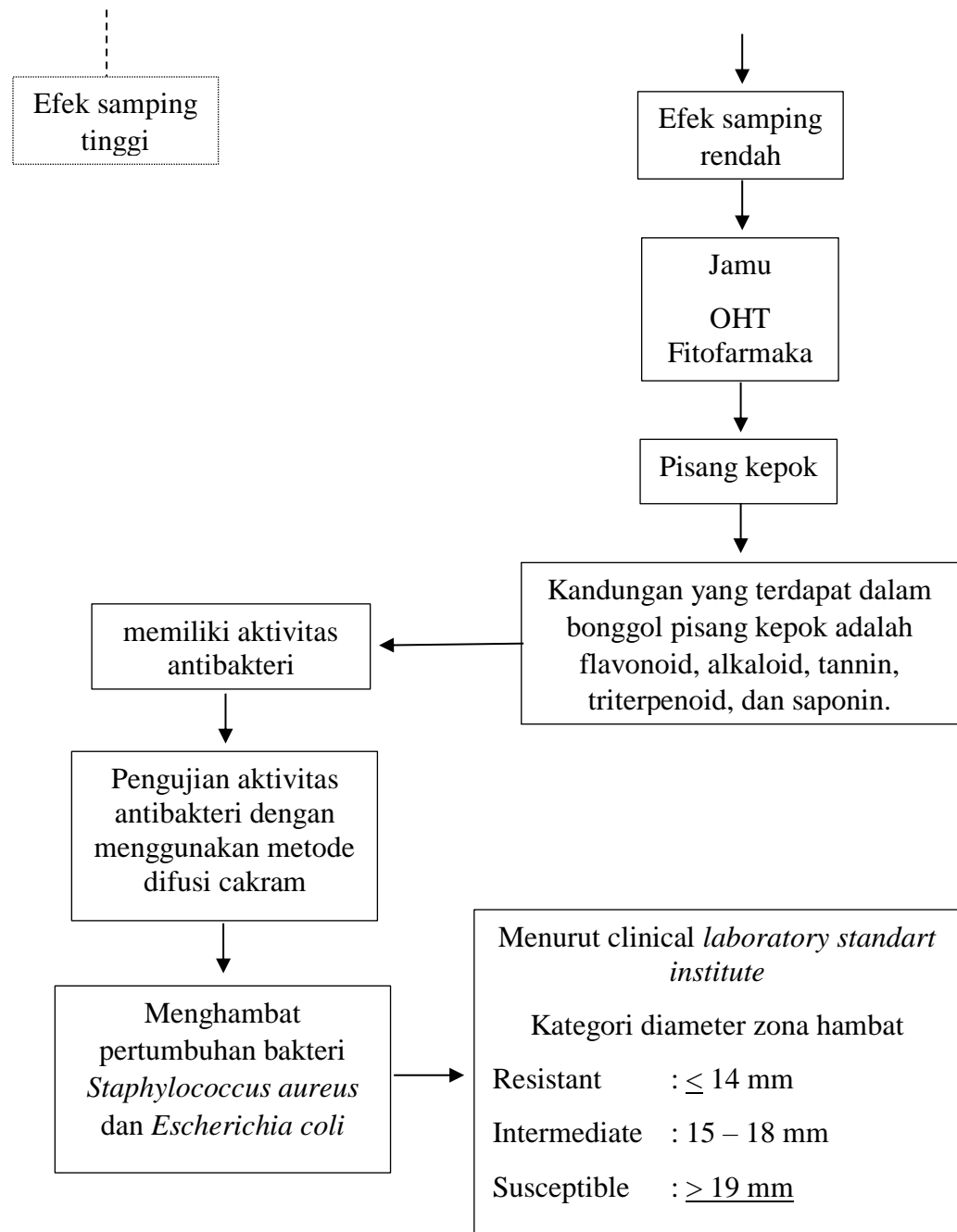
### 2.6 Kloramfenikol

Kloramfenikol adalah antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Kloramfenikol bekerja dengan menghambat sintesis protein mikroba. Senyawa ini berikatan secara reversibel pada

sub unit 50S ribosom bakteri dan menghambat tahapan peptidil tranferase dalam sintesis protein (Gunawan,2020)

## 2.7 Kerangka pemikiran





## 2.8 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ekstrak bonggol pisang memiliki aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan parameter adanya zona bening berupa diameter penghambatan.





## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan adalah metode eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi agar. Metode difusi digunakan untuk menentukan sensitivitas mikroba uji terhadap agen antimikroba. Metode ini dilakukan dengan menggunakan kertas cakram ke dalam media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri dimasukkan kertas cakram dan diisi dengan senyawa uji. Tahap yang dilakukan untuk meneliti dimulai dengan pengumpulan bahan, determinasi, pengolahan bahan, pembuatan ekstraksi etil asetat, pemekatan ekstrak, penyiapan pengujian, pengujian uji aktivitas antibakteri untuk mendapatkan hasil analisis data.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan untuk penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat.

##### **3.2.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L)

### 3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian kali ini mengetahui daya hambat dari bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

### 3.3 Definisi Operasional

**Tabel 3.1** Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Cara pengukuran	Luaran
Ekstrak	Ekstrak adalah sediaan pekat yang tampak dengan mengekstraksi zat aktif mulai sejak simplisia nabati atau simplisia hewani memperuntukkan pelarut yang sesuai, nanti semua atau serbuk yang tertinggal diperlakukan sedemikian muncul memenuhi baku yang perkiraan ditetapkan.	Maserasi	Ekstrak cair
Ekstrak cair	ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi, tetapi konsistensinya tetap cair pada suhu kamar.	<i>rotary evaporator</i>	Ekstrak kental
Konsentrasi ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.)	konsentrasi yang digunakan yaitu 20%, 15%, dan 10%. Serta kontrol negatif menggunakan larutan etil asetat, dan kontrol positif menggunakan kloramfenikol.	Uji <i>in vitro</i> ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok	Zona Hambat
Uji aktivitas antibakteri	Pengujian aktivitas antibakteri dari <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Uji aktivitas antibakteri secara <i>in vitro</i> dengan Jangka Sorong	Data Kuantitatif

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini yaitu pohon pisang kepok, bakteri gram positif dan bakteri gram negatif

#### **3.4.2 Sampel**

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah bagian bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang diperoleh dari daerah Kp. Babakan baru Desa Cipicung Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut. Yang telah dilakukan ekstraksi terlebih dahulu serta bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

### **3.5 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022 sampai dengan Agustus 2022. Tempat penelitian dilakukan di laboratorium bahan alam Farmasi dan kimia farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut.

