

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

**KARYA TULIS ILMIAH**

**AYUNI OKTAVIANI  
NIM : KHGF19041**



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

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK N-HEKSAN  
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**

**AYUNI OKTAVIANI  
NIM : KHGF19041**



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

## LEMBAR PERSETUJUAN

**NAMA : AYUNI OKTAVIANI**  
**NIM : KHGF19041**  
**JUDUL : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK N-HEKSAN  
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

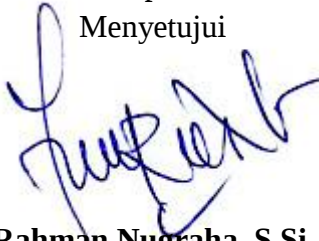
NAMA : AYUNI OKTAVIANI  
NIM : KHGF19041  
JUDUL : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK N-HEKSAN  
BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan  
*Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR

## 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 sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan Norma yang berlaku di STIKES Karsa Husada Garut.

Garut, 20 September 2022

Yang membuat pernyataan



**AYUNI OKTAVIANI**

**NIM : KHGF19041**

## ABSTRAK

AYUNI OKTAVIANI. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK N-HEKSAN BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR.

Dibimbing oleh Yogi Rahman Nugraha

Bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) belum dimanfaatkan secara optimal, sementara bonggol tersebut dapat digunakan sebagai obat infeksi. 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 tannin bersifat sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Ekstraksi bonggol pisang kepok dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan n-heksan dan diuapkan dalam *rotary evaporator* pada suhu 500C, pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar, Maserasi 11 kg bonggol pisang kepok menghasilkan 93,12 g ekstrak kental n-heksan. Hasil uji antibakteri terhadap bakteri *S.aureus* pada ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan konsentrasi 0,2µg, 0,5µg, 0,7µg rata-rata diameter hambat 7,0 mm, 7,7 mm, dan 10,0 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq 14$  mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol didapatkan zona hambat rata-rata 20,8 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq 19$  mm, sedangkan kontrol negatif menggunakan n-heksan tidak terbentuk zona hambat. Pada bakteri *Escherichia coli* Pada konsentrasi 0,2µg, 0,5µg, 0,7µg ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) didapatkan diameter zona hambat rata-rata 6,8 mm, 7,5 mm, dan 8,1 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq 14$  mm. Pada kontrol positif kloramfenikol didapatkan zona hambat rata-rata sebesar 19,4 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq 19$  mm sedangkan pada kontrol negatif menggunakan n-heksan tidak terbentuk zona hambat.

Kata kunci : bonggol pisang kepok, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, antibakteri,

Daftar Pustaka: 25 Buah (2007-2019)

## ABSTRACT

AYUNI OKTAVIANI. ANTIBACTERIAL ACTIVITY TESTING OF N-HEXANE EXTRACT OF BANANA COMB (*Musa paradisiaca* L) AGAINST *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* WITH AGAR DIFFUSION METHOD. Supervised by Yogi Rahman Nugraha

*Kepok banana weevil (Musa paradisiaca L.) has not been used optimally, while the weevil can be used as an infection medicine. 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 the n-hexane extract of kepok banana weeds against Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria. The kepok banana weevil extract was carried out using the maceration method with n-hexane and evaporated in a rotary evaporator at a temperature of 500C, the antibacterial activity was tested. using agar diffusion method, maceration of 11 kg of kepok banana weeds produced 93.12 g of thick extract of n-hexane. The results of antibacterial tests against S. aureus bacteria in the n-hexane extract of kepok banana (Musa paradisiaca L.) with concentrations of 0.2µg, 0.5µg, 0.7µg, the average diameter of inhibition was 7.0 mm, 7.7 mm, and 10.0 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 20.8 mm was found, including the Susceptible 19 mm category, while the negative control using n-hexane did not form an inhibition zone. In Escherichia coli bacteria At concentrations of 0.2 g, 0.5 g, 0.7 g extract of n-hexane boggol banana kepok (Musa paradisiaca L.) the diameter of the inhibition zones averaged 6.8 mm, 7.5 mm, and 8, 1 mm of these three concentrations had an antibacterial effect in the category of resistant < 14 mm. In the positive control of chloramphenicol, an average inhibition zone of 19.4 mm was obtained, including the Susceptible 19 mm category, while the negative control using n-hexane did not form an inhibitory zone.*

*Keywords: kepok banana weevil, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, antibacterial,*

*Bibliography : 25 pieces (2007-2019)*

## 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 N-heksan 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 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 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. apt. Dani Sujana, S.Si., M.Farm., 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. Elang Mohamad Atoilah, S.Sos., M.Kes selaku Penguji I dan apt. Dina Nirwana Suwinda, S.Si., M.Farm selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam Karya Tulis Ilmiah 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 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,
12. semoga Allah SWT. meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Amiin.

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 peneliti ini.

Garut, September 2022

**AYUNI OKTAVIANI**  
**NIM : KHGF19041**

## DAFTAR ISI

|                                                                        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------|
| LEMBAR JUDUL.....                                                      | i    |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                                               | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                                | iii  |
| PERNYATAAN.....                                                        | iv   |
| ABSTRAK .....                                                          | v    |
| ABSTRACT .....                                                         | vi   |
| KATA PENGANTAR.....                                                    | vii  |
| DAFTAR ISI.....                                                        | ix   |
| DAFTAR TABEL .....                                                     | xii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                     | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                  | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                 | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                               | 1    |
| 1.2 Rumusan masalah .....                                              | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                            | 3    |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                                                | 3    |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                                              | 4    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                           | 4    |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis.....                                            | 4    |
| 1.4.2 Manfaat Praktis .....                                            | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                           | 16   |
| 2.1 Bonggol Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca L.</i> ).....           | 16   |
| 2.1.1 Taksonomi Bonggol Pisang Kepok .....                             | 16   |
| 2.1.2 Deskripsi bonggol pisang kepok.....                              | 16   |
| 2.1.3 kandungan kimia pisang kepok ( <i>musa paradisiaca L.</i> )..... | 17   |
| 2.1.4 Khasiat Bonggol Pisang Kepok .....                               | 18   |
| 2.2 Bakteri .....                                                      | 19   |
| 2.2.1. Definisi Bakteri.....                                           | 19   |