### **3.6 Instrumen Penelitian**

#### **3.6.1 Alat Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah rak dan tabung reaksi, *ose*, *beaker glass*, pipet, kapas alkohol, cawan petri, autoklaf, inkubator, kertas saring, kertas perkamen, spatel, gelas ukur, timbangan analitik, pinset, jangka sorong, kertas cakram, plastik *wrapping*, *erlenmeyer*, *aluminium foil*, *hot plate*, corong, kain kassa.

### **3.6.2 Bahan Penelitian**

Ekstrak bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang diperoleh dari ekstraksi bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). Proses yang dilakukan di lakukan di laboratorium kimia STIKES Karsa Husada Garut. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Media agar, lempeng agar *nutrient agar* (NA) Chloramphenicol Nacl fisiologi dan etil asetat.

## **3.7 Pengumpulan Data**

### **3.7.1 Penyiapan Bahan**

Penyiapan bahan untuk penelitian ini menggunakan bonggol pisang kepok yang diambil dari yang diperoleh dari daerah Kp. Babakan baru Desa Cipicung Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut. Bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak kurang lebih 300 gram. Bonggol pisang yang diperoleh dalam keadaan bersih dan juga kering sehingga siap untuk digunakan.

### **3.7.2 Determinasi Bahan**

Determinasi dilakukan untuk memastikan identitas tanaman yang akan diuji. Determinasi dilakukan di Universitas Padjadjaran Bandung.

### **3.7.3 Proses Pembuatan Simplisia**

Proses pembuatan simplisia dilakukan meliputi pengumpulan bahan, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penyimpanan, dan penggilingan menjadi serbuk.

a. Pengumpulan bahan baku

Pengumpulan bahan baku harus mengutamakan kualitas dari bahan baku sendiri agar dapat menghasilkan khasiat yang terbaik. Faktor yang dapat berperan dalam hal ini yaitu bagian tanaman yang digunakan, umur, waktu panen, tempat tumbuh tanaman tersebut.

b. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan agar kotoran-kotoran yang ada dapat dipilah agar hanya bagian yang digunakan saja.

c. Pencucian

Pencucian dilakukan agar tanah atau pengotor lainnya hilang pada simplisia. Pencucian harus dengan air bersih yang mengalir.

d. Perajangan

Perajangan dilakukan untuk mempermudah dalam proses pengeringan agar mendapat kadar air yang diinginkan dan juga dalam proses pengekstrakkan dapat dioptimalkan secara maksimal.

5. Pengeringan

Pengeringan dilakukan secara manual atau alami dengan sinar matahari agar dapat menjaga kualitas dari simplisia tersebut. Pengeringan juga bertujuan untuk menjaga simplisia agar tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dengan jangka waktu yang lama.

6. Sortasi Kering

Sortasi kering dilakukan agar simplisia yang dihasilkan lebih bersih lagi dari yang sudah dilakukan sebelumnya. Sortasi kering juga bertujuan agar

pengotor atau benda asing lainnya yang masih tersisa dapat dihilangkan pada simplisia kering tersebut.

#### 7. Penyimpanan

Penyimpanan dilakukan dengan memperhatikan tempat yang digunakan agar simplisia dapat disimpan dengan jangka waktu yang lama. Penyimpanan harus mempertimbangkan suhu, kelembapan, dan wadah yang digunakan.

#### 8. Penggilingan simplisia

Simplisia yang sudah kering kemudian digiling sampai dengan halus agar mempermudah dalam mengekstrakkan dan ekstrak yang dihasilkan lebih banyak dan tidak ada zat yang tersisa dari simplisianya itu sendiri.

#### **3.7.4 Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) diperoleh dengan cara maserasi yaitu, simplisia bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak kurang lebih 300g dimaserasi dengan etil asetat sebanyak 3 liter tiga kali 24 jam dan sesekali sambil diaduk, kemudian disaring dengan kertas saring agar filtrat dan residu terpisah, proses tersebut diulang sebanyak 3 kali dengan etil asetat sebanyak 3 liter. Selanjutnya filtrat etil asetat diuapkan dengan *rotary evaporator* diputar sehingga didapatkan ekstrak kental.

#### **3.7.5 Tahap Persiapan Uji Aktivitas Antibakteri**

Persiapan uji aktivitas antibakteri dilakukan sebagai berikut : sterilisasi alat, pembuatan media agar dan pengujian aktivitas antibakteri.

### 3.7.6 Sterilisasi

Sterilisasi didefinisikan menjadi upaya buat membunuh mikroorganisme termasuk pada bentuk spora. Desinfeksi adalah proses buat menghambat organisme yg bersifat patogen, tetapi nir bisa mengeliminasi pada bentuk spora (Tille, 2017).

Sterilisasi bisa dilakukan baik menggunakan metode fisika juga kimia (Tille, 2017). Sterilisasi menggunakan metode fisika bisa dilakukan menggunakan cara:

1. Pemanasan

Pemanasan kering metode ini menggunakan memanaskan, umumnya berupa ose pada atas barah bunsen hingga ujung ose memijar.

2. Pembakaran

Pembakaran dilakukan berdasarkan bahan logam atau kaca menggunakan cara dilewatkan pada atas barah bunsen hingga memijar. Misalkan: melewati ekspresi tabung yang berisi kultur bakteri pada atas barah Bunsen, memanaskan kaca objek pada atas barah bunsen sebelum dipakai, memanaskan pinset sebelum dipakai buat meletakkan *disk antibiotic* dalam cawan petri yang sudah ditanam bakteri buat inspeksi uji kepekaan antibiotik.

3. *Hot air oven*

Sterilisasi menggunakan metode ini dipakai buat benda-benda berdasarkan kaca/gelas, petri, tabung Erlenmeyer, boleh bahan yang terbuat berdasarkan karet atau plastik. Oven Suhu 160-180°C selama 1.5- 3 jam. Alat tadi terlebih dahulu dibungkus memakai kertas sebelum dilakukan sterilisasi.

#### 4. Pemanasan basah

Pemanasan secara basah dilakukan sebagai berikut :

##### a. Autoklaf manual

Metode ini memakai ketinggian air wajib permanen tersedia pada pada autoklaf. Sterilisasi memakai autoklaf manual bisa ditinggal pada saat lama. Autoklaf manual sesudah suhu mencapai  $121^{\circ}\text{C}$  sesudah 15 menit harus langsung dimatikan , karena kalau tidak maka suhu akan terus naik, air bisa habis, & bisa meledak.

##### b. Autoklaf digital/otomatis

Alat ini bisa diatur menggunakan suhu mencapai  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Setelah suhu tercapai, maka suhu akan otomatis turun hingga mencapai  $50^{\circ}\text{C}$  & permanen stabil dalam suhu tersebut. apabila dipakai buat sterilisasi media, suhu ini sinkron lantaran buat media diharapkan suhu  $50-70^{\circ}\text{C}$ .

### 3.8 Pembuatan Media

Media merupakan bahan yang dipakai buat menumbuhkan mikroorganismenya pada atas atau pada dalamnya. Pembuatan *Media Nutrient Agar* (NA) Sebanyak 23 gr NA dilarutkan pada air suling sebesar 1 liter, lalu dipanaskan sampai larut, kemudian dimasukkan ke pada labu erlenmeyer, verbal labu erlenmeyer disumbat menggunakan kapas berlemak, lalu ditutup menggunakan *aluminium foil* kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dalam suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit.



### **3.9 Pembuatan Mikroba Uji**

Membuat biakan miring yaitu menggoreskan biakan menurut stok bakteri ke *Media Nutrient Agar* (NA) miring yang masih baru. Kemudian diinkubasi dalam suhu 37°C selama 24 jam. Dari biakan tadi diambil satu *ose* buat setiap bakteri uji & dilarutkan pada NaCl fisiologis, diinkubasi selama 24 jam dalam suhu 37°C. Suspensi yang sudah diinkubasi lalu dikocok hingga homogen.

### **3.10 Kelompok Uji**

1. Kelompok kontrol negatif yaitu sampel uji diberikan etil asetat
2. Kelompok kontrol positif yaitu sampel uji diberikan kloramfenikol
3. Kelompok dosis 1 yaitu sampel uji di berikan dosis konsentrasi 20%
4. kelompok dosis 2 yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 15%
5. kelompok dosis 3 yaitu sapel uji diberikan dosis konsentrasi 10%

### **3.11 Pengujian Aktivitas**

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram agar menggunakan cakram 6 mm sebagai pencadang. Kemudian cakram tersebut dimasukkan ke media agar yang masih cair sebanyak 20 ml, setelah itu masukan suspensi cair ke dalam media dibiarkan sampai memadat pada suhu kamar. Diatasnya diberi cakram kertas steril yang sudah direndam ekstrak uji 15%, 10%, dan 5% jangan lupa disertakan dengan pembanding yaitu, Chloramphenicol. setelah didiamkan selama kurang lebih 30 menit, cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter hambatan pertumbuhan diamati setelah periode inkubasi.

### **3.12 Analisis Data**

Analisis data uji daya hambat pertumbuhan bakteri dilakukan dengan cara mengukur diameter hambat pada kertas cakram yang menghasilkan zona bening, kemudian di ukur menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dan dihitung rata-ratanya yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Pengolahan Tanaman**

Pada penelitian ini menggunakan bahan tumbuhan yang digunakan adalah bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang diperoleh dari daerah Kp. Babakan baru Desa Cipicung Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut Kemudian dilakukan determinasi yang dilakukan di Laboratorium Universitas Padjajaran Bandung, dengan hasil determinasi menyatakan bahwa bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) merupakan *family* dari *musaceae* dengan spesies *Musa paradisiaca* L.

Selanjutnya yaitu proses pembuatan simplisia meliputi pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penyimpanan dan penggilingan menjadi serbuk.

##### **4.1.2 Ekstraksi**

Metode ekstraksi yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi maserasi. Metode maserasi dipilih karena dalam proses ekstraksi sampel yang digunakan dapat terendam semua dan menyerap banyak zat kimia yang ada didalam sampel tersebut. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah pelarut etil asetat. Maserasi dilakukan dalam waktu 3 hari mulai dari perendaman hingga menjadi ekstrak kental. Pelarut yang digunakan sebanyak 3000 ml selama 3 hari perendaman. Pergantian larutan dilakukan setelah larutan tersebut menjadi jenuh,

ditandai dengan warna pekat dari cairan ekstrak selama 24 jam pertama dan dilakukan pergantian pelarut kedua selama 24 jam hingga hari ketiga selama 24 jam terakhir untuk mengoptimalkan penyarian. Kemudian diupakan dengan *rotary evaporator* sampai tidak ada lagi yang menguap dan mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak diupakan di cawan petri dengan menggunakan *waterbath*. Esktrak yang di peroleh disimpan dalam botol.

Hasil perhitungan dari rendemen dari ekstrak bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 32,27%, dimana hasil tersebut perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal simplisia dikalikan 100%.

**Tabel 4.1** Hasil Simplisia Dan Rendemen

SIMPLISIA	BOBOT SIMPLISIA	BOBOT EKSTRAK	RANDEMEN %
Bonggol pisang kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.)	300 gram	96,81gram	32,27%

#### 4.1.3 Pengujian Aktivitas

Sterilisasi semua alat yang akan digunakan untuk penelitian dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Disiapkan 3 tabung reaksi untuk membuat ekstrak bonggol pisang kepok . Ekstrak yang digunakan adalah ekstrak dari hasil ekstraksi menggunakan pelarut etil asetat lalu diencerkan dengan seri pengenceran yang berbeda-beda menggunakan etil asetat sehingga didapatkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 0,6%, 0,5%, 0,3% dari 30 % yang merupakan konsentrasi murni larutan ekstrak. Kemudian pembuatan nutrient agar yaitu dengan menimbang media sesuai kebutuhan berdasarkan perhitungan lalu dilarutkan dengan aquadest

dan dipanaskan hingga larut berwarna bening. Selanjutnya media di sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan suspensi bakteri biakan miring yaitu menggoreskan biakan stok bakteri ke Media Nutrient Agar (NA) miring yang masih baru. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dari biakan tersebut diambil astu ose untuk setiap bakteri uji dan dilarutkan dalam Nacl fisiologis sebanyak 10 ml, diinkubasi selam 24 jam pada suhu 37°C, suspensi yang telah diinkubasi kemudian dikocok sampai homogen.