|                |                                                 |           |
|----------------|-------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.2.         | Penggolongan Bakteri.....                       | 19        |
| 2.2.3.         | Faktor-faktor Pertumbuhan Bakteri .....         | 20        |
| 2.2.4.         | <i>Staphylococcus aerus</i> .....               | 22        |
| 2.2.5.         | <i>Escherichia coli</i> .....                   | 24        |
| <b>2.3</b>     | <b>Antibakteri .....</b>                        | <b>25</b> |
| 2.3.1          | Definisi Antibakteri .....                      | 25        |
| 2.3.2          | Sifat-Sifat Antibakteri.....                    | 25        |
| 2.3.3          | Mekanisme Kerja Antibakteri.....                | 26        |
| <b>2.4</b>     | <b>Ekstraksi.....</b>                           | <b>27</b> |
| 2.4.1          | Definisi Ekstraksi.....                         | 27        |
| 2.4.2          | Metode Ekstraksi .....                          | 27        |
| 2.4.3          | Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi ..... | 29        |
| <b>2.5</b>     | <b>Metode Pengujian Daya antimikroba.....</b>   | <b>29</b> |
| 2.5.1          | Metode Difusi .....                             | 30        |
| 2.5.2          | Metode Dilusi .....                             | 31        |
| <b>2.6</b>     | <b>Kloramfenikol.....</b>                       | <b>32</b> |
| <b>2.7</b>     | <b>Kerangka Pemikiran.....</b>                  | <b>32</b> |
| <b>2.8</b>     | <b>Hipotesis .....</b>                          | <b>33</b> |
| <b>BAB III</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>              | <b>34</b> |
| <b>3.1.</b>    | <b>Desain Penelitian .....</b>                  | <b>34</b> |
| <b>3.2.</b>    | <b>Variable Penelitian.....</b>                 | <b>34</b> |
| 3.2.1.         | Variable Bebas.....                             | 34        |
| 3.2.2.         | Variabel Terikat .....                          | 35        |
| <b>3.3.</b>    | <b>Definisi Operasional.....</b>                | <b>35</b> |
| <b>3.4.</b>    | <b>Populasi dan Sampel .....</b>                | <b>36</b> |
| 3.4.1.         | Populasi.....                                   | 36        |
| 3.4.2.         | Sampel .....                                    | 36        |
| <b>3.5.</b>    | <b>Waktu dan Tempat Penelitian .....</b>        | <b>36</b> |
| <b>3.6.</b>    | <b>Instrument Penelitian .....</b>              | <b>36</b> |
| 3.6.1.         | Alat Penelitian.....                            | 36        |
| 3.6.2.         | Bahan Penelitian .....                          | 37        |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>3.7. Pengumpulan Data</b> .....                                                        | 37 |
| 3.7.1. Penyiapan Bahan.....                                                               | 37 |
| 3.7.2. Determinasi Bahan.....                                                             | 37 |
| 3.7.3. Proses Pembuatan Simplisia .....                                                   | 37 |
| 3.7.4. Pembuatan Ekstrak N-heksan Bonggol Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.)..... | 39 |
| 3.7.5. Tahap Persiapan Uji Aktivitas Antibakteri .....                                    | 40 |
| 3.7.6. Sterilisasi.....                                                                   | 40 |
| <b>3.8. Pembuatan Media</b> .....                                                         | 42 |
| <b>3.9. Pembuatan Mikroba Uji</b> .....                                                   | 42 |
| <b>3.10 Kelompok Uji</b> .....                                                            | 42 |
| <b>3.11 Pengujian Aktivitas</b> .....                                                     | 43 |
| <b>3.12 Analisis Data</b> .....                                                           | 43 |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....                                       | 44 |
| <b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....                                                         | 44 |
| 4.1.1 Pengolahan Tanaman.....                                                             | 44 |
| 4.1.2 Ekstraksi.....                                                                      | 44 |
| 4.1.3 Pengujian Aktivitas.....                                                            | 45 |
| <b>4.2 Pembahasan</b> .....                                                               | 49 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....                                                   | 53 |
| <b>5.1 Kesimpulan</b> .....                                                               | 53 |
| <b>5.2 Saran</b> .....                                                                    | 54 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                                                               | 55 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                                                                     | 58 |
| <b>RIWAYAT HIDUP</b> .....                                                                | 68 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional Variabel .....                                                                                                                                 | 17 |
| <b>Tabel 4.1</b> Hasil Simplisia Dan Rendemen.....                                                                                                                                   | 45 |
| <b>Tabel 4.2</b> Hasil pengamatan zona hambat ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok<br>( <i>Musa paradisiaca</i> L) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> . .... | 47 |
| <b>Tabel 4.3</b> Hasil pengamatan zona hambat ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok<br>( <i>Musa paradisiaca</i> L) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> .<br>.....  | 48 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> bonggol pisang kepok sumber : nuansa.web.id.....                                                                                             | 17 |
| <b>Gambar 2.2</b> Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Rahmah, 2019) .....                                                                                    | 23 |
| <b>Gambar 2.3</b> Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Sutiknowati, 2016) .....                                                                                    | 24 |
| <b>Gambar 2.4</b> Kerangka Pemikiran .....                                                                                                                     | 33 |
| <b>Gambar 4.1</b> Hasil Pengukuran luas diameter zona hambat pada ekstrak n-heksan<br>bonggol pisang kepok terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..... | 48 |
| <b>Gambar 4.2</b> Hasil Pengukuran luas diameter zona hambat pada ekstrak n-heksan<br>bonggol pisang kepok terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .....      | 49 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Surat Izin Penelitian.....         | 58 |
| <b>Lampiran 2.</b> Surat Determinasi .....            | 59 |
| <b>Lampiran 3.</b> Lembar Bimbingan .....             | 60 |
| <b>Lampiran 4.</b> Perhitungan Rendemen .....         | 61 |
| <b>Lampiran 5.</b> Pembuatan Larutan .....            | 62 |
| <b>Lampiran 6.</b> Perhitungan Pembuatan Larutan..... | 63 |
| <b>Lampiran 7.</b> Data Penelitian.....               | 64 |

# **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, Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim), 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 *et al.*, 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 *et al.*, 2012).