Kemudian ekstrak bonggol pisang kepok konsentarsi 0,6 %, 0,5 %, 0,6 % kontrol positif dan kontrol negatif dipindahkan ke cawan petri yang telah diberi label kemudian masukan kertas cakram kedalam masing-masing cawan petri sesuai konsentrasinya.

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram kertas. Kedalam 8 cawan petri steril dimasukan suspensi bakteri sebanyak 100µl, kemudian masukan media agar yang masih cair sebanyak 20 ml dan biarkan memadat kemudian ambil larutan uji masing-masing kertas cakram yang telah direndam dari cawan petri menggunakan pinset dan letakan didalam cawan petri, untuk kertas cakram diletakkan di tengah. Lakukan hal yang sama pada uji kontrol postif (antibiotik kloramfenikol) dan kontrol negatif (aquadest) dan diamkan. Bungkus ke-8 cawan petri tersebut dengan *plastik wrapping*, kemudian masukan kedalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Setelah itu ukur hambatan menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm), bandingkan zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak bonggol pisang kepok dan lihat efektivitas dari

ekstrak bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*,

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi STIKes Karsa Husada Garut diperoleh hasil uji daya hambat ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dibuat dengan konsentrasi 0,6 %, 0,5%, 0,3% untuk mengukur zona hambat yaitu daerah yang tampak jernih, tidak ditumbuhi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

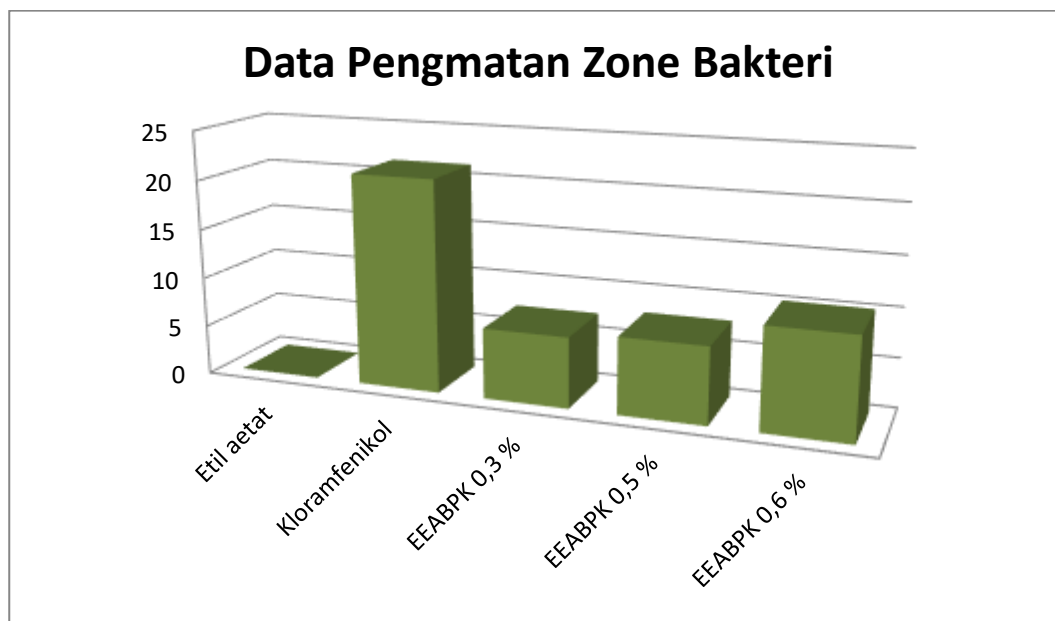
**Tabel 4.2** Hasil pengamatan zona hambat ekstrak bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi Bakteri <i>S.aureus</i>	Diameter Hambat (mm)			Rata – Rata ± SD	Kategori
	Pengujian I	Pengujian II	Pengujian III		
K (-) Etil asetat	0	0	0	0 ± 0	Tidak ada
K (+)	19,4	20,3	24,2	21,3 ± 1,804	<i>Susceptible</i>
EEABPK 0,3 %	6,8	7,3	7,4	7,1 ± 0,229	<i>Resistant</i>
EEABPK 0,5 %	7,1	8,2	7,9	7,7 ± 0,402	<i>Resistant</i>
EEABPK 0,6 %	9,3	10,7	10,7	10,2 ± 0,660	<i>Resistant</i>

Keterangan :

1. I : Perlakuan 1
2. II : Perlakuan 2
3. III : Perlakuan 3
4. K+ : Kontrol Positif (Kloramfenikol)
5. K- : Kontrol Negatif ( Etil Asetat)
6. EEABPK : Ekstrak Etil Asetat Bonggol Pisang Kepok
7. *Resistant* : ≤ 14 mm
- Intermediate* : 15 – 18 mm
- Susceptible* : ≥ 19 mm (CLSI)

**Gambar 4.1** Hasil Pengukuran luas diamter zona hambat pada ekstrak etil aetat bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.



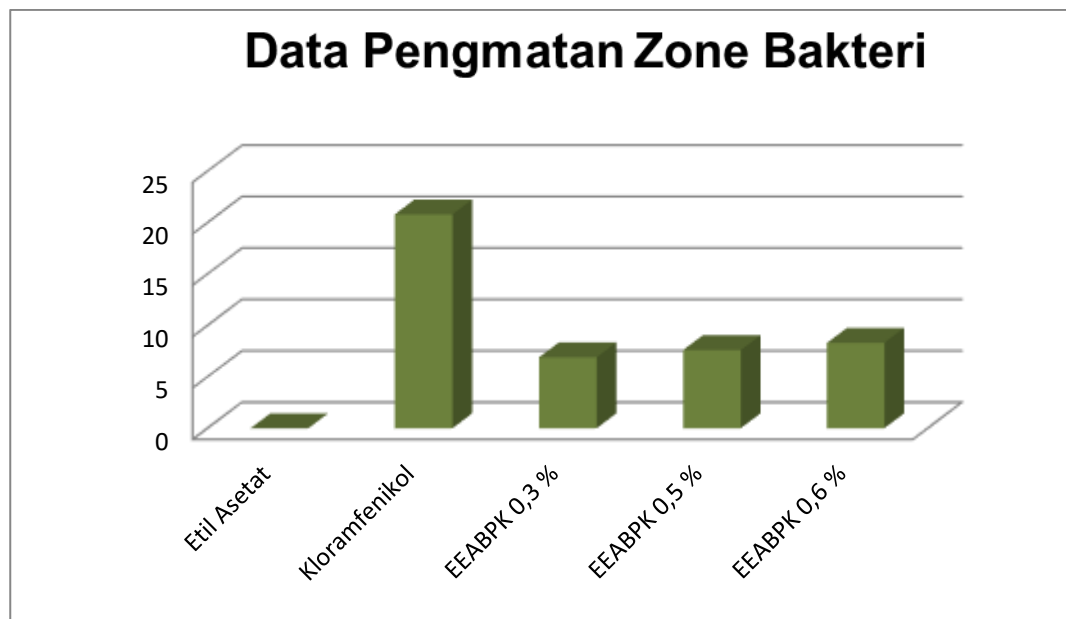
**Tabel 4.3** Hasil pengamatan zona hambat ekstrak bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi Bakteri <i>E.coli</i>	Diameter Hamba (mm)			Rata – Rata ± SD	Kategori
	Pengujian I	Pengujian II	Pengujian III		
K (-)	0	0	0	0 ± 0	Tidak ada
K (+)	18,9	21,7	21,9	20,8 ± 1,186	<i>Susceptible</i>
EEABPK 0,3 %	7,1	6,5	7,3	6,9 ± 0,295	<i>Resistant</i>
EEABPK 0,5 %	7,6	7,3	8,1	7,6 ± 0,287	<i>Resistant</i>
EEABPK 0,6 %	8,2	8,4	8,4	8,3 ± 0,082	<i>Resistant</i>

Keterangan :

1. I : Perlakuan 1
2. II : Perlakuan 2
3. III : Perlakuan 3
4. K+ : Kontrol Positif (Kloramfenikol)
5. K- : Kontrol Negatif ( Etil Asetat)
6. EEABPK : Ekstrak Etil Asetat Bonggol Pisang Kepok
7. *Resistant* : ≤ 14 mm
- Intermediate* : 15 – 18 mm

*Susceptible* :  $\geq 19$  mm (CLSI)



**Gambar 4.2** Hasil Pengukuran luas diamter zona hambat pada ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Escherichia coli*.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan prosedur yang sudah dilakukan pada penelitian ini dimulai dari pengumpulan bahan, dimana sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah bagian bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang diperoleh dari daerah Kp. Babakan baru Desa Cipicung Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut. Kemudian dilakukan determinasi yang dilakukan di Laboratorium Universitas Padjajaran Bandung, dengan hasil determinasi menyatakan bahwa bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) merupakan *family* dari *musaceae* dengan spesies *Musa paradisiaca* L. Determinasi tanaman dilakukan di Universitas Padjajaran Bandung dengan tujuan untuk mengetahui dan memastikan kebenaran bahwa



tanaman yang digunakan adalah bonggol pisang kepok *family* dari *musaceae* dengan spesies (*Musa paradisiaca L*) (Satuhu dan Supriyadi, 2008). Selanjutnya yaitu proses pembuatan simplisia meliputi pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penyimpanan dan penggilingan menjadi serbuk. Kemudian masuk ketahap ekstraksi, dimana metode ekstraksi maserasi dipilih karena dalam proses maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya selain itu, metode maserasi juga sangat mudah dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut secara berulang (Hidayat, 2020). Hasil Perhitungan rendemen ekstrak yang diperoleh adalah 32,27 % dimana dapat dihitung berdasarkan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal simplisia kemudian dikalikan 100%. Rendemen adalah perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan dari ekstrak simplisia. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Syamsul, 2020).

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek antibakteri yang terdapat pada ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok yang dibuat dalam berbagai konsentrasi dengan cara mengukur diameter hambatan disekitar paper disc. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok menunjukkan adanya aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta menunjukkan adanya zona hambat yang bervariasi.

Hasil uji aktivitas ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok pada pengujian bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,3 % yang berdiameter rata-rata 7,1 mm, sedangkan pada konsentrasi 0,5% yang berdiameter rata-rata 7,7 mm, dan pada konsentrasi 0,6% yang berdiameter rata-rata 10,2 mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol didapatkan zona hambat rata-rata 21,3 mm sedangkan kontrol negatif menggunakan etil asetat tidak terbentuk zona hambat. Dan pada pengujian bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,3% yang berdiameter rata-rata 6,9 mm, 0,5% yang berdiameter rata-rata 7,6 mm, dan pada konsentrasi 0,6% yang berdiameter rata-rata 8,3 mm. Pada kontrol positif kloramfenikol di dapat zona hambat rata-rata sebesar 20,8 mm sedangkan pada kontrol negatif menggunakan etil asetat tidak terbentuk zona hambat.

Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok dapat dikategorikan menjadi kategori lemah, sedang, kuat dan sangat kuat. Berdasarkan klasifikasi menurut CLSI kategori zona hambat suatu bahan alam terhadap bakteri uji dapat di klasifikasikan sebagai berikut kategori *Susceptible* apabila zona hambat  $\geq 19$  mm, kategori *Intermediate* apabila zona hambat 15 – 18 mm, dan kategori *Resistant* apabila zona hambat  $\leq 14$  mm. Berdasarkan Klasifikasi tersebut , kemampuan menghambat ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,3%, 0,5%, 0,6% termasuk kedalam kategori *Resistant* .

*Resistant* adalah kondisi terjadi bila kuman atau mikroorganisme seperti bakteri sehingga memiliki kemampuan mengatasi infeksi menjadi tidak efektif, *Intermediate* adalah suatu keadaan dimana terjadi pergeseran dari keadaan sensitive ke keadaan resisten tetapi tidak resisten sepenuhnya. *Susceptible* adalah kepekaan untuk menentukan mana yang akan menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi (Novaryatiin *ett all*, 2018)

Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif dan kontrol negatif sebagai pembanding terhadap respon hambat dari ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok. Pada kontrol positif menggunakan *paper disc* yang berisi kloramfenikol sebagai kontrol positif dan pembanding atau tolak ukur dalam menentukan kemampuan ekstrak dalam menghambat bakteri, karena antibiotik kloramfenikol merupakan antibiotik bakteristatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Kloramfenikol bekerja dengan menghambat sintesis protein mikroba. Senyawa ini berikatan secara *reversible* pada subunit 50S ribosom bakteri dan menghambat tahapan *Peptidil transferase* dalam sintesis protein (Gunawan,2020). Sedangkan untuk kontrol negatif menggunakan etil asetat, dimana merupakan senyawa semi polar yang mana digunakan untuk kontrol negatif atau pembanding untuk melihat respon zona hambat yang terbentuk, ternyata hasil dari larutan etil asetat sebagai kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambatan karena etil asetat tidak memiliki daya antibakteri.