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, *et. al* 2012) Sedangkan untuk bagian lain dari pisang seperti bonggol pisang jarang dimanfaatkan oleh masyarakat, bahkan sering menjadi limbah setelah buah pisang dipanen. Padahal salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bonggol pisang mengandung senyawa flavonoid, glikosida, terpenoid dan tanin (Venkatesh *et al.* 2013). Dan tanaman pisang juga memiliki senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin dan tanin (Priosoeryanto *et, al.*, 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 *et, al.*, 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.

Maka Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak N-Heksan Bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi agar, dikarenakan memiliki senyawa yang bersifat non polar.

## **1.2 Rumusan masalah**

Apakah ekstrak Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi agar ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui zona hambat aktivitas ekstrak n-heksan pisang kepok terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

#### **A. Bagi Penulis**

Dapat mendapatkan ilmu dan wawasan langsung tentang aktivitas antibakteri dari ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

#### **B. Bagi Dosen**

Dapat menambahkan pengetahuan dan sumbangan pemikiran tentang cara menguji aktivitas ekstrak bonggol pisang kepok sebagai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

#### **C. Bagi mahasiswa**

Sebagai subyek penelitian, diharapkan bagi mahasiswa mendapatkan pengalaman dari penelitian ini bahwa bonggol pisang kepok memiliki khasiat antibakteri.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Menambah informasi kepada mahasiswa, maupun masyarakat umum. Memberikan informasi yang akurat pada masyarakat agar dapat digunakan sesuai dengan pemanfaatan yang sudah menjadi turun temurun.

## **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 | : <i>Plantae</i>                           |
| Divisi  | : <i>Magnoliophyta</i>                     |
| Kelas   | : <i>liliopsida</i>                        |
| Ordo    | : zingiberales                             |
| Famili  | : musaceae                                 |
| Spesies | : <i>Musa paradisiaca</i> L.               |
| Genus   | : <i>Musa</i> (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 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). Kapan 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 *stereoid*,

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 *et al*, 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 fotosintesis 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, 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 S,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 organisme (*neutrofil*) paling baik tumbuh dalam pH 6,0 – 8,0, 9 meskipun beberapa bentuk (*asidofil*) memiliki pH optimal 3,0 & yang lainnya (*alkalifil*) memiliki pH optimal 10,5. Ketika dibiakkan pada laboratorium bakteri tak jarang menghasilkan asam yg 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 yg tinggi bisa mengakibatkan air keluar menurut pada sel. Organisme yg memerlukan konsentrasi garam tinggi dianggap halofilik, organisme yg memerlukan tekanan osmotik tinggi dianggap osmofilik.

#### 5. Oksigen

Banyak organisma merupakan obligat aerob yg secara khusus memerlukan oksigen menjadi akseptor hidrogen. Beberapa organisme bersifat fakultatif yg sanggup hayati secara aerob juga anaerob & organisme yg 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 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 zona 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*

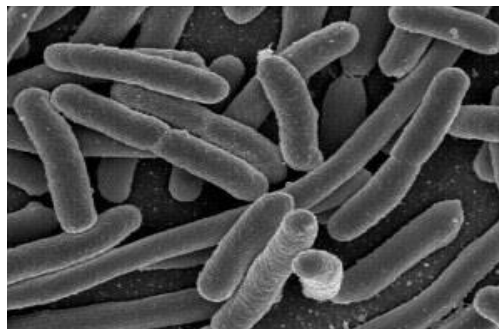
*Class : Gammaproteobacteria*

*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, maka *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 diatasnya, 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 balik (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 diinokulasikan biakan bakteri (Oktirisma, 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 ke arah 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.

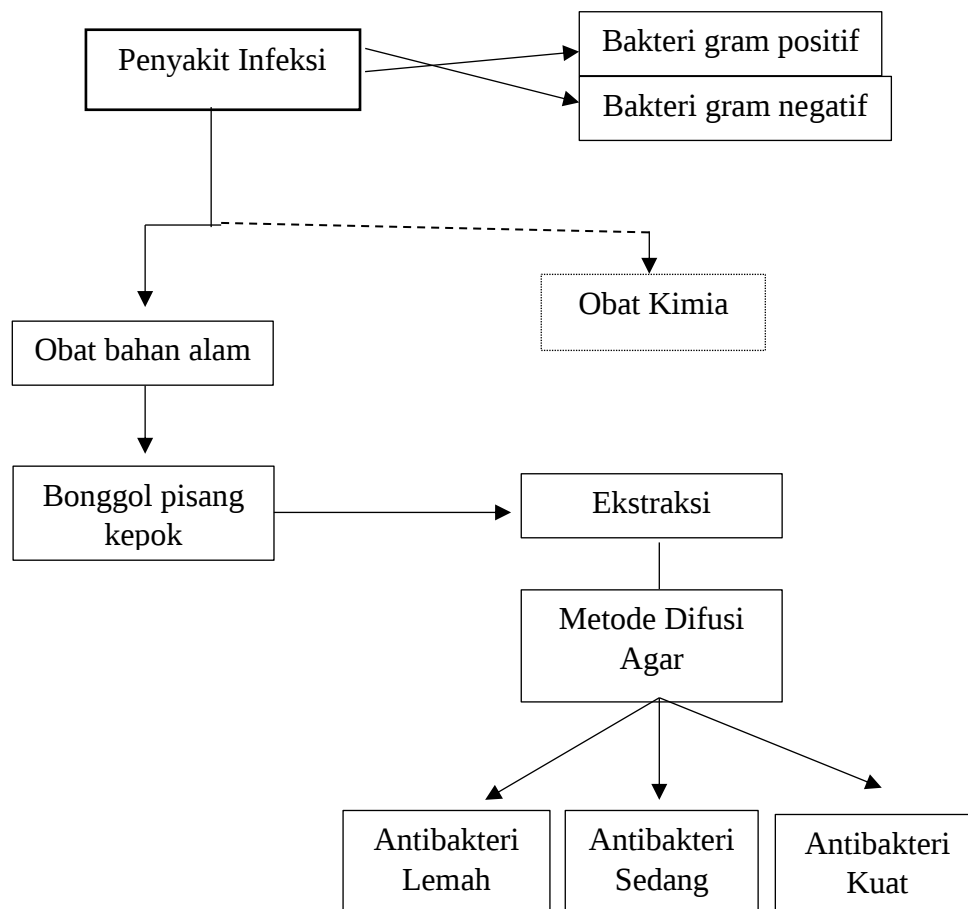
##### 2. Metode dilusi padat/ *solid dilution test*

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).

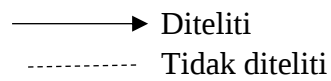
## 2.6 Kloramfenikol

Kloramfenikol adalah antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Kloramfenikol berkerja dengan menghambat sintesis protein mikroba. Senyawa ini berikatan secara *reversible* pada subunit 50S ribosom bakteri dan menghambat tahapan *peptidin tranferase* dalam sintesis protein (Gunawan, 2020). Kloramfenikol sebagai zat aktif karena stabil dalam bentuk sediaan cream, kapsul 250 mg dan 500 mg, salep mata dan salep kulit 2% (Setiabudy, 2012).

## 2.7 Kerangka Pemikiran



**Gambar 2.4** 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 N-Heksan 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, pemekatan ekstrak, penyiapan pengujian, pengujian uji aktivitas antibakteri untuk mendapatkan hasil analisis data.

#### **3.2. Variable Penelitian**

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

##### **3.2.1. Variable Bebas**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak N-heksan Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.).

### 3.2.2. Variabel Terikat

Variable 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

| Variable                                                                        | Definisi                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cara penugukuran                                   | 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                                                                    | <b>ekstrak</b> yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi, tetapi konsistensinya tetap cair pada suhu kamar.                                                                                                                         | rotary evaporator                                  | Ektrak kental                                                 |
| Konsentarsi ekstrak N-Heksan bonggol pisang kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) | konsentrasi yang digunakan yaitu 15%, 10%, dan 5%.                                                                                                                                                                                                                             | Uji in vitro ekstrak N-Heksan bonggol pisang kapok | Data hasil uji in vitro ekstrak N-Heksan bonggol pisang kepok |
| Uji aktivitas antibakteri                                                       | Pengujian aktivitas antibakteri dari <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>                                                                                                                                                                                  | Uji aktivitas antibakteri secara in vitro          | Data                                                          |

### **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 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. Instrument Penelitian**

#### **3.6.1. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah rak dan tabung reaksi, *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 laboratorium kimia STIKES Karsa Husada Garut. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Media agar, lempeng agar *nutrient agar* (NA) kloramfenikol Nacl fisiologi dan N-Heksan.

## **3.7. Pengumpulan Data**

### **3.7.1. Penyiapan Bahan**

Penyiapan bahan untuk penelitian ini menggunakan bonggol pisang kepok yang diambil dari kampung Sayuran, Kecamatan Kadungora, 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 N-heksan Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Ekstrak N-heksan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) diperoleh dengan cara maserasi yaitu, simplisia bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak kurang lebih 300g dimaserasi dengan n-heksan 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 n-heksan sebanyak 3 liter. Selanjutnya filtrat n-heksan 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 yang 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 indera umumnya berupa ose pada atas barah bunsen hingga ujung ose memijar.

#### 2. Pembakaran

Pembakaran dilakukan buat indera-indera berdasarkan bahan logam atau kaca menggunakan cara dilewatkan pada atas barah bunsen tetapi nir hingga memijar. Misalkan: melewati ekspresi tabung yg berisi kultur bakteri pada atas barah Bunsen, memanaskan kaca objek pada atas barah busnen sebelum dipakai, memanaskan pinset sebelum dipakai buat meletakkan disk antibiotic dalam cawan petri yg 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*, nir boleh bahan yg terbuat berdasarkan karet atau plastik. Oven Suhu 160-180°C selama 1.5-tiga jam. Alat-ina tadi terlebih dahulu dibungkus memakai kertas sebelum dilakukan sterilisasi.

### 4. Pemasaaan basah

Pemasaaan secara basah dilakukan sebagai berikut :

#### a. Autoklaf manual

Metode ini memakai ketinggian air wajib permanen tersedia pada pada autoklaf. Sterilisasi memakai autoklaf manual nir bisa ditinggal pada saat lama. Autoklaf manual sesudah suhu mencapai 121°C sesudah 15 menit, bila nir dimatikan maka suhu akan terus naik, air bisa habis, & bisa meledak.

#### b. Autoklaf digital/otomatis

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

### 3.8. Pembuatan Media

Media merupakan bahan yang dipakai buat menumbuhkan mikroorganisme 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 alumunium foil kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dalam suhu 121°C selama 15 menit.