Perbedaan aktivitas hambatan bakteri juga dipengaruhi oleh senyawa aktif, konsentrasi yang tersaring dan adanya bahan organik asing dapat menurunkan keefektifan zat kimia antimicrobial dengan cara menonaktifkan bahan kimia

tersebut (Pelczar dan Chan, 1988). Tanaman pisang memiliki banyak kandungan senyawa aktif (metabolit sekunder) yang berperan sebagai senyawa antimikroba dan agen kemoterapi. Pada ekstrak bonggol pisang memiliki kandungan metabolit sekunder senyawa fenol seperti saponin dalam jumlah yang banyak, glikosida dan tanin (Soesanto dan Ruth, 2009). Seperti yang diketahui bahwa alkaloid mempunyai aktivitas antibakteri berhubungan dengan tingginya senyawa aromatik kuartener dari alkaloid yang berkontribusi untuk membentuk interkhelat dengan DNA bakteri. Tanin mempunyai aktivitas antibakteri melalui aksi molekulernya yaitu dengan membentuk kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen dan ikatan hidrofobik (Cowan,1999). Sementara itu senyawa metabolit sekunder flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu fungsi metabolisme mikroorganisme dengan merusak dinding sel dan mendenaturasi protease sel mikroorganisme (Pelczar dan Chan, 1988).

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil zona hambat yang terbentuk di sekeliling cakram memiliki ukuran diameter yang bervariasi. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu diantaranya goresan bakteri uji yang tidak merata pada media uji, sehingga ada bagian dari media agar yang jumlah bakteri tumbuhnya tidak sama dengan bagian-bagian lainnya dan dapat juga dikarenakan penggoresan bakteri uji yang sudah merata, namun tidak tumbuh dengan sempurna, sehingga tidak terjadi efek antibakteri di sekeliling cakram tersebut. (Finnie Luthfia Suheri, 2015)

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak Etil Asetat bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
2. Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada konsentrasi 0,3% 0,5%, 0,6% ekstrak etil asetat boggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan rata-rata diameter hambat 7,1 mm, 7,7 mm, dan 10,2 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq$  14 mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol didapatkan zona hambat rata-rata 21,3 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq$  19 mm, sedangkan kontrol negatif menggunakan etil asetat tidak terbentuk zona hambat.
3. Bakteri *Escherichia coli* Pada konsentrasi 0,3%, 0,5% , 0,6% ekstrak etil asetat boggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan rata-rata diameter hambat 6,9 mm, 7,6 mm, dan 8,3 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq$  14 mm. Pada kontrol positif kloramfenikol di dapat zona hambat rata-rata sebesar 20,8 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq$  19 mm sedangkan pada kontrol negatif menggunakan etil asetat tidak terbentuk zona hambat.

## 5.2 Saran

1. Disarankan Kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian menggunakan metode uji KBM dan KHM
2. Melakukan penelitian uji toksikologi ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
3. Disarankan Kepada Peneliti Selanjutnya untuk meneliti efek antibakteri ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok dengan konsentrasi lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ai Siti Rika Fauziah, R. H. (2017). Farmaka. Tinjauan Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Cassia Fistula* terhadap *staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*:artikel review, 15, 101-110.
- Apriasari, M. L. (2013). Dentofasial, 12(2). *Mauli methanol extract of banana (Musa sp.) dosages of 125-1000 mg/kg bw is not cause toxic effects on the liver of mice (Mus musculus)*’, 81-85.
- Bone, K. M. (2012). Elsevier Health Sciences. *Principles and Practice of Phytotherapy, Modern Herbal Medicine, 2: Principles and Practice of Phytotherapy*.
- Fatmawaty, A. e. (2017). Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science, 2(1). *Formulasi Patch Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus albaL.) dengan Variasi Konsentrasi Polimer Polivinil Pirolidon dan Etil Selulosa*’, 17-20.
- ferdinan A, P. A. (2018). Uji Antioksidan Dari Ekstrak Jantung Pisang Kepok. Jurnal ilmiah ibnu sina, 3, 88-96.
- Finnie Luthfia Suheri, Z. A. (2015). Perbandingan Uji resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap obat antibiotik ampisilin dan tetrasiklin. Andalas Dental , 26-33.
- Hanani. (2015). Analisis Fitokimia, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Hastari, R. (2012). urnal Kedokteran Diponegoro. Universitas Diponegoro. Uji aktivitas antibakteri ekstrak pelepah dan batang tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*) terhadap *Staphylococcus aureus*,.
- jawetz, m. a. (2010). mikrobiologi kedokteran. jakarta: egc.
- kursia S, I. J. (2016). uji aktivitas antibakteri ekstrak etilasetat daun sirih hijau (*piper betle L.*) terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis*. IJPST, 3, 72-77.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. . Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, VII.
- Ningsih, A. N. (2013). Jurnal Biologi Universitas Andalas, 2(3). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca Linn.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*’, 207-213.
- Priosoeryanto, B. P. (2007). *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics. German Institute for Tropical and Subtropical Agriculture, pp. The Effect of Ambon Banana Stem Sap(Musa paradisiaca*

*forma typica) On The Acceleration of Wound Healing Processin Mice (Mus musculus albinus), 1-194.*