### 3.9. Pembuatan Mikroba Uji

Membuat biakan miring yaitu menggoreskan biakan menurut stok bakteri ke media *Nutrient Agar* (NA) miring yg 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 normal yaitu sampel uji yang tidak diberikan apapun.
2. Kelompok kontrol negatif yaitu sampel uji diberikan n-heksan
3. Kelompok kontrol positif yaitu sampel uji diberikan kloramfenikol
4. Kelompok dosis 1 yaitu sampel uji di berikan dosis konsentrasi 15%
5. Kelompok dosis 2 yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 10%
6. Kelompok dosis 3 yaitu sapel uji diberikan dosis konsentrasi 5%

### **3.11 Pengujian Aktivitas**

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram agar menggunakan cakram 6 mm sebagai pencadang. Kemudian cakram tersebut dimasukan ke media agar yang masih cair sebanyak 20ml, 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, Kloramfenikol. setelah didiamkan selama kurang lebih 30 menit, cawan diinkubasi pada suhu 37°C setelah didiamkan 30 menit, cawan di inkubasi 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. Sayuran Desa Harumansari Kecamatan Kadungora 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, pencuncian, 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 n-heksan. 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 31,04%, 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.) | 300gram         | 93,12gram     | 31,04%     |

#### 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 n-heksan lalu diencerkan dengan seri pengenceran yang berbeda-beda menggunakan n-heksan sehingga didapatkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 0,7µg, 0,5µg, 0,2µg dan 20µg 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 satu ose untuk setiap bakteri uji dan dilarutkan dalam NaCl fisiologis sebanyak 10 ml, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, suspensi yang telah diinkubasi kemudian dikocok sampai homogen.

Kemudian ekstrak bonggol pisang kepok konsentrasi 0,7µg, 0,5µg, 0,2µg, 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 positif (antibiotik kloramfenikol) dan kontrol negatif (*n-heksan*) 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*.

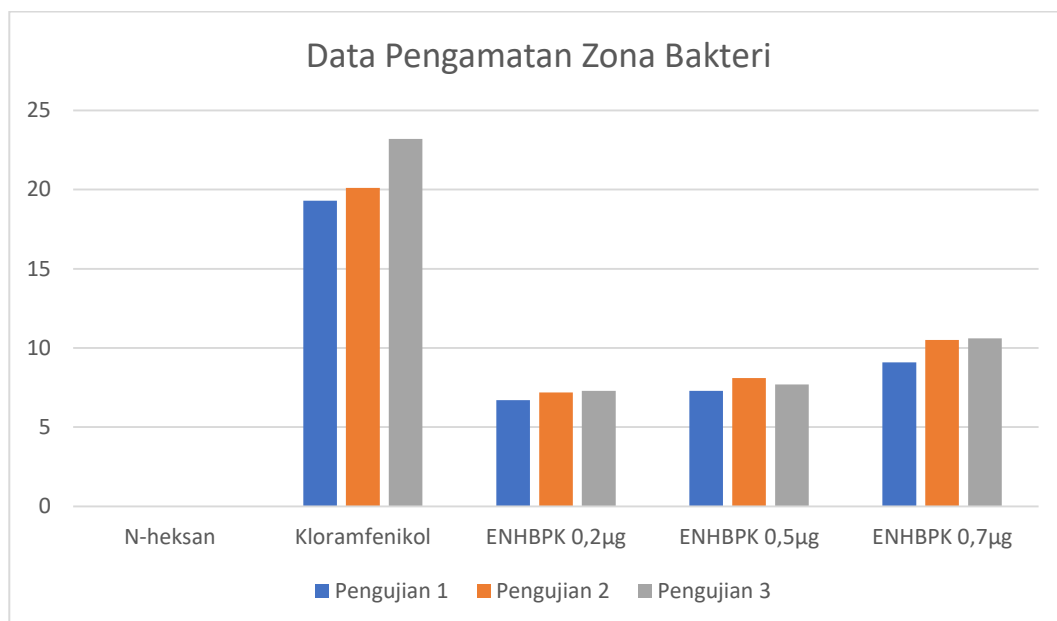
Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi STIKes Karsa Husada Garut diperoleh hasil uji daya hambat ekstrak *n-heksan* bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dibuat dengan konsentrasi 0,7µg, 0,5µg, 0,2µg 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 n-heksan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

| Konsentrasi<br>Bakteri <i>S.aureus</i> | Diameter Hambat (mm) |              |               | Rata – Rata | Kategori           |
|----------------------------------------|----------------------|--------------|---------------|-------------|--------------------|
|                                        | Pengujian I          | Pengujian II | Pengujian III |             |                    |
| K (-)                                  | 0                    | 0            | 0             | 0           | Tidak ada          |
| K (+)                                  | 19,3                 | 20,1         | 23,2          | 20,8        | <i>Susceptible</i> |
| ENHBPK 0,2µg                           | 6,7                  | 7,2          | 7,3           | 7,0         | <i>Resistant</i>   |
| ENHBPK 0,5µg                           | 7,3                  | 8,1          | 7,7           | 7,7         | <i>Resistant</i>   |
| ENHBPK 0,7 µg                          | 9,1                  | 10,5         | 10,6          | 10,0        | <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 ( N-heksan)
  6. ENHBPK : Ekstrak N-heksan Bonggol Pisang Kepok
  7. *Resistant* :  $\leq 14$  mm
  - Intermediate* : 15 – 18 mm
  - Susceptible* :  $\geq 19$  mm
- (CLSI, )



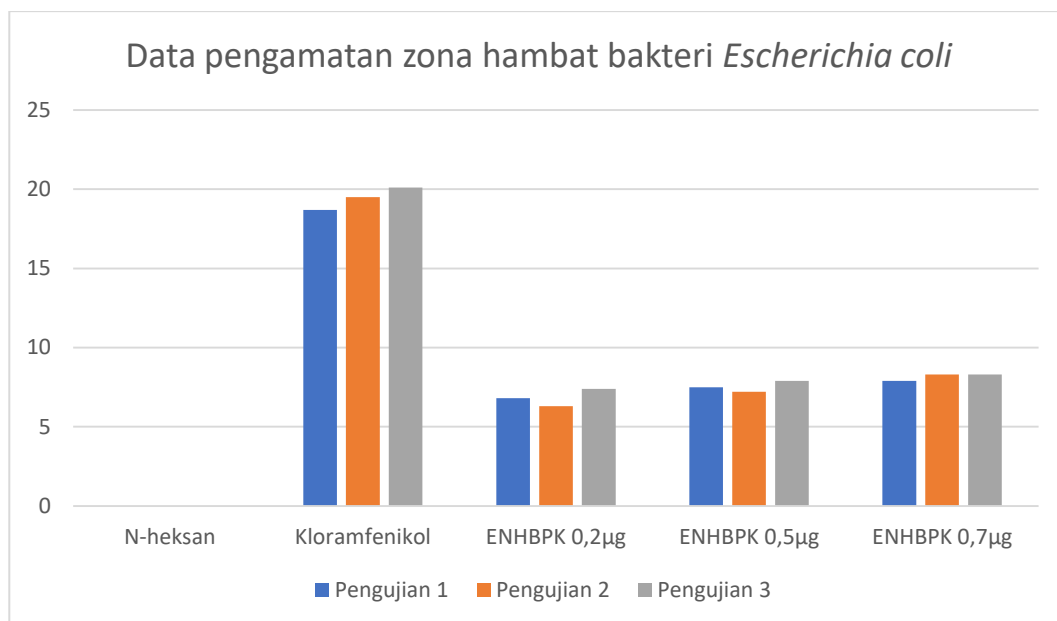
**Gambar 4.1** Hasil Pengukuran luas diameter zona hambat pada ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

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

| Konsentrasi Bakteri <i>E.coli</i> | Diameter Hamba (mm) |              |               | Rata – Rata | Kategori           |
|-----------------------------------|---------------------|--------------|---------------|-------------|--------------------|
|                                   | Pengujian I         | Pengujian II | Pengujian III |             |                    |
| K (-)                             | 0                   | 0            | 0             | 0           | Tidak ada          |
| K (+)                             | 18,7                | 19,5         | 20,1          | 19,4        | <i>Susceptible</i> |
| ENHBPK 0,2µg                      | 6,8                 | 6,3          | 7,4           | 6,8         | <i>Resistant</i>   |
| ENHBPK 0,5µg                      | 7,5                 | 7,2          | 7,9           | 7,5         | <i>Resistant</i>   |
| ENHBPK 0,7 µg                     | 7,9                 | 8,3          | 8,3           | 8,1         | <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 ( N-heksan)
6. ENHBPK : Ekstrak N-Heksan Bonggol Pisang Kepok
7. *Resistant* :  $\leq 14$  mm
- Intermediate* : 15 – 18 mm
- Susceptible* :  $\geq 19$  mm



**Gambar 4.2** Hasil Pengukuran luas diameter zona hambat pada ekstrak n-heksan bonggol pisang kepok terhadap bakteri *Escherichia coli*

## 4.2 Pembahasan

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). Hasil Perhitungan rendemen ekstrak yang diperoleh adalah 31,04 dimana dapat dihitung berdasarkan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal simplisia kemudian dikalikan 100%. Metode maserasi dipilih karena dalam proses 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). 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).

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 *et al*, 2018).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek antibakteri yang terdapat pada ekstrak *n-heksan* bonggol pisang kepok yang dibuat dalam berbagai konsentrasi dengan cara mengukur diameter hambatan disekitar paper disc. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, ekstrak *n-heksan* 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 n-heksan bonggol pisang kepok pada pengujian bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,2µg yang berdiameter rata-rata 7,0 mm, sedangkan pada konsentrasi 0,5µg yang berdiameter rata-rata 7,7 mm, dan pada konsentrasi 0,7µg yang berdiameter rata-rata 10,0 mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol didapatkan zona hambat rata-rata 20,8 mm sedangkan kontrol negatif menggunakan *n-heksan* tidak terbentuk zona hambat. Dan pada pengujian bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,2µg yang berdiameter rata-rata 6,8 mm, 0,5µg yang berdiameter rata-rata 7,5 mm, dan pada konsentrasi 0,7µg yang berdiameter rata-rata 8,1 mm. Pada kontrol positif kloramfenikol di dapat zona hambat rata-rata sebesar 19,4 mm sedangkan pada kontrol negatif menggunakan *n-heksan* tidak terbentuk zona hambat.

Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada ekstrak n-heksan 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 n-heksan bonggol pisang kepok terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,2µg , 0,5µg , 0,7µg termasuk kedalam kategori *Resistant* . 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)

Penelitian ini menggunakan kontrol positif dan kontrol negatif sebagai pembanding terhadap respon hambat dari ekstrak *n*-heksan bonggol pisang kepok. Pada kontrol positif menggunakan kloramfenikol karena merupakan antibiotik bakteriostatik 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 *n*-heksan merupakan senyawa non polar yang mana digunakan untuk kontrol negatif untuk pembanding untuk mengontrol pertumbuhan bakteri karena bisa terjadi berefek atau tidak terhadap pertumbuhan bakteri itu sendiri. Telah terbukti dengan digunakan kontrol negatif dengan larutan *n*-heksan hasil pada penelitian ini tidak adanya respon hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sehingga dinyatakan aman sebagai pelarut pada pengencer konsentrasi ekstrak *n*-heksan bonggol pisang kepok.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