- Putri, W. W. (2013). Skrining fitokimia ekstrak etil asetat kulit buah manggis (*garcinia mangostana L.*). Jurnal Farmasi Udayana, 56-60.
- Rusmiati, R. (2010). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Mimba (*Azadirachta indica Juss*).
- Saifudin. (2014). Senyawa Alam Metabolit Sekunder : Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian, Deepublish, Yogyakarta.
- Saraswati, N. (2015). Uji Aktifitas Ekstrak Methanol Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermis, Stphylococcus aureusdan Proopinibacterium acne*). SKripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN.
- Savitri, N. I. (2019). Journal of Vocational Health Studies, 03, pp. *Inhibitory activity of allium sativuInhibitory activity of allium sativum L. extract against Streptococcus pyogenes and Pseudomonas aeruginosa*, , 72-77.
- Terhadap *Staphylococcus aureus Atcc 25923* Dan *Escherichia coli ATCC 11229* Serta Skrining Fitokimianya. Skripsi.
- Sudigdoadi, S. (2015). Mekanisme Timbulnya Resistensi Antibiotik Pada Infeksi Bakteri . jurnal unpad.
- Suhartono, R. S. (2014). Buku Ajar Teknologi Sehat Budidaya Pisang: Dari Benih Sampai Pasca Panen. Bogor: Pusat Kajian Hortikultura Tropika.
- Sutiknowati, L. I. (2016). Jurnal Oseana. Bioindikator pencemar, bakteri *Escherichia coli*. , 63-71.
- Teriana, D. (2014). Frekuensi  $\beta$ -Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Jurnal Gradien.
- Venkatesh, R. K. (2013). *Pharmaceutical and Clinical Research*. 6 (2). *Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Musa paradisiacacv. Puttabale and Musa acuminata*, 167-170.
- Yuliasih, P. D. (2016). Doctoral *dissertation*, Airlangga University. Biosistematika berbagai varietas pisang (*Musa paradisiaca L.*) berdasarkan karakter morfologi melalui metode fenetik .



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



**YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT**  
**Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa**  
**Husada PROGRAM STUDI D-III FARMASI**

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07, Jayaraga, Tarogong Kidul, Garut, Jawa Barat

Lampiran : -

Garut, 31 Mei 2022

Hal : Izin Kegiatan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Prodi D-III Farmasi

Yth. Ka Unit Laboratorium  
STIKes Karsa Husada Garut  
Di  
Tempat

*Assalamu 'alaikum Warahmatullohi Wabarokatuh.*

Salam silaturahmi teriring do'a semoga segala aktivitas Bapak/Ibu ada dalam lindungan Allah SWT. Shalawat serta salam kita limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada Keluarganya, Sahabatnya, Tabi'in dan Tabi'atnya, serta kepada kita semua sebagai umatnya, mudah-mudahan mendapat syafa'at di *Yaumul Jazo wal Hisab*, Amiin.

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya Kegiatan Penelitian Karya Tulis Ilmiah mahasiswa Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa Husada Garut, maka dari itu dengan ini kami beritahukan bahwa kegiatan laboratorium Farmasi akan digunakan kegiatan dari hari Senin s/d Jum'at dari Pukul 07.30 s/d pukul 15.00, oleh mahasiswa yang bernama :

Nama : Eri Susanti Dewi

N I M : KHGF19045

Judul Proposal : Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* Dengan Metode Difusi Agar

dengan ini kami memberitahukan ibu untuk dapat memakluminya. Demikian pemberitahuan ini untuk kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.*

Ketua Program Studi D-III Farmasi STIKes  
Karsa Husada Garut

apt. Nurul, S.Si., M.Farm.

NIK: 043298.0517.136

## Lampiran 2. Surat Determinasi

HERBARIUM JATINANGOR LABORATORIUM  
TAKSONOMI TUMBUHAN JURUSAN BIOLOGI  
FMIPA UNPAD  
Gedung D2-212, Jl. Raya  
Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor Telp. 022-7796412.

### LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN No. 31/HB/06/2022

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMI

PAUNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Eri Susanti Dewi  
NIM : KHGF19045  
Instansi : STIKES Karsa Husada  
Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No.  
Koleksi: -Tanggal Koleksi : 17 Juni 2022  
Lokasi : Garut.

Hasil Identifikasi,

Nama ilmiah : *Musa paradisiaca* L.  
Sinonim : *Musa balbisiana* ABB.  
Nama Lokal : Bonggol Pisang kepok  
Suku/Famili : Musaceae

Klasifikasi (Hirarki

Taksonomi) Kingdom

Plantae

Divisi Magnoliophyta

Class Liliopsida

Ordo Zingiberales

Famili Musaceae

Genus *Musa*

Species *Musa paradisiaca* L.

Referensi:

Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C Jr. 1963. *Flora of Java*. Wolter-Noordhoff NV. Groningen.

Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York

The Plant List. *Website*

*Dunia Tumbuhan*. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-158489>.

Jatinangor, 20 Juni 2022.

Identifikator,

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN  
JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD

Drs. Joko Kusmoro,  
M.P., NIP. 19600801199101

## Lampiran 3. Lembar Bimbingan


**YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT**  
**Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada**

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax: 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat

Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704503, 0262 - 235960 Garut - Jawa Barat

**LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH**

Nama : **ERI SUSANTI DEWI**  
 NIM : **KHGF 19045**  
 Peminatan Penelitian :  Profil  Survey  Eksperimen  
 Kelompok Keilmuan :  Farmasi Umum  Farmakologi & Farmasi Klinik  Biologi Farmasi  
 Analisis Farmasi & Kimia Medisina  Farmasetika & Teknologi Farmasi  
 Judul Penelitian : **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR**  
 Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm

No	Materi Bimbingan	Tanggal	Tanda Tangan Pembimbing
1	JUDUL dan BAB I - Latar Belakang	29/09/2021	
2	BAB I - Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian	10/11/2021	
3	BAB II - Tinjauan Pustaka dan kerangka Pemikiran	08/02/2022	
4	BAB III - Desain, Variabel, Definisi Operasional, Revisi dan Simpul	19/05/2022	
5	Kata Pengantar, Daftar Isi, dan Daftar Tabel, Daftar Gambar	23/05/2022	
6	Daftar Pustaka dan Lampiran	29/05/2022	
7	Review untuk Seminar Usulan Penelitian	31/05/2022	
8	Pertemuan Proposal	13/08/2022	
9	Bab IV - Hasil Penelitian	31/08/2022	
10	Bab IV - Pembahasan	31/08/2022	
11	Bab V - Kesimpulan dan Saran	31/08/2022	
12	Abstrak dan Rewayat Hidup	31/08/2022	
13	Review Semua	19/09/2022	

 Mengetahui  
 Ketua Program Studi D-III Farmasi

apt. Nurul, S.Si., M.Farm.