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

1. Ekstrak *N*-heksan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
2. Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada konsentrasi 0,2µg, 0,5µg , 0,7µg ekstrak *n*-heksan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan rata-rata diameter hambat 7,0 mm, 7,7 mm, dan 10,0 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq 14$  mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol didapatkan zona hambat rata-rata 20,8 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq 19$  mm, sedangkan kontrol negatif menggunakan *n*-heksan tidak terbentuk zona hambat.
3. Bakteri *Escherichia coli* Pada konsentrasi 0,2µg, 0,5µg , 0,7µg ekstrak *n*-heksan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan rata-rata diameter hambat 6,8 mm, 7,5 mm, dan 8,1 mm ketiga konsentrasi ini memiliki efek antibakteri kategori *resistent*  $\leq 14$  mm. Pada kontrol positif kloramfenikol di dapat zona hambat rata-rata sebesar 19,4 mm termasuk kategori *Susceptible*  $\geq 19$  mm sedangkan pada kontrol negatif menggunakan *n*-heksan 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 n-heksan bonggol pisang kepok sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
3. Disarankan Kepada Peneliti Selanjutnya untuk meneliti efek antibakteri ekstrak n-heksan 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.*
- Fardiaz, S. (1992). Mikrobiologi Pengolahan Pangan.
- 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 Piroolidon dan Etil Selulosa ', 17-20.*
- Febrianasari, F. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu ( *Ekstrak Daun Kirinyu Chromolaena odorata* ) Terhadap *Staphylococcus aureus*. Yogyakarta: Skripsi.Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Hasanah, U. (2018). *Doctoral Dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Pada Kunyit Putih (*Curcuma longa L*) dan buah pare (*Momordica charantia L*) terhadap bakteri *Staphyococcus aureus* dan *Escherichia coli* .
- Hastari, R. (2012). Jurnal Kedokteran Diponegoro. Universitas Diponegoro. Uji aktivitas antibakteri ekstrak pelepah dan batang tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*) terhadap *Staphylococcus aureus*,.
- Mona, O. (2018). Potensi Antibakteri Ekstrak Wedelia biflora (L) DC terhadap *Streptococcus mutans*.
- 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.
- Prawira, M. S. (2013). Universitas Brawijaya. Daya Hambat Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Mastitis Pada Sapi Perah .

- Prestianti, I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sarang Lebah dan Madu Hutandari Kolaka Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* dan *Pseudomonas Aeruginosa*.
- 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.
- RAHMAH, F. (2019). Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS), 2(1). Uji Efektivitas Desinfektan Klorosilenol Terhadap Pertumbuhan (*Candida Albicans*) Di Dalam Air. , 90-91.
- Retnosari, A. (2013). Ekstraksi dan penentuan kadar silika ( $\text{SiO}_2$ ) hasil ekstraksi dari abu terbang (fly ash) batubara.
- Riskawati, R. (2016). Isolasi dan karakterisasi bakteri patogen pada tanah di lingkungan tempat pembuangan akhir sampah (TPAS).
- Rusmiati, R. (2010). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Mimba (*Azadirachta indica Juss*).
- Saraswati, F. N. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*).
- Saraswati, N. (2015). Uji Aktifitas Ekstrak Methanol Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermis*, *Stphylococcus aureus* dan *Proopinibacterium acne*). Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN.
- Savitri, N. I. (2019). *Journal of Vocational Health Studies*, 03, pp. *Inhibitory activity of allium sativu* *Inhibitory activity of allium sativum L. extract against Streptococcus pyogenes and Pseudomonas aeruginosa* , , 72-77.
- 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.
- 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**  
**HusadaPROGRAM STUDI D-III FARMASI**  
Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07, Jayaraga, Tarogong Kidul, Garut, Jawa Barat

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

Garut, 31 Mei 2022

Yth. Ka Unit Laboratorium  
STIKes Karsa Husada Garut  
Di  
Tempat

*Assalamu 'alaikum Warohmatullohi 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 *Yaumil Jaza 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 : **Ayuni Oktaviani**  
N I M : **KHGF19041**  
Judul Proposal : **Uji Aktifitas Ekstrak N-Heksan 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 Wabarakatuh.*

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, email:

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

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi  
FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ayuni Oktaviani  
NIM : KHGF19041  
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

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

Jatinangor, 20 Juni  
2022.

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN  
JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD

Drs. Joko Kusmoro, M.P.  
NIP. 19600801 199101 1

### 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 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

#### LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama : AYUNI OKTAVIANI  
 NIM : KHGF 19041  
 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 N-HEKSANA 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 & BAB I - Latar Belakang                                               | 29/09/2021 |                         |
| 2  | BAB I - Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat                                  | 10/11/2021 |                         |
| 3  | BAB II - Tinjauan Pustaka & Kerangka Pemikiran                               | 08/02/2022 |                         |
| 4  | BAB III - Desain, Variabel, Definisi Operasional, Populasi dan sampel, dll.  | 19/05/2022 |                         |
| 5  | Kata pengantar, Daftar isi, dan Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran | 23/05/2022 |                         |
| 6  | DAFTAR PUSTAKA dan LAMPIRAN                                                  | 29/05/2022 |                         |
| 7  | Riwayat untuk Seminar Penelitian                                             | 31/05/2022 |                         |
| 8  | Perbaikan 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 Riwayat Hidup                                                    | 31/08/2022 |                         |
| 13 | Review Semua                                                                 | 14/09/2022 |                         |

Mengetahui  
Ketua Program Studi D-III Farmasi

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

#### Lampiran 4. Perhitungan Rendemen



#### Rendemen Ekstrak

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &: \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\% \\ &: \frac{93,12}{300} \times 100\% \\ &: 0,3104 \times 100\% \\ &: 31,04\% \end{aligned}$$

**Lampiran 5. Pembuatan Larutan****1. Pembuatan Larutan Induk Sampel Uji 20% dalam 10ml N-heksan**

Sampel uji ditimbang sebanyak 2gr dan dilarutkan dalam 10ml n-heksan

**2. Pembuatan Larutan Sampel Uji 15% dalam 10ml N-heksan**

Masukan 0,7 ml dari sampel induk kemudian di larutkan dengan n-heksan sampai 10ml.

**3. Pembuatan Larutan Sampel Uji 10% dalam 10ml N-heksan**

Masukan 0,5 ml dari sampel induk kemudian di larutkan dengan n-heksan sampai 10ml.

**4. Pembuatan Larutan Sampel Uji 5% dalam 10ml N-heksan**

Masukan 0,2 ml dari sampel induk kemudian di larutkan dengan n-heksan sampai 10ml.

## Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Larutan

### 1. Pembuatan Larutan Induk Sampel Uji 20% dalam 10ml N-heksan

$$= \frac{20gr}{100ml} \times 100\%$$

$$= 20gr / 100ml$$

Dilakukan pengenceran menjadi  $0,2gr/ml = 2gr$

### 2. Pembuatan Larutan Sampel Uji 15% dalam 10ml N-heksan

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

$$10 \cdot 0,15 = V_2 \cdot 2$$

$$V_2 = \frac{10 \cdot 0,15}{2}$$

$$V_2 = 0,7 \text{ ml}$$

### 3. Pembuatan Larutan Sampel Uji 10% dalam 10ml N-heksan

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

$$10 \cdot 0,1 = V_2 \cdot 2$$

$$V_2 = \frac{10 \cdot 0,1}{2}$$

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

### 4. Pembuatan Larutan Sampel Uji 5% dalam 10ml N-heksan

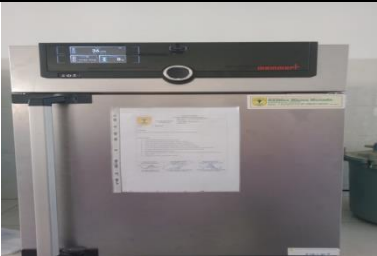
$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 \cdot 0,05 = V_2 \cdot 2$$

$$V_2 = \frac{10 \cdot 0,05}{2}$$

$$V_2 = 0,2 \text{ ml}$$

**Lampiran 7. Data Penelitian****1. Alat**

|                                                                                                            |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |  <p><b>Autoklaf</b></p>           |
|  <p><b>Inkubator</b></p> |  <p><b>Rotary Evaporator</b></p> |
|                         |  <p><b>Waterbath</b></p>        |

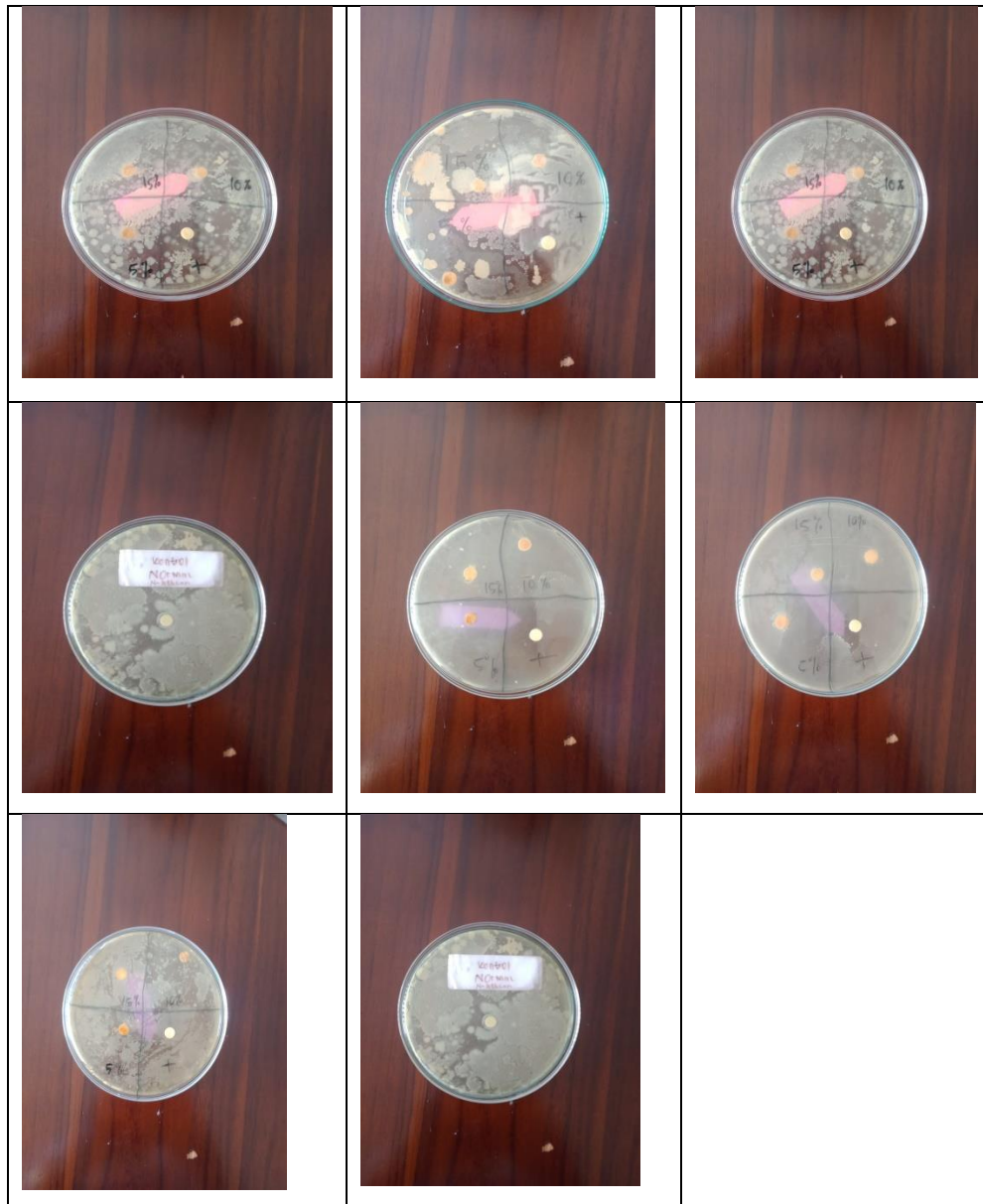
## 2. Pembuatan Ekstrak



### 3. Pembuatan Media Dan Larutan Uji



#### 4. Hasil Percobaan



## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 12 Oktober 2000 sebagai anak kesatu dari 3 bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Osep Rosidi dan Ibu Ai Hodijah yang beralamat di Kp. Ketot Rt.002/Rw.006 Desa Cisaat Kecamatan Kadungora Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. Penulis telah menempuh pendidikan yaitu di TK. As.Salamah (2006-2007), SDN Harumansari II (2007-2013), SMPN 2 Kadungora (2013-2016), dan SMAN 2 Garut (2016-2019). Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa program studi D-III FARMASI di STIKes Karsa Husada Garut. 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 N-HEKSAN BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI AGAR.