#### Lampiran 4. Perhitungan Rendemen



#### Rendemen Ekstrak

$$\text{Rendemen} : \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

$$: \frac{96,81}{300} \times 100\%$$

$$: 0,3227 \times 100\%$$

$$: 32,27\%$$

**Lampiran 5. Pembuatan Larutan**

- 1. Pembuatan Larutan Induk Sampel Uji 30% dalam 10ml Etil asetat**  
Sampel uji ditimbang sebanyak 3gr dan dilarutkan dalam 10ml etil asetat
- 2. Pembuatan Larutan Sampel Uji 20% dalam 10ml Etil asetat**  
Masukan 0,6 ml dari sampel induk kemudian di larutkan dengan etil asetat sampai 10ml.
- 3. Pembuatan Larutan Sampel Uji 15% dalam 10ml Etil asetat**  
Masukan 0,5 ml dari sampel induk kemudian di larutkan dengan etil asetat sampai 10ml.
- 4. Pembuatan Larutan Sampel Uji 10% dalam 10ml Etil asetat**  
Masukan 0,3 ml dari sampel induk kemudian di larutkan dengan etil asetat sampai 10ml.

## Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Larutan

### 1. Pembuatan Larutan Induk Sampel Uji 30% dalam 10ml Etil asetat

$$= \frac{30gr}{100ml} \times 100\%$$

$$= 30gr / 100ml$$

Dilakukan pengenceran menjadi  $0,3gr/ml = 3gr$

### 2. Pembuatan Larutan Sampel Uji 20% dalam 10ml Etil asetat

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 \cdot 0,2 = V_2 \cdot 3$$

$$V_2 = \frac{10 \cdot 0,2}{3}$$

$$V_2 = 0,6 \text{ ml}$$

### 3. Pembuatan Larutan Sampel Uji 15% dalam 10ml Etil asetat

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 \cdot 0,15 = V_2 \cdot 3$$

$$V_2 = \frac{10 \cdot 0,15}{3}$$

$$V_2 = 0,5 \text{ ml}$$

### 4. Pembuatan Larutan Sampel Uji 10% dalam 10ml Etil asetat

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 \cdot 0,1 = V_2 \cdot 3$$

$$V_2 = \frac{10 \cdot 0,1}{3}$$

$$V_2 = 0,3$$

**Lampiran 7. Data Penelitian**

**1. Alat**



**Autoklaf**



**Inkubator**



**Rotary Evaporator**





## 2. Pembuatan Ekstrak

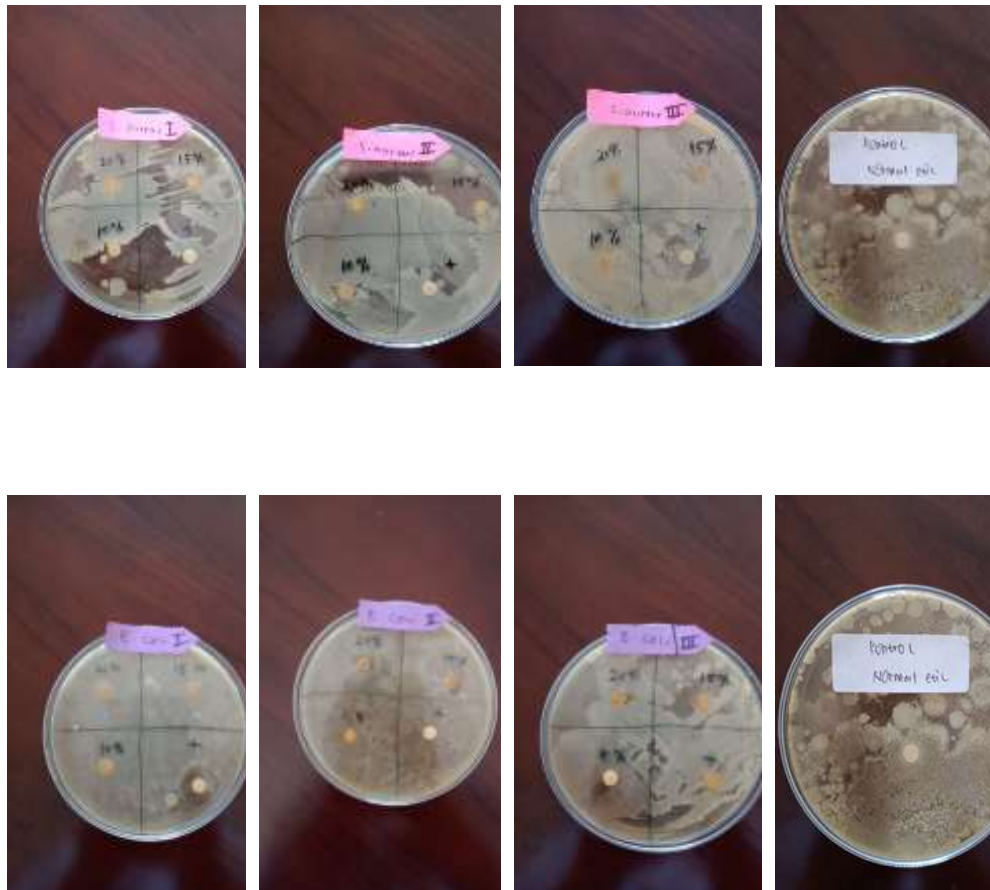




### 3. Pembuatan Media Dan Larutan Uji



#### 4. Hasil Percobaan



## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 26 Desember 2001 sebagai anak kesatu dari 3 bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Agus Suryaman dan Ibu Yeni Mulyani yang beralamat di Kp. Babakan Baru Rt.001/Rw.009 Desa Cipicung Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. Penulis telah menempuh pendidikan yaitu di Ra Ash-Shiddiq (2006-2007), SDN Cipicung 2 (2007-2013), SMPN1 Banyuresmi (2013-2016), dan SMK YBKP3 Garut (2016-2019). Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa program studi D-III FARMASI di STIKes Karsa Husada Garut. Penulis Melaksanakan Pratek Kerja Lapangan di RSUD Ciamis, Lembaga Farmasi TNI AU Bandung dan Klinik Baiturrahman Garut pada tahun 2022. Dengan diawali Bismillah niat dan yakin, tekun terus belajar serta tidak lupa selalu meminta do'a kedua orang tua, keluarga serta tak lupa motivasi dari teman itu sangat berpengaruh, alhamdulillah sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir Karya Tulis Ilmiah. Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur alhamdulillah atas terselesaikannya karya tulis ilmiah yang berjudul "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR.