

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT  
KENTANG (*Solanum Tyberosum L.*) TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**



Oleh:  
**Donna Citra Permatasari**  
NIM 18040028

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
JEMBER  
2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT  
KENTANG (*Solanum Tyberosum L.*) TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



Oleh:  
**Donna Citra Permatasari**  
**NIM 18040028**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
JEMBER  
2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Hasil penelitian ini telah di periksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti seminar hasil pada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kesehatan

Universitas dr. Soebandi Jember

Jember, 30 November 2022

Pembimbing Utama



Susilawati., M.Kes  
NIDN. 4003127401

Pembimbing Anggota



apt. Nafisah Isnawati., S.Farm., M.Si.  
NIDN. 0724128002

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tyberosum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*” telah diuji dan disahkan oleh Program Studi Farmasi pada :

Hari : Rabu  
Tanggal : 30 November 2022  
Tempat : Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi

Tim Penguji  
Ketua,



Syaiful Bachri, S.KM., M.Kes.  
NIDN. 402001620

Penguji I,



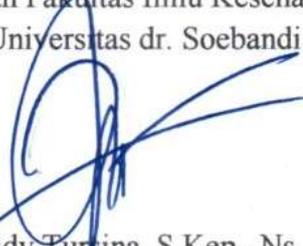
Susilawati., M.Kes.  
NIDN. 4003127401

Penguji II,



apt. Nafisah Isnawati., S.Farm., M.Si.  
NIDN. 0724128002

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,  
Universitas dr. Soebandi



Hella Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M.Kes.

NIDN.0706109104

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Donna Citra Permatasari

NIM : 18040028

Program Studi : Sarjana Farmasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau hasil tulisan orang lain.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut.

Dengan demikian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jember, 30 November 2022

Yang menyatakan



Donna Citra Permatasari

# **SKRIPSI**

## **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT KENTANG (*Solanum Tyberosum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

Oleh :

Donna Citra Permatasari  
NIM : 18040028

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Susilawati.,M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : apt. Nafisah Isnawati., S.Farm., M.Si.

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku dan keluarga besarku yang telah memberikan kasih sayang dan perjuangannya untuk menuntun saya hingga titik ini serta memberikan semangat dan doa yang terbaik untuk saya sehingga dapat menyelesaikan Program Sarjana Farmasi.
2. Susilawati., M.Kes. selaku pembimbing I dan apt. Nafisah Isnawati., S.Farm., M.Si. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, perhatian, dan pikiran serta kesabaran dalam memberikan bimbingan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Syaiful Bachri, S.KM., M.Kes. selaku penguji yang telah banyak memberikan bantuan, saran, waktu dan juga perhatiannya dalam menulis skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Prodi Farmasi Universitas dr. Soebandi atas segala ilmu dan juga pengalaman yang telah diberikan.
5. Linda Eka Saputri yang telah menuntun saya hingga titik ini serta memberikan semangat dan doa yang terbaik untuk saya sehingga dapat menyelesaikan Pendidikan Sarjana Farmasi.
6. Teman seperjuanganku Linda Eka Saputri dan Laboran Akademi Farmasi Jember dalam mengerjakan penelitian antibakteri.
7. Keluarga besar 18A Farmasi yang telah menemani saya selama menempuh Pendidikan Farmasi di Universitas dr. Soebandi.
8. Kepada pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas semua dukungan dan bantuanya.

## **MOTTO**

“Boleh jadi keterlambatanmu dari suatu perjalanan adalah keselamatanmu, boleh tertundanya suatu perjalananmu adalah keberkahanmu”  
(Quraish Shihab)

“Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali”  
(HR Tirmidzi)

Jika seseorang bepergian dengan tujuan mencari ilmu (agama), maka Allah akan menjadikan perjalanannya seperti perjalanan menuju surga.  
(Nabi Muhammad SAW )

## ABSTRAK

Permatasari, Donna Citra\*. Susilawati\*\*. Isnawati, Nafisah\*\*\*.2022. **uji aktivitas ekstrak etanol kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***. Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi.

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri yang menyebabkan infeksi umumnya bersifat patogen seperti *S.aureus* yang dapat ditemukan dikulit manusia, hidung, saluran cerna, selaput lendir pada mulut, saluran pernafasan, aluran pencernaan. Pada kulit kentang (*Solanum tuberosum L.*) terdapat zat aktif yang terdiri dari flavonoid, saponin, dan alkaloid yang berperan sebagai antibakteri.

Desain penelitian pada uji aktivitas ekstrak etanol kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan desain penelitian eksperimental laboratorium dengan metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Sampel pada penelitian ini adalah ekstrak etanol kulit kentang dengan pengenceran konsentrasi 30%, 40%, 50%. Adapun control positif yang digunakan yaitu ampicillin dan control negatife DMSO 10%. Uji daya hambat menggunakan metode difusi cakram dengan diameter 6 mm.

Dari hasil pengukuran diameter zona hambat diperoleh rata-rata zona hambat kontrol negatif bakteri *Staphylococcus aureus* untuk kosentrasi 30% tergolong kategori lemah dengan rata-rata zona hambat (4,20 mm), sedangkan konsentrasi 40% tergolong kategori sedang dengan rata-rata zona hambat (6,46 mm), dan 50% tergolong kategori kuat dengan rata-rata zona hambat (10,13 mm).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kulit kentang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* memberikan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 10,13 mm.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*) memiliki aktivitas antibakteri karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci :kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*), *Staphylococcus aureus*

\* Peneliti

\*\* Pembimbing 1

\*\*\* Pembimbing

## ABSTRACT

Permatasari, Donna Citra\*. Susilawati\*\*. Isnawati Nafisah\*\*. 2022. **Antibacterial Activity Test of potato peel ethanol extract (*Solanum Tyberosum L.*) Against the growth of *Staphylococcus aureus***. Essay. Pharmacy Undergraduate Study Program, University of dr. Soebandi.

Infectious diseases are one of the main causes of death in the world, one of the causes of infectious diseases is bacteria. Bacteria that cause infection are generally pathogenic such as *S. aureus* which can be found on human skin, nose, gastrointestinal tract, mucous membranes in the mouth, respiratory tract, digestive tract. Potato skin (*Solanum tuberosum L.*) contains active substances consisting of flavonoids, saponins, and alkaloids that act as antibacterial.

The research design on the activity test of potato skin ethanol extract (*Solanum Tyberosum L.*) against *Staphylococcus aureus* bacteria is a laboratory experimental research design with the extraction method used is maceration using 70% ethanol solvent. The sample in this study was the ethanol extract of potato skins with dilution concentrations of 30%, 40%, 50%. The positive control used was ampicillin and 10% DMSO negative control. The inhibition test used the disc diffusion method with a diameter of 6 mm.

From the results of the measurement of the diameter of the inhibition zone, the average inhibition zone of the negative control *Staphylococcus aureus* bacteria for a concentration of 30% is classified as weak category with an average inhibition zone (4.20 mm), while the concentration of 40% is classified as moderate category with an average inhibition zone. (6.46 mm), and 50% were categorized as strong with an average zone of inhibition (10.13 mm).

The test results showed that potato peels had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* which was indicated by the presence of an inhibition zone. *Staphylococcus aureus* gave the highest inhibition zone at a concentration of 50% with an inhibition zone diameter of 10.13 mm.

So it can be concluded that the ethanol extract of potato peel (*Solanum Tyberosum L.*) has antibacterial activity because it can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Key words : potato skin (*Solanum Tyberosum L.*), *Staphylococcus aureus*

\* Researcher

\*\* Supervisor 1

\*\*\* Supervisor 2

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala puji bagi Allah SWT yang telah mlimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Program Studi Farmasi Universitas dr. Soebandi dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tyberosum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis dibimbing dan dibantu oleh berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. H. Said Mardijanto, S.Kep., Ns., MM. Selaku Rektor Universitas dr. Soebandi Jember;
2. Hellla Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M,Kep Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jembr;
3. Apt. Dhina Ayu Susanti, S.Farm., M.Kes. Slaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember;
4. Syaiful Bachri, S.KM., M.Kes. Selaku Ketua Penguji
5. Susilawati., M.Kes. Selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji II
6. Apt. Nafisah Isnawati., S.Farm., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji III

Jember, 30 November 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
SKRIPSI .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Bagi Peneliti .....	4
1.4.2 Bagi Pendidikan .....	4
1.4.3 Bagi Masyarakat .....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Uraian Tanaman .....	6
2.1.1 Habitat dan Morfologi .....	7
2.1.2 Kandungan Kimia .....	8
2.1.3 Manfaat .....	9
2.2 Ekstraksi .....	10
2.2.1 Macam Ekstraksi .....	10

2.3	<b>Antibakteri</b> .....	13
2.4	<b>Uraian Bakteri</b> .....	13
2.4.1	<b>Bakteri Staphylococcus aureus</b> .....	14
2.5	<b>Metode Pengujian Antibakteri</b> .....	16
2.5.1	<b>Metode Difusi</b> .....	17
2.5.2	<b>Metode Dilusi</b> .....	17
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP</b> .....		19
3.1	<b>Kerangka Konsep Penelitian</b> .....	19
3.2	<b>Hipotesis Penelitian</b> .....	19
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b> .....		21
4.1	<b>Desain Penelitian</b> .....	21
4.2	<b>Populasi dan Sampel</b> .....	21
4.2.1	<b>Populasi</b> .....	21
4.2.2	<b>Sampel</b> .....	21
4.3	<b>Variabel</b> .....	21
4.3.1	<b>Variabel Bebas</b> .....	21
4.3.2	<b>Variabel Terikat</b> .....	22
4.3.3	<b>Variabel Terkendali</b> .....	22
4.4	<b>Tempat Penelitian</b> .....	22
4.5	<b>Waktu Penelitian</b> .....	22
4.6	<b>Definisi Operasional</b> .....	22
4.7	<b>Teknik Pengumpulan Data</b> .....	23
4.7.1	<b>Alat dan Bahan</b> .....	23
4.7.2	<b>Pengumpulan Sampel</b> .....	24
4.7.3	<b>Pembuatan Serbuk Simplisia Kulit Kentang</b> .....	24
4.7.4	<b>Identifikasi Simplisia</b> .....	24
4.7.5	<b>Pembuatan Ekstrak Kulit Kentang</b> .....	24
4.7.6	<b>Uji Skrining Fitokimia</b> .....	25
4.7.7	<b>Sterilisasi Alat Pengujian Aktivitas Antibakteri</b> .....	25
4.7.8	<b>Pembuatan dan Sterilisasi Media Uji</b> .....	26
4.7.9	<b>Pembuatan Konsentrasi Sampel, Kontrol Positif dan Negatif</b> .....	26
4.7.10	<b>Preparasi dan Uji Aktivitas Antibakteri</b> .....	27
4.8	<b>Teknik Analisis Data</b> .....	28

4.8.1	Pengolahan Data.....	28
4.8.2	Analisa Data.....	28
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
5.1	Ekstraksi Kulit Kentang ( <i>Solanum Tyberosum L.</i> ).....	29
5.2	Hasil Uji Skrining Fitokimia Kulit Kentang .....	31
5.3	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Kentang .....	32
5.4	Analisa Data.....	33
<b>BAB 6</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
6.1	Hasil Uji Kandungan Fitokimia Kulit Kentang .....	36
6.2	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Kentang .....	37
6.3	Hasil Uji Zona Hambat Paling Kuat.....	41
<b>BAB 7</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>42</b>
7.1	Kesimpulan .....	42
7.2	Saran.....	43
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
	<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 3. 1 Kerangka Konsep.....	22
Tabel 4. 1 Definisi Operasional .....	22
Tabel 5. 3 Hasil Pengukuran Mc Farland dan Suspensi Bakteri.....	32
Tabel 5. 4 Hasil Zona Hambat Ekstrak kulit kentang Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	33
Tabel 6.1 Kategori Zona Hambat Bakteri.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kulit Kentang ( <i>Solanum Tybersoum L.</i> ) .....	7
Gambar 2. 2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi.....	48
Lampiran 2. Penimbangan dan Perhitungan .....	49
Lampiran 3. Hasil Mc Farland dan Suspensi Bakteri .....	51
Lampiran 4. Hasil Uji Statistik.....	52
Lampiran 5. Dokumentasi.....	53
Lampiran 6. Riwayat Hidup.....	59

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

*Staphylococcus aureus* menjadi penyebab beberapa infeksi pada kulit, jaringan lunak, persendian, endovaskuler, dan saluran pernafasan. Infeksi dari bakteri ini sebagian besar terjadi pada pasien yang memiliki factor resiko multiple. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada luka kulit seperti pada ulkus diabetikum. Penanganan infeksi luka yang kurang baik dapat menyebabkan masuknya bakteri ini ke dalam pembuluh darah dan menyebabkan penyakit-penyakit seperti bakteremia. Ketika *Staphylococcus aureus*, penyebab utama bakteremia, tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan lebih dari 80% kematian di rumah sakit. (Lowly,2018).

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan sebagai pencegahan penyebaran penyakit dan infeksi, sebagai pembasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan dan kerusakan bahan oleh mikroorganisme (Marfuah *et al.*, 2018). *S. aureus* adalah bakteri yang biasa digunakan sebagai bakteri target dalam penelitian antibakteri.

Infeksi yang terjadi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme patogen. Sebagian besar bakteri penyebab infeksi berbahaya, seperti *S. aureus*, yang dapat ditemukan di air, tanah, susu, makanan, dan udara serta pada kulit manusia,

hidung, sistem pencernaan, saluran pernapasan, dan selaput lendir di mulut. (Lasro, 2018).

Hampir setiap orang pernah mengalami berbagai infeksi *S. aureus* selama hidupnya, seperti keracunan makanan yang berat atau infeksi kulit yang kecil. Selain itu, *S. aureus* dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti *pneumonia*, *meningitis*, dan *endokarditis* (Jawetz et al., 2005).

Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan nanah dan abses. Jika kuman ini menyerang anak-anak atau orang lanjut usia, maka infeksi akan semakin parah. dan manusia yang memiliki imun lemah atau menurun misalnya pada manusia yang memiliki penyakit diabetes militus, luka bakar, dan AIDS (Wael, 2017). Antibiotik biasanya digunakan untuk mengobati infeksi menular. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan mikroorganisme berbahaya mengembangkan resistensi (Mengkido *et al* , 2019 ). Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan antibiotik alami, salah satunya adalah penggunaan kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*).

Sedikit orang yang memanfaatkan dan membuang kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*), bahan kuliner Selain mengobati gejala diabetes, menurunkan tekanan darah, menyembuhkan luka, dan mengontrol pergerakan usus, kulit kentang juga memiliki sifat bakteriostatik dan bekerja sebagai antibakteri, antikanker, antioksidan, imunomodulator, dan antiinflamasi. Kehadiran metabolit sekunder pada kulit kentang dapat menjadi sumber efek antibakterinya (Khasanah, 2017).

Berdasarkan penelitian Miratunnisa *et al* (2015) kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) mempunyai efektivitas sebagai antibakteri *Propionibacterium* terdapat pada konsentrasi 5% dengan zona hambat 0,46 mm. Dan pada penelitian Khasanah (2017) telah terbukti kulit kentang (*Solanum tuberosum* L) memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermis* ATCC 12228 ketika diberi konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 100% dengan zona hambat 17 cm.

Uji sensitivitas pada bakteri terhadap suatu antibiotik dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti : difusi cakram (*diffusion test*), pengenceran atau dilusi (*dilusi test*), antimicrobial gradient dan short automated instrumen system. Uji sensitivitas terhadap bakteri dengan cara difusi merupakan cara yang paling banyak digunakan karena teknis pemeriksaan lebih mudah untuk dilakukan. Pada penelitian ini dilakukan penentuan aktivitas antibakteri dengan metode *disc diffusion* (*cakram disk*) (Khusuma *et al.*, 2019).

Oleh karena itu dilakukannya penelitian ini untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya dengan cara memanfaatkan kulit kentang (*Solanum tuberosum* L) sebagai antibakteri alami terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak kulit kentang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri ?
2. Berapakah zona hambat ekstrak kulit kentang dengan menggunakan metode cakram ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol kulit kentang (*Solanum tuberosum L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi kandungan fitokimia pada kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*)
2. Aktivitas antibakteri dengan melihat zona hambat.
3. Mengidentifikasi berapa zona hambat yang paling kuat pada ekstrak kulit kentang sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Melalui penelitian ini, peneliti dapat mengetahui bahwa ekstrak kulit kentang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

#### **1.4.2 Bagi Pendidikan**

Hasil penelitian ini, dapat diketahui potensi ekstrak kulit kentang yang memiliki kandungan antibakteri serta adanya efektivitas antibakteri tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri

#### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Melalui penelitian ini, masyarakat dapat memperoleh informasi tambahan bahwa ekstrak kulit kentang memiliki kandungan

antibakteri yang dapat di manfaatkan untuk mengobati infeksi kulit yang di sebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

## 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Krim Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki Diuji Aktivitas Antibakteri dan Aktivasnya Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	a. Menggunakan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	a. Ekstrak yang digunakan adalah rimpang rumput teki, pada penelitian ini ekstrak yang digunakan adalah kulit kentang b. Menggunakan etanol 96% sebagai pelarut dalam pekerjaan ini, etanol 70% digunakan sebagai gantinya.
Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kencur (Kaempferia galanga L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Streptococcus viridans</i>	a. Menggunakan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> b. Menggunakan uji yang sama c. Konsentrasi yang digunakan 30%, 40%, 50%	a. Ekstrak yang digunakan adalah kencur, pada penelitian ini ekstrak yang digunakan adalah kulit kentang b. Menggunakan pelarut etanol 96%, pada penelitian ini pelarut yang digunakan etanol 70%
Uji Aktivitas <i>Propionibacterium</i> Ekstrak Etanol Kulit Kentang ( <i>Solanum Tuberosum L.</i> )	a. Menggunakan kulit kentang b. Menggunakan pelarut etanol	a. Menggunakan bakteri <i>Propionibacterium</i> b. Dalam penelitian ini, pelarutnya adalah etanol 70%, bukan etanol 96%.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Uraian Tanaman**

Tanaman kentang berasal dari Amerika Selatan dan dibudayakan oleh masyarakat sejak ribuan tahun yang lalu. Tanaman kentang bersifat tahunan, kekurangan kayu, dan lebih menyukai cuaca dingin, menjadikannya ideal untuk ditanam di daerah tropis dan dataran tinggi. Karakteristik kentang merupakan tanaman umbi yang kaya karbohidrat. Kentang merupakan salah satu makanan pokok dunia yang berada di peringkat ketiga yang di konsumsi oleh masyarakat setelah beras dan gandum. Kentang (*Solanum tuberosum*, L.) merupakan salah satu umbi - umbian yang banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat atau makanan pokok bagi masyarakat dunia setelah gandum, jagung dan beras. Sebagai umbi - umbian, kentang cukup menonjol dalam kandungan zat gizinya (Niederhaser, 1993 dalam Anonim, 2013).

Kentang merupakan tanaman ubi. Bentuk kentang sesungguhnya menyemak dan bersifat menjalar. Batangnya berbentuk segi empat, panjangnya mencapai 50 dan daunnya berwarna hijau kemerah kentang juga memiliki organ umbi. Cabang ini dapat menghasilkan tunas yang pada akhirnya akan tumbuh menjadi cabang baru dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan karbohidrat. Dalam hal nilai gizi, kentang tinggi karbohidrat, sumber mineral (fosfor, zat besi, dan kalium), vitamin B (tiamin, niasin, dan vitamin B6), vitamin C, antosianin, dan sedikit vitamin A. (Bambang, 1997). Selain itu, kentang menyediakan protein, asam amino yang diperlukan, elemen jejak, magnesium, dan banyak lagi (Kusomo, 1985). Antosianin, asam klorogenat, dan asam askorbat merupakan zat

antioksidan yang dapat ditemukan pada kentang. Antosianin adalah zat kimia yang memberikan pigmen tanaman yang berbeda.



Gambar 2. 1 kulit kentang (Kunsah B, 2019)

Klasifikasi tanaman kentang menurut jurnal penelitian dari Sharma, 2002 adalah sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Tubiflorae</i>
Famil	: <i>Solanaceace</i>
Genus	: <i>Solanum</i>
Spesies	: <i>Solanum Tyberosum L.</i>

### 2.1.1 Habitat dan Morfologi

Morfologi kentang meliputi batang, daun, buah, akar, dan umbi (Samadi, 2007, p: 9). Umbi tanaman kentang (*Solanum Tyberosum L.*), merupakan makanan musiman, yang dimakan masyarakat. Tanaman sayuran tahunan yang berumur pendek dan seperti semak termasuk kentang. Banyaknya karbohidrat yang terkandung dalam kentang sangat baik untuk tubuh kita. Karena mereka

adalah salah satu sumber karbohidrat utama dan makanan umum di banyak negara, kentang sebenarnya dikenal memiliki kandungan karbohidrat yang lebih besar daripada tiga kategori sumber karbohidrat lainnya. (Samadi, 2007, hh:9-10).

Bentuk dan warna dagingnya dapat memberikan gambaran tentang banyaknya varietas kentang, ada yang berbentuk bulat atau lonjong. Kentang merah, kentang putih, dan kentang kuning merupakan tiga kategori untuk warna kulit dan daging kentang. Berbeda dengan kentang putih dan kentang merah yang terlalu lembek dan sedikit air, kentang kuning tipe granola adalah yang paling populer di antara ketiga jenis kentang tersebut. Karena kentang memiliki indeks glikemik yang lebih rendah daripada nasi putih, kentang sering digunakan sebagai pengganti nasi, terutama bagi penderita diabetes. (Rizki, 2013, h.124).

Banyak varian yang ada dalam genus *Solanum tuberosum* L.. Bergantung pada kultivarnya, umur tanaman kentang dapat bervariasi. Kentang matang saat berumur 90–120 hari, 120–150 hari untuk varietas sedang, dan 150–180 hari untuk varietas dalam. Cuaca sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kentang. Tanaman kentang tumbuh subur pada kondisi suhu rendah (15 hingga 20 °C), sinar matahari yang cukup, dan tingkat kelembapan 80 hingga 90% Sunajono (1975) dalam Putro Marherly (2010).

### **2.1.2 Kandungan Kimia**

Kandungan aktif pada kulit kentang (*Solanum tuberosum* L) antara lain flavonoid, saponin, dan alkaloid yang memiliki sifat antibakteri.

Melalui interaksi rumit dengan protein ekstraseluler terlarut yang mungkin mengganggu integritas membran sel bakteri, flavonoid menghambat fungsi

membran sel bakteri. Selain itu, flavonoid bekerja untuk mengurangi respirasi bakteri, yang selanjutnya mempengaruhi aktivitas penyerapan metabolit dan sintesis makromolekul bakteri. Ini adalah bagaimana flavonoid menghambat metabolisme energi bakteri.

Dengan menurunkan efisiensi pengambilan glukosa dalam mikroorganisme, mengubah pertumbuhan dan proliferasi, menurunkan aktivitas enzim penting dalam metabolisme fisiologis, dan menekan sintesis protein, saponin dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Selain itu, saponin mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, menyebabkan gangguan pada membran dan pelepasan sejumlah komponen penting sel bakteri, termasuk protein, asam nukleat, dan nukleotida.

Sebagian besar senyawa tanaman sekunder adalah alkaloid. Alkaloid biasanya larut dalam air, tetapi ada juga yang larut dalam pelarut organik. Alkaloid memiliki peran dalam pertahanan dan perlindungan tanaman. Karena kemampuannya untuk berinterkalasi dengan DNA, alkaloid memiliki efek antimikroba dengan mencegah pembentukan asam nukleat. Alkaloid juga mengganggu bagian penyusun peptidoglikan dalam sel bakteri, mencegah pembentukan lapisan dinding sel seluruhnya dan menyebabkan kematian sel.

### **2.1.3 Manfaat**

Selain beras, jagung, gandum, dan biji-bijian lainnya, kentang merupakan empat dari lima kelompok utama makanan pokok dunia. Walaupun masih di bawah 20 kg/kapita/tahun, konsumsi kentang sebagai makanan pokok saat ini mulai meningkat cukup pesat, terutama di kawasan Asia. Bagian kentang yang

dapat dimakan 84% tidak diragukan lagi adalah daging buahnya, sedangkan 16% kentang sisanya adalah kulitnya, yang dibuang sebagai sampah. 16,18 Beberapa orang memanfaatkan dan membuang kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*), bahan kuliner. persis seperti itu. Karena kulit kentang memiliki sifat bakteriostatik dan berfungsi sebagai antibakteri, antikanker, antioksidan, imunomodulator, dan antiinflamasi, antara lain dapat mengobati gejala diabetes, menurunkan tekanan darah, menyembuhkan luka, dan mengontrol gerakan usus. ( Khasanah MN, 2017)

## **2.2 Ekstraksi**

Untuk menghilangkan komponen kimia yang terkandung dalam bagian tanaman obat tersebut, metode ekstraksi dilakukan dengan mengeluarkan bahan aktif dari bagian tanaman obat tertentu. Prosedur ekstraksi pada dasarnya melibatkan perpindahan massa dari komponen padat yang ditemukan di dalam simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Dinding sel tanaman akan ditembus oleh pelarut organik, yang kemudian akan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung bahan aktif. Di bagian luar sel, dalam pelarut organik, bahan aktif akan larut dan kemudian berdifusi ke dalam pelarut. Sampai terjadi kesetimbangan antara konsentrasi zat aktif di dalam sel dan konsentrasi di luar sel, proses ini diulangi. Ada berbagai teknik dan prosedur untuk ekstraksi. (Marjoni, 2016).

### **2.2.1 Macam Ekstraksi**

a. Ekstraksi secara dingin

Komponen simplisia yang termolabil atau peka panas diekstraksi dengan menggunakan teknik ekstraksi dingin. Teknik berikut dapat digunakan untuk ekstraksi dingin:

1. Maserasi adalah metode ekstraksi langsung yang hanya melibatkan perendaman simplisia dalam satu atau kombinasi pelarut selama waktu tertentu pada suhu kamar dan dalam gelap (Marjoni, 2016).
2. Perkolasi adalah proses penghilangan zat aktif dari simplisia dengan cara menuangkan pelarut ke atasnya secara terus menerus selama waktu yang telah ditentukan. Menurut prinsip perkolasi, pelarut dilewatkan melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi dan ditempatkan dalam wadah berbentuk silinder dengan dasar berpori untuk mengekstraksi bahan aktif. Pelarut meresap ke dalam serbuk simplisia secara vertikal dari atas ke bawah, melarutkan zat aktif dalam sel simplisia yang lewat hingga pelarut mencapai kejenuhan.

b. Ekstraksi secara panas

Jika ditentukan bahwa bahan kimia dalam simplisia tahan panas, prosedur panas digunakan. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas meliputi :

1. Refluks adalah prosedur ekstraksi yang menggunakan pelarut pada titik didihnya selama jangka waktu yang telah ditentukan dengan menggunakan pendingin balik (kondensor). Prosedur ini biasanya dilakukan tiga sampai lima kali untuk residu pertama, menjadikannya prosedur ekstraksi yang cukup akurat (Marjoni, 2016).

2. Soxhletation adalah metode ekstraksi panas yang menggunakan alat unik yang disebut ekstraktor soxhlet. Temperatur yang digunakan lebih rendah dari temperatur metode refluks. (Marjoni, 2016).
3. Sediaan cair yang disebut infus dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia sayuran dengan air pada suhu 90oC selama 15 menit. Kecuali ditentukan lain, infus dilakukan sebagai berikut: Sejumlah tertentu biji-bijian yang ditumbuk halus ditempatkan dalam panci infus, dan kemudian ditambahkan air secukupnya. Mulai dari 90oC, panaskan campuran di atas penangas air selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Dengan menggunakan kain flanel dan serkai yang masih panas, tambahkan air panas secukupnya ke ampas untuk menghasilkan jumlah infus yang tepat (Marjoni, 2016).
4. Metode ekstraksi yang dikenal dengan digesti menggunakan panas ringan pada suhu 30 sampai 40 oC dan fungsinya hampir sama dengan maserasi. Teknik ini biasanya digunakan untuk simplisia yang mengekstrak secara efektif pada suhu kamar (Marjoni, 2016).
5. Satu-satunya perbedaan antara dekokta dan infus adalah lamanya proses pemanasan. Dibandingkan dengan metode infus, yang mulai memanaskan 30 menit setelah suhu mencapai 90°C, metode decoct memerlukan periode pemanasan yang lebih lama. Teknik ini jarang digunakan karena selain prosedur ekstraksi yang cacat, teknik ini tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi bahan kimia yang termolabil. (Marjoni, 2016).
6. Berdasarkan variasi titik didih zat, distilasi adalah teknik pemisahan zat cair dari campurannya. Titik didih distilasi berkisar antara 40 sampai 150 oC.

Prinsip dasar penyulingan adalah bahwa cairan dengan titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu karena cairan dalam campuran cairan memiliki titik didih yang cukup berbeda satu sama lain. Distilasi adalah proses yang digunakan untuk membersihkan cairan pada titik didihnya dan memisahkannya dari senyawa lain berdasarkan titik didihnya. Metode distilasi memiliki keuntungan menggunakan peralatan yang lebih sederhana dan mudah digunakan. Sedangkan kekurangan distilasi adalah hanya bisa digunakan untuk komponen yang memiliki (Marjoni, 2016).

### **2.3 Antibakteri**

Senyawa antibakteri dapat menghentikan pertumbuhan bakteri atau bahkan menyebabkannya mati dengan mengganggu metabolismenya. Hanya bakteri dengan sifat toksik selektif yang dapat membunuh kuman penyebab penyakit tanpa membahayakan pasien dapat digunakan sebagai antibakteri. pH, kestabilan suhu senyawa, jumlah bahan yang ada, dan masa inkubasi dalam hal aktivitas metabolisme bakteri merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas agen antibakteri. Komponen dengan sifat antibakteri dapat menghentikan atau menghilangkan perkembangan bakteri. Komponen aktif yang ditemukan di beberapa ekstrak tumbuhan telah terbukti dapat menekan sejumlah mikroorganisme patogen dan kerusakan makanan (Triwati, 2014).

### **2.4 Uraian Bakteri**

Mikroorganisme bersel tunggal yang dikenal sebagai bakteri. Meskipun bakteri sebagai makhluk hidup tidak diragukan lagi membawa informasi genetik dalam bentuk DNA, mereka tidak terlokalisasi di lokasi tertentu (inti), dan tidak

ada membran inti. Beberapa bakteri menyebabkan infeksi dan gangguan pada hewan dan manusia. DNA bakteri memiliki struktur bulat dan panjang yang dikenal sebagai nukleoid. Tidak ada intron dan hanya ekson dalam DNA bakteri. DNA ekstrachromosomal yang ditemukan pada bakteri juga dirangkai menjadi struktur kecil melingkar yang disebut plasmid (Ian, 2017).

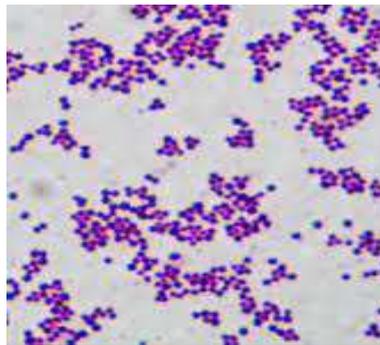
Mikroorganisme prokariotik (bersel tunggal) yang dikenal sebagai bakteri ada di koloni, tidak memiliki selubung nuklir, dan dapat bertahan hidup di mana saja. Bakteri gram positif dan bakteri gram negatif adalah dua kategori di mana mikroorganisme dikategorikan. Di dalam tubuh manusia, terdapat bakteri gram positif dan gram negatif yang merupakan bagian dari flora alami. (Arisandi et al., 2017).

Bakteri gram negatif, yang memiliki tiga lapisan dinding sel dengan tebal antara 10 dan 15 mikrometer. Lipid dan peptidoglikan menyusun susunan dinding sel. Kandungan lipid pada bakteri gram negatif cukup tinggi yaitu 11-22%. Bakteri ini umumnya kurang rentan terhadap penisilin dan gangguan fisik. Bakteri gram negatif lebih tahan terhadap reaksi pewarnaan dan lebih sensitif terhadap obat lain seperti streptomisin. Selain itu, bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang lebih tipis daripada bakteri gram positif (Ginting, 2018).

#### **2.4.1 Bakteri *Staphylococcus aureus***

Menurut Bahasa Yunani *Staphylococcus aureus* berasal dari kata staphyle yang berarti kelompok buah anggur dan coccus yang berarti bulat. *S. aureus* adalah gram positif berbentuk bulat. *S.aureus* memiliki 0,8-1,0 mikron, tidak bergerak dan tidak berspora. Hasil uji identifikasi isolat uji *S. aureus*

menghasilkan hasil pewarnaan gram berwarna ungu atau positif. *S. aureus* dapat tumbuh subur pada suhu 4,6-46oC dengan suhu yang disukai 37oC, sesuai dengan uji identifikasi yang dilakukan oleh Khaerunnisa et al. (2019). Mikroorganisme ini terdapat di mulut, hidung, mata, usus, jari tangan, dan kulit. Hasil uji identifikasi isolat uji *S. aureus* menghasilkan hasil pewarnaan gram berwarna ungu atau positif. *S. aureus* dapat tumbuh subur pada suhu 4,6-46oC dengan suhu yang disukai 37oC, sesuai dengan uji identifikasi yang dilakukan oleh Khaerunnisa et al. (2019). Kulit, usus, jari, hidung, mata, dan mulut semuanya dapat menampung bakteri ini. pH 9,8 optimal untuk pertumbuhan (Radji *et al.*,2010 didalam penelitian Naibaho, 2018).



Gambar 2. 2 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menurut Madona (2013) di dalam penelitian (Lasro, 2018) klaisfikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut :

Divisi : *Protophyta*  
Sub divisi : *Schizomycetes*  
Ordo : *Eubacteriales*  
Famili : *Micrococcaceae*  
Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

Abses dan nanah dapat disebabkan oleh infeksi bakteri yang disebut *Staphylococcus aureus*. Penyakit akan lebih parah jika bakteri ini menginfeksi anak kecil, orang tua, atau orang dewasa dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah, seperti penderita diabetes, luka bakar, atau AIDS. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk bisul, infeksi luka, meningitis, dan infeksi pada keringat dan folikel rambut. Infeksi nosokomial sering menyerang bayi baru lahir, pasien luka bakar, pasien operasi, atau sebagian besar disebabkan oleh kontaminasi rumah sakit. (medis dan paramedis) (Wael, 2017).

## **2.5 Metode Pengujian Antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri merupakan cara untuk mengukur potensi atau konsentrasi kemampuan suatu senyawa untuk mempengaruhi mikroorganisme. Ini juga berfungsi untuk menunjukkan bagaimana bahan antibakteri ekstrak menghambat perkembangan bakteri dan seberapa rentan bakteri terhadapnya. Metode difusi maupun pendekatan pengenceran dapat digunakan untuk melakukan uji aktivitas antibakteri. Diameter zona bening yang menunjukkan adanya komponen antibakteri dalam ekstrak dan respon penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri diukur sebagai bagian dari uji difusi cakram. Sedangkan agen antibakteri diencerkan untuk memperoleh berbagai konsentrasi dengan menggunakan prosedur pengenceran, Kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi media cair uji mikroorganisme. (Ginting, 2018)

### 2.5.1 Metode Difusi

Menurut (Jawetz *et al.*, 2012) yang diamati pada metode difusi cakram adalah diameter daerah hambatan pertumbuhan mikroba. Hal ini dikarena difusi obat merupakan titik awal pemberian ke daerah difusi, dimana pemberian tersebut sebanding dengan kadar obat yang diberikan. Metode difusi cakram dilakukan dengan cara menanam mikroba pada media agar padat tertentu kemudian diletakkan kertas samir atau disk yang mengandung obat atau dapat juga dibuat sumuran kemudian di isi obat dan dilihat hasilnya.

### 2.5.2 Metode Dilusi

Pendekatan ini melibatkan penambahan media dengan bakteri uji sebelum melakukan serangkaian pengenceran obat antimikroba (pada berbagai konsentrasi). Uji untuk senyawa antimikroba yang dikenal sebagai MIC jelas dan tidak mendorong perkembangan mikroorganisme uji bahkan pada konsentrasi terendah (konsentrasi penghambatan minimum). Larutan MIC dikultur ulang pada media padat tanpa mikroorganisme uji atau agen mikroba dan diinkubasi selama 18 hingga 24 jam. Media dengan konsentrasi terendah yang masih jernih setelah diinkubasi disebut KMB. (konsentrasi bunuh minimum) (Laoli, 2018).

Metode dilusi cair (*broth dilution test*) terdiri dari dua cara menurut pratiwi (2008), yaitu :

a. Pengenceran serial dalam tabung

Sebuah tabung reaksi yang berisi bakteri uji dan agen antibakteri dalam berbagai konsentrasi digunakan untuk melakukan tes ini. Zat yang diuji kuman diencerkan

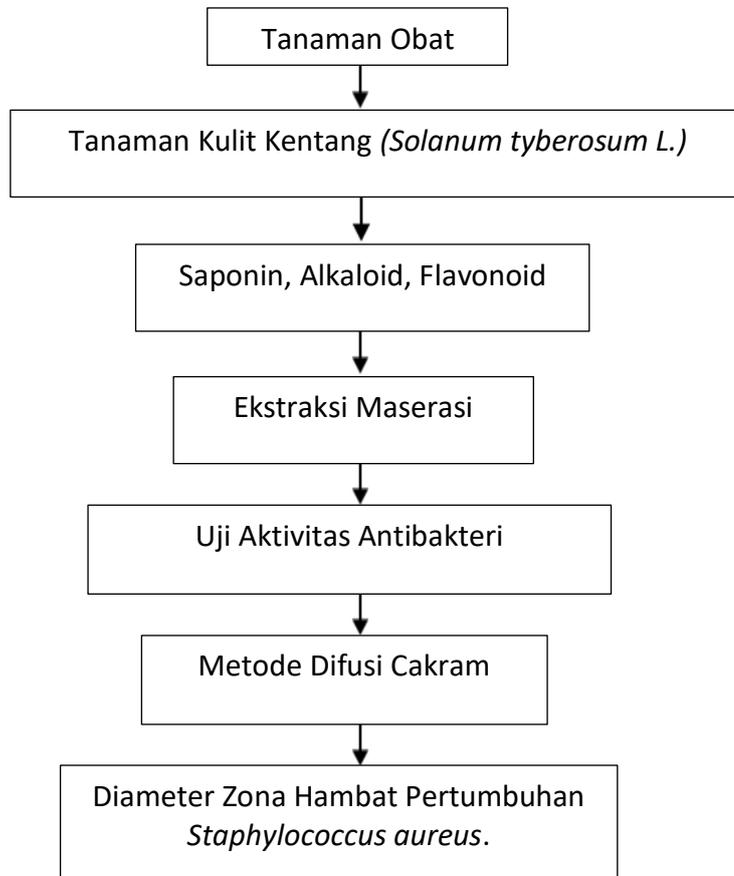
dalam media cair sesuai dengan nomor urutnya. Dalam prosedur ini, aktivitas zat diamati untuk menentukan tingkat penghambatan minimal (KHM).

b. Penipisan lempeng agar

Untuk melakukan pengujian ini, agen antibakteri diencerkan dalam media agar sebelum dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah dibekukan, bakteri uji disuntikkan, dan sampel kemudian dibiakkan untuk waktu dan suhu yang ditentukan. Konsentrasi terendah dari larutan kimia antibakteri yang masih menghambat pertumbuhan bakteri disebut sebagai "konsentrasi penghambatan minimum" (KHM).

## BAB 3 KERANGKA KONSEP

### 3.1 Kerangka Konsep Penelitian



Tabel 3. 1 Kerangka Konsep

### 3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah solusi jangka pendek untuk masalah yang sedang dipelajari. Pengandaiannya adalah menggunakan kerangka konseptual di atas sebagai landasan.

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol Kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*) pada bakteri *Staphylococcus aureus.*

H1 : Terdapat aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol Kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*) pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **BAB 4 METODE PENELITIAN**

### **4.1 Desain Penelitian**

Bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan dalam percobaan laboratorium untuk menyelidiki aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit kentang (*Solanum Tuberosum L.*).

### **4.2 Populasi dan Sampel**

#### **4.2.1 Populasi**

Populasi adalah himpunan total komponen dengan berbagai sifat umum, yang terdiri dari bidang studi. (Amirullah, 2015).

Populasi dalam penelitian ini adalah kentang (*Solanum Tuberosum L.*) yang diperoleh dari lereng gunung ijen.

#### **4.2.2 Sampel**

Subset dari populasi yang dipilih untuk tujuan penelitian adalah sampel. (Amirullah, 2015).

Sampel penelitian ini menggunakan ekstrak etanol 70% kentang (*Solanum Tuberosum L.*) yang telah dibuat dengan berbagai konsentrasi.

### **4.3 Variabel**

#### **4.3.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etanol kulit kentang (*Solanum Tuberosum L.*).

#### 4.3.2 Variabel Terikat

Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri menjadi variabel dependen dalam penelitian ini yang mengukur efikasi antibakteri *Staphylococcus aureus*

#### 4.3.3 Variabel Terkendali

Konsentrasi ekstrak, lama inkubasi, suhu, pelarut, dan cara ekstraksi serbuk simplisia menjadi variabel kontrol dalam penelitian ini.

#### 4.4 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Akademi Farmasi Jember

#### 4.5 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan September 2022.

#### 4.6 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Definisi Operasional

No	Nama variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Ekstrak etanol kulit kentang	Hasil dari metode maserasi dengan cara mengeringkan kulit kentang dan dihaluskan. Kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol	Neraca analitik	Menimbang ekstrak yang diperoleh dari hasil metode maseras	Ekstrak kental	Rasio

2.	Skrining fitokimia	Uji kandungan senyawa kimia berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid yang terdapat pada kulit kentang	Tabung reaksi dan pipet tetes	Dengan menambahkan reagen yang sesuai	Terbentuknya warna atau endapan	Nominal
3.	Aktivitas antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang bertujuan untuk mencegah infeksi atau penyakit.	Jangka sorong	Mengukur diameter daya hambat pada area jernih	Terbentuknya zona hambat di sekitar paper disk	Rasio

## 4.7 Teknik Pengumpulan Data

### 4.7.1 Alat dan Bahan

#### a. Alat

Sokletator, timbangan analitik, rotary evaporator, tabung reaksi, rak tabung, cawan petridis, pipet mikro, pipet ukur, wire loop, gelas ukur, kertas saring, inkubator, kamera digital, oven, blender, lampu pijar, kertas cakram, gelas ukur, aluminium foil, gelas beaker, pipet, Bunsen, Erlenmeyer, hot plate, dan Bunsen adalah beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini

#### b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*), etanol 70%, aquadest, Nutrient Agar (NA), Nutrient Broth (NB), FeCl<sub>3</sub>, serbuk Mg, HCL, DMSO, ampicillin, kultur bakteri *Staphylococcus aureus*, BaCl<sub>3</sub>, Asam Sulfat, FeCl<sub>3</sub>

#### **4.7.2 Pengumpulan Sampel**

Sampling yang digunakan adalah purposive sampling, sehingga tidak ada pembandingan dengan tumbuhan dari daerah lain. Kentang tua digunakan dalam sampel yang dikumpulkan dari lereng Gunung Ijen.

#### **4.7.3 Pembuatan Serbuk Simplisia Kulit Kentang**

Sebanyak 2 kg kulit kentang yang telah dicuci dengan air mengalir. Kemudian, selama kurang lebih 4 hari, kulit kentang yang sudah bersih dijemur di bawah sinar matahari. Dalam blender, kulit kentang kering dihancurkan. Untuk mendapatkan tingkat kehalusan tertentu, simplisia kulit kentang diblender selama proses penyerbukan. Penyerbukan simplisia berusaha memperluas permukaan kontak antara cairan penyerbuk dan serbuk.

#### **4.7.4 Identifikasi Simplisia**

Dengan memperlihatkan kulit kentang kemudian menilai kebenarannya berdasarkan ciri fisiknya, maka kulit kentang (*Solanum Tuberosum L.*) dapat diidentifikasi. Penetapan dilakukan oleh Laboratorium Tumbuhan Politeknik Negeri Jember.

#### **4.7.5 Pembuatan Ekstrak Kulit Kentang**

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi, Adapun Langkah kerjanya sebagai berikut ini :

a. Maserasi

Simplisia kulit kentang dihaluskan dengan blender, ditempatkan dalam wadah tertutup, dan direndam dalam alkohol 70% sambil diaduk selama 6 jam pertama dan 18 jam berikutnya (Deya R.M, 2021).

#### 4.7.6 Uji Skrining Fitokimia

Masing-masing uji skrining fitokimia ekstrak etanol kulit kentang dilakukan 3 kali pengujian.

##### a. Uji Saponin

Sebuah tabung reaksi yang berisi 0,5 gram sampel diisi, diisi dengan air panas, dan dikocok dengan kuat. Jika adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih (Ramyashree *et al.*, 2012).

##### b. Uji Alkaloid

Setelah mencampurkan 2 mL ekstrak etanol kulit kentang dengan 2 mL HCl, dilakukan uji alkaloid dengan menambahkan 3 tetes pereaksi dragendroff. Endapan berwarna jingga atau jingga merupakan tanda adanya alkaloid. (Wilapangga *et al.*, 2018).

##### c. Uji Flavonoida

Menimbang 1 gram ekstrak, mengencerkannya, menyaringnya, dan kemudian menambahkan 0,1 gram serbuk Mg memungkinkan untuk dilakukan uji flavonoid. penambahan 3 tetes HCl murni. Jika warnanya berubah menjadi merah, uji flavonoid dinyatakan berhasil. (Wilapangga dan Sari, 2018).

#### 4.7.7 Sterilisasi Alat Pengujian Aktivitas Antibakteri

Semua peralatan yang dibutuhkan didesinfeksi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk pembuatan media dan uji aktivitas antibakteri. Peralatan gelas harus disterilkan dalam oven selama satu jam pada suhu 160 hingga 170 derajat Celcius, dan peralatan non-kaca harus disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit

pada suhu 121 derajat Celcius. Pinset, gulungan kawat, dan media menggunakan api Bunsen (Laoli, 2018).

#### **4.7.8 Pembuatan dan Sterilisasi Media Uji**

Media Nutrient Agar (NA) digunakan sebagai media uji. Dengan menggunakan sendok atau spatula yang tersedia, keluarkan NA, timbang 5 gram, masukkan ke dalam Erlenmeyer, lalu tambahkan 250 mL air suling untuk membuat media uji. Sampai bahan benar-benar larut, panaskan di atas hot plate. Erlenmeyer steril digunakan setelah larutan dipanaskan hingga berwarna kuning bening. Media kemudian disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Cawan petri diisi dengan media steril, kemudian dipadatkan dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Media uji yang digunakan ialah media Nutrient Broth (NB). Untuk pembuatan media uji dengan cara ambil Nutrient Broth (NB) menggunakan sendok atau spatula yang telah di sediakan lalu ditimbang sebanyak 0,8 gram kemudian masukkan kedalam erlenmeyer dan tambahkan 100 mL aquadest. Panaskan diatas hot plate sampai bahan terlarut sempurna. Kemudian tuang ke dalam erlenmeyer yang telah di sterilkan. Selanjutnya media disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C.

#### **4.7.9 Pembuatan Konsentrasi Sampel, Kontrol Positif dan Negatif**

Konsentrasi yang digunakan pada sampel ini ialah 30%, 40% dan 50%. Untuk pembuatan konsentrasi 30%, 40% dan 50% dengan cara timbang ekstrak sebanyak 1,2 gram, 1,4 gram, 1,6 gram ke dalam 2 mL DMSO. Pembuatan kontrol negatif DMSO 10% dengan cara menempatkan 10 mL DMSO dalam

gelas ukur dan menambahkan 100 mL air suling. Menambahkan 0,5 miligram ampisilin antibiotik dilarutkan dalam 100 mL air suling untuk membuat kontrol positif. Mengacu pada studi yang dilakukan oleh Khinanty (2016)

#### **4.7.10 Preparasi dan Uji Aktivitas Antibakteri**

Sebagai bagian dari persiapan uji bakteri, bakteri *Staphylococcus aureus* dibangkitkan dengan mengambil masing-masing satu dan digoreskan pada media Nutrient Agar (NA). kemudian disimpan pada suhu 37°C selama 24 jam. (2013) Mehingko et al. Satu koloni ose kemudian dipindahkan dari media NA ke media NB dan divortex untuk menciptakan homogenitas. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara ambil 1 mL hasil peremajaan lalu masukkan ke tabung reaksi yang sudah berisi 5 mL NaCl kemudian divortek agar homogen. Sebelum pengujian uji antibakteri dilakukan pengujian kekeruhan pada suspensi dengan standart *Mc Farland* (Dalynn, 2014).

Untuk menguji aktivitas antibakteri, cakram kertas direndam dalam DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Ampisilin digunakan sebagai kontrol positif, dan ekstrak kulit kentang digunakan sebagai kontrol perlakuan. Kemudian diletakkan pada media NA yang telah terkontaminasi bakteri uji setelah perendaman. kemudian satu siklus inkubasi 24 jam pada suhu 37 °C. Berdasarkan keberadaan zona bening di area cakram kertas, aktivitas dinilai (Laoli, 2018). Masing-masing uji aktivitas antibakteri dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

## **4.8 Teknik Analisis Data**

### **4.8.1 Pengolahan Data**

Dengan menentukan diameter zona hambat pada *Staphylococcus aureus* yang diukur dalam milimeter, aktivitas antibakteri ditentukan. Area bening di sekitar area paper disk yang jika diukur dengan caliper tidak menunjukkan tanda-tanda pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dikenal sebagai zona hambat.

### **4.8.2 Analisa Data**

Dalam analisis data penelitian ini, analisis statistik digunakan untuk mencari variasi temuan penelitian yang signifikan secara statistik. Data dikumpulkan dan dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA pada SPSS untuk mencari variasi diameter penghambat pertumbuhan bakteri pada medium.

## BAB 5 HASIL PENELITIAN

### 5.1 Ekstraksi Kulit Kentang (*Solanum Tyberosum L.*)

Pada penelitian ini, metode maserasi dengan pelarut etanol 70% digunakan untuk mengekstraksi kulit kentang. Setiap 24 jam, pelarut baru ditambahkan pada proses ekstraksi maserasi selama tiga hari untuk menghasilkan ekstrak kental. Hasil maserasi kulit kentang dapat dilihat pada tabel 5.1 dan perhitungan rendemen ekstrak kulit kentang dapat dilihat pada lampiran 5.

Metode Ekstraksi	Serbuk (gram)	Ekstrak Kental (gram)	Rendemen (%)
Maserasi	307	34,78	11,32

Sampel pada penelitian ini menggunakan kulit kentang yang didapatkan dari lereng gunung ijen. Sampel segar kulit kentang yang digunakan yaitu kentang yang tua. Sebelum dilakukan ekstraksi kulit kentang disortasi basah yang bertujuan untuk membersihkan daun dari kotoran dan benda asing. Kemudian dicuci pada air bersih yang mengalir untuk menghilangkan tanah atau pengotor lain yang melekat, kemudian ditiriskan. Dengan menguapkan sebagian besar kandungan airnya, pengeringan merupakan proses penghilangan atau penghilangan sebagian air dari suatu bahan pangan (Sarofatin dan Wahyono, 2018). Tahap selanjutnya adalah pengeringan yang dilakukan di bawah sinar matahari tidak langsung. Sortasi kering dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan komponen yang tidak diinginkan sehingga diperoleh simplisia kulit kentang yang kemudian dihaluskan dengan blender. Kesederhanaan yang disempurnakan

berusaha untuk meningkatkan ukuran partikel karena semakin banyak permukaan yang bersentuhan dengan cairan penyaringan, semakin efektif komponen tersebut akan dihilangkan (Aji, 2018).

sampel serbuk yang telah dihaluskan kemudian diekstraksi dengan metode maserasi dan pelarut yang mengandung etanol 70%. Pelarut organik yang sering digunakan untuk proses ekstraksi antara lain etanol (Anwar, 2021). Karena dapat melarutkan hampir semua bahan kimia metabolit sekunder yang dikandungnya, etanol adalah pelarut universal. Karena etanol tidak beracun, penggunaannya aman (Rismayanti, 2021). Pelarut ini juga dapat mengekstrak molekul non-polar, polar, dan semi-polar karena ekonomis, selektif, dan memiliki daya larut terbaik (Anton, 2021).

Pada penelitian ini, sampel sebanyak 307 gram dimaserasi dengan 3000 liter pelarut dengan perbandingan berat sampel dan pelarut 1:10 (maserasi). Pemilihan ekstraksi dengan cara maserasi lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan teknik lainnya, membutuhkan lebih sedikit cairan, dan memberikan hasil yang langsung lebih pekat (Ilham Shah, 2015). Simplisia kulit kentang sebanyak 307 gram diekstraksi dengan proses maserasi dengan 3000 mL etanol 70%. Setelah itu, ekstrak cair yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50oC yang berada di bawah titik didih etanol sebagai upaya melindungi senyawa yang terkandung dalam pelarut dengan cara memanaskannya di bawah titik didih pelarut, dan ekstrak kental dihasilkan (Ilham syah et al, 2015).

Proses maserasi ini dipilih karena cepat, mudah digunakan, membutuhkan peralatan minimal, dan melindungi bahan kimia yang mungkin termolabil

(Saifudin, 2014). Sebanyak 307 gram simplisia kulit kentang dimasukkan ke dalam wadah untuk proses maserasi. Kemudian dengan perendaman ditambahkan 3000 mL pelarut etanol 70%. 3 kali dalam periode 24 jam. Untuk melindungi senyawa yang terkandung dalam pelarut dengan pemanasan di bawah titik didih pelarut, ekstrak cair yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu di bawah titik didih etanol, 50°C. Hasil ekstrak kental 34,78 gram sehingga diperoleh rendemen ekstrak kental sebagai hasilnya 11,32%

## 5.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Kulit Kentang

Uji skrining fitokimia dijalankan untuk mengetahui berapa banyak metabolit sekunder yang ada di kulit kentang. Menurut hasil pengujian, kulit kentang mengandung flavonoid dan saponin. kulit sayuran Hasil tes skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 5.2.

Golongan Senyawa	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Alkaloid	Dragendroff	Endapan orange	(-) Tidak ada perubahan warna menjadi coltat muda dan tidak ada endapan
Flavonoid	Serbuk Mg+HCL pekat	Berubah warna menjadi merah	(+) Terjadi perubahan warna menjadi merah
Saponin	Air panas dan kocok kuat	Terdapat buih	(+) Terbentuk buih

Keterangan :

(+) : Hasil Positif

(-) : Hasil Negatif

### 5.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Kentang

Untuk memastikan apakah kulit kentang memiliki aktivitas antibakteri maka dilakukan pengujian. Untuk memastikan tingkat bakteri yang ada pada saat pengujian, diperlukan standar Mc Farland untuk pengujian antibakteri. Biasa 12 Mc Farland menggunakan spektrofotometer untuk mengukur absorbansi. dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5. 1 Hasil Pengukuran Mc Farland dan Suspensi Bakteri

Larutan	Absorbansi
Mc Farland	0,088
Suspensi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	0,116

Berbeda dengan kontrol positif dan negatif, uji antibakteri dalam penelitian ini menggunakan tiga tingkat persetujuan yang berbeda. Konsentrasi yang digunakan adalah ekstrak kulit kentang dengan konsentrasi 30%, 40%, dan 50%, sedangkan kontrol positif dan negatif masing-masing adalah ampisilin dan DMSO. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*..

### 5.4 Hasil Uji Zona Hambat Paling Kuat

Hasil data diameter zona bening ekstrak kulit kentang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada tabel 5.4.

Tabel 5. 2 Hasil Zona Hambat Ekstrak kulit kentang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Replikasi	Diameter Zona Bening Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>				
	Maserasi			Kontrol	
	30%	40%	50%	K(+)	K(-)
1	4,70	6,90	10,60	24,90	0
2	4,20	6,20	9,70	22,40	0
3	3,70	6,30	10,10	20,80	0
Rata-rata	4,20	6,46	10,13	22,70	0
SD	0,50	0,37	0,45	2,06	0

Keterangan:

K(+) : Kontrol Positif *ampicillin*

K(-) : Kontrol Negatif DMSO

Dari data yang saya dapatkan zona hambat yang paling kuat ada pada konsentrasi 50% dengan zona hambat sebesar 10.60 mm. control positif yang digunakan adalah ampicillin dan control negative yang digunakan adalah DMSO.

#### 5.4 Analisa Data

Tes one way ANOVA kemudian digunakan untuk menilai secara statistik temuan pengukuran zona hambat dari masing-masing tes. Komputer SPSS versi 25 digunakan untuk menguji zona hambat masing-masing konsentrasi ekstrak etanol kulit kentang untuk menentukan apakah ada perbedaan yang berarti. Diameter zona bening ekstrak kulit kentang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diukur menggunakan nilai output SPSS dapat dilihat pada lampiran 4.

Statistik digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan untuk penyelidikan ini. Eksperimen menggunakan uji ANOVA satu arah. Konsentrasi

ekstrak kulit kentang dan supresi bakteri hanya dua variabel yang akan diperiksa, maka uji ANOVA satu arah dilakukan. Untuk uji ANOVA satu arah (homogen), data penelitian harus memiliki varians yang sama dan terdistribusi secara normal. Oleh karena itu, sebelum dilakukan uji one way ANOVA, data harus diperiksa dengan menggunakan SPSS versi 25 untuk normalitas dan homogenitas Saphiro-Wilk.

Menurut uji normalitas, hasil uji inhibisi berdistribusi teratur. Tingkat signifikansi ( $>0,05$ ) menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal pada keadaan ini. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Mengingat data terdistribusi secara teratur dan memiliki nilai signifikansi lebih dari ( $>0,05$ ), maka uji homogenitas menyatakan bahwa data bersifat homogen. Uji One Way ANOVA dilakukan setelah dilakukan pengecekan homogenitas dan normalitas. Hasil uji One Way ANOVA memiliki nilai signifikansi 0,000-0,05 yang berarti signifikan. Ditegaskan bahwa penggunaan ekstrak kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri.

Uji statistik ANOVA satu arah digunakan untuk menganalisis data. Hasil analisis data diameter zona hambat yang diperoleh dari uji statistik one way ANOVA diperoleh nilai signifikansi  $>0,05$ . Nilai dengan nilai p lebih besar dari 0,05 menyiratkan nilai residu standar normal. Setelah itu dilakukan uji homogenitas dan uji satu arah. Uji statistik ANNOVA satu arah menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit kentang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan nilai signifikansi  $>0,05$ .

Hasil uji analitik menunjukkan bahwa ekstrak kulit kentang pada konsentrasi 30%, 40%, dan 50% dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut dengan menggunakan ampisilin sebagai acuan. Diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* pada ulangan pertama pada konsentrasi tertinggi yang mampu menghambat pertumbuhan kedua bakteri yaitu konsentrasi 50% pada ulangan pertama sebesar 24,90 mm. Semua konsentrasi mampu menghentikan pertumbuhan bakteri ketika ampisilin terkendali.

## **BAB 6 PEMBAHASAN**

### **6.1 Hasil Uji Kandungan Fitokimia Kulit Kentang**

Ekstrak kental kulit kentang diuji skrining fitokimia untuk memastikan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam kulit kentang tidak hilang pada saat melakukan proses penyaringan dan penguapan. Hasil penelitian ekstraksi kulit kentang dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dapat dibuktikan adanya golongan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, dan flavonoid.

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit kentang positif mengandung senyawa saponin. Saponin dimana pada umumnya saponin berada dalam bentuk glikosida sehingga cenderung bersifat polar (Padmasari, 2012). Hasil positif dapat dibuktikan dengan terdapatnya buih pada kedua metode setelah diberikan air panas dan dikocok kuat. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah zat aktif permukaan pada saponin mampu merusak permeabilitas membrane dan menurunkan tegangan pada permukaan dinding bakteri sehingga menjadi antibakteri karena hampir sama dengan kinerja detergen (Aini, 2019).

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit kentang negative mengandung senyawa alkaloid. Senyawa alkaloid yang ditandai dengan terbentuknya endapan warna merah kecoklatan. Penambahan reagen dragendroff akan membentuk endapan berwarna merah kecoklatan karena alkaloid yang berintraksi dengan ion tetraiodobismutat (III) (Sulistyarini et al., 2019)

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit kentang positif mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid umumnya lebih mudah larut dalam air atau pelarut polar dikarenakan memiliki ikatan dengan gugus gula (Padmasari, 2012). Hasil positif dibuktikan dengan adanya perubahan warna menjadi merah.

Berdasarkan hasil yang didapatkan peneliti berasumsi bahwa kandungan fitokimia yang terdapat pada kulit kentang (*Solanum Tyberosum L.*) mendapatkan hasil yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Miratunnisa *et al* (2015) yang menyatakan bahwa kulit kentang mengandung senyawa alkaloid, saponin, dan flavonoid sebagai antibakteri. Peneliti hanya menemukan senyawa flavonoid dan saponin sebagai antibakteri

## **6.2 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Kentang**

Penelitian selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri yang terdapat pada ekstrak etanol kulit kentang dengan cara mengukur zona bening pada area sekitar kertas cakram. Metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit kentang yaitu metode difusi cakram dengan medium yang digunakan adalah media Nutrient Agar (NA). Pemilihan metode difusi cakram karena resiko kegagalan lebih kecil dibanding cara lainnya karena pada saat media yang telah dilakukan penggoresan, media tersebut ditempatkan secara terbalik untuk mencegah tetesan uap air yang timbul jatuh ke atas media yang telah ditanami bakteri, tetesan tersebut dapat mempengaruhi hasil akhir dari inkubasi. Selain itu metode difusi cakram lebih efisien terhadap waktu yang digunakan dalam penelitian Putra I Made A. S., 2015

dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Metode ini dilakukan untuk mengetahui besarnya diameter zona bening yang terbentuk di sekitar cakram yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diinkubasi 1x24 jam larutan ekstrak etanol kulit kentang akan keluar untuk menghambat pertumbuhan mikroba pada medium. Zona bening yang terbentuk kemudian diukur diameternya menggunakan jangka sorong dengan ketelitian millimeter (mm).

Medium nutrient agar digunakan karena medium baik sebagai tempat tumbuhnya bakteri baik bakteri gram positif dan bakteri gram negatif yang mana dimanfaatkan sebagai tempat sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri yang sebelumnya disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dituang ke dalam cawan petri tunggu hingga memadat. Pengerjaan dilakukan secara aseptis kedalam cawan petri agar tidak terkontaminasi bakteri dan jamur lain dengan pengerjaan menggunakan *laminar air flow* (LAF). Setelah itu dimasukkan kultur bakteri sebanyak 100 µL ke dalam masing-masing cawan petri kemudian dimasukkan kertas cakram yang telah diberi kontrol positif, kontrol negatif dan ekstrak dengan konsentrasi 30%, 40% dan 40%.

Pada tabel 5.4 dan tabel 5.5 menunjukkan diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai perbedaan bermakna terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit kentang, yaitu 30%, 40% dan 50%. Kontrol positif yang digunakan yaitu ampicillin, fungsi kontrol positif yaitu sebagai pembanding daya hambat yang dihasilkan ekstrak. Kontrol negatif yang digunakan adalah *Dimethyl Sulphoxide* (DMSO). Fungsi kontrol negatif yaitu

untuk mengetahui bahan tambahan (DMSO) tidak memberikan efek antibakteri yang ditandai dengan tidak adanya diameter daya hambat, sehingga dapat dikatakan bahwa kontrol negatif tidak mempunyai daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal ini menandakan bahwa DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga dapat dipastikan aktivitas antibakteri yang dihasilkan tidak dipengaruhi secara langsung oleh DMSO (Amalia et al., 2016). DMSO juga merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa polar maupun non polar.

Kontrol positif menunjukkan perbedaan dengan kontrol negatif dan berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit kentang, karena menghasilkan aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat paling besar terhadap bakteri uji *S. aureus* yaitu 22,7 mm

Antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif yaitu *ampicillin*. *Ampicillin* merupakan antibiotik spektrum luas golongan penisilin yang paling umum digunakan. *Ampicillin* adalah turunan penisilin yang tahan asam tetapi tidak tahan terhadap enzim penisilinase. Mekanisme kerja *ampicillin* adalah menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan mengikat satu atau lebih pada ikatan penisilin-protein, sehingga menyebabkan penghambatan pada tahapan akhir transpeptidase sintesis peptidoglikan dalam dinding sel bakteri, akibatnya biosintesis dinding sel terhambat dan sel bakteri menjadi pecah (*lisis*) (Peach, 2013).

### 6.3 Hasil Uji Zona Hambat Paling Kuat

Menurut Davis dan Stout kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut, diameter zona hambat kurang dari 5 mm dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, diameter zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat (Nayna et al. 2019)

Tabel 6.1 Kategori Zona Hambat Bakteri

Larutan	Absorbansi
>20	Sangat kuat
10-20	Kuat
5-10	Sedang
<5	Lemah

Sumber : (Mpila et al.,2012)

Dari hasil pengukuran diameter zona hambat diperoleh rata-rata zona hambat kontrol negatif bakteri *Staphylococcus aureus* untuk konsentrasi 30% tergolong kategori lemah dengan rata-rata zona hambat (4,2mm), sedangkan konsentrasi 40% tergolong kategori sedang dengan rata-rata zona hambat (6,46mm), dan 50% tergolong kategori kuat dengan rata-rata zona hambat (10,13 mm) dan untuk kontrol positif termasuk kategori sangat kuat dengan rata-rata zona hambat (22,7 mm).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kulit kentang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* memberikan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 10,13 mm.

Pada tabel 5.4 membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit kentang, maka semakin baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Pelczar dan Chan (1988) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas bahan antimikroba, yaitu konsentrasi bahan antimikroba. Daya hambat yang dihasilkan oleh bahan antimikroba akan semakin tinggi apabila konsentrasinya juga tinggi (Amrie et al., 2014).

Hal tersebut membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit kentang, maka semakin baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dibuktikan dengan semakin besar konsentrasi atau zat aktif yang dilarutkan maka semakin besar zona hambat yang terbentuk, hal ini juga disebabkan oleh banyaknya kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, dan flavonoid yang terkandung di dalamnya dan mengakibatkan aktivitas antibakteri yang semakin besar (Suciari, et al. 2017).

## BAB 7 PENUTUP

### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada kulit kentang (*Solanum tuberosum L.*) terdapat zat aktif yang terdiri dari flavonoid dan saponin yang berperan sebagai antibakteri.
2. Dari hasil pengukuran diameter zona hambat diperoleh rata-rata zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* untuk konsentrasi 30% tergolong kategori lemah dengan rata-rata zona hambat (4,20 mm), sedangkan konsentrasi 40% tergolong kategori sedang dengan rata-rata zona hambat (6,46 mm), dan 50% tergolong kategori kuat dengan rata-rata zona hambat (10,13 mm) dan untuk kontrol positif termasuk kategori sangat kuat dengan rata-rata zona hambat (22,70 mm).
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kulit kentang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* memberikan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 10,13 mm sedangkan pada control ampisillin 24,70 mm.

## 7.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, peneliti selanjutnya disarankan untuk:

1. Tanaman kentang perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di ekstrak etanol kulit kentang.
2. Kulit kentang perlu dilakukan penelitian sejenis dengan menggunakan bakteri lain untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol kulit kentang sebagai zat antibakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kadji, M. H., M. R. J. Runtuwene., dan G. Citraningtyas. (2013). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC). FMIPA UNSRAT. Manado.
- Khasanah MN. Uji aktivitas ekstrak etanolik kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermis* ATTC 12228 secara in vitro. thesis. Universitas Islam Sultas Agung Semarang. 2017
- Khinanty, N. (2015) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Pelepah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap *Propionibacterium acnes*. Tugas Akhir. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, 2(2), pp. 422-433
- Samadi, B. 2007. Kentang dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- International Potato Center. 2013. Potato. Peru.
- Kunyah B, Widyastuti R. Uji Toksisitas akut kulit kentang (*solanum tuberosum* l.) terhadap larva *artemia salina leach* dengan metode bslt (brine shrimp lethality test). *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist* 2019;2(2):10-17.
- Laoli, N. S. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Bakteri *Bacillus substilis* dan *proteus vulgaris*. Tugas Akhir . Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan 4, pp. 67-73.

- Lasro, S. F. 2018. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galangal* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Tugas Akhir Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Farmasi.
- Marfuah, I. *et al.* (2018) 'Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*', *World Development*, 1(1), pp. 1–15. Available at: <http://www.fao.org/3/I8739EN/i8739en.pdf><http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.01.003><http://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2011.10.007><https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224023><http://pdx.sagepub.com/lookup/doi/10.>
- Marjoni Riza. 2016. Dasar-Dasar Fitokimia. Jakarta: CV. Trans Info Media
- Mehingko, Lieken Awaloei , Henoeh Wowor, Mona P. (2013) Uji Efek Antimikroba Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa Pudica* Duchas & Walp) Secara in Vitro. *Jurnal Biomedik (Jbm)*
- Mengkido Melsi, Orryani Lambui, W. H. (2019) Uji Daya hambat Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, pp. 1-9.
- Naibaho, A. R. 2018. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Banotan (*Ageratum conyzoides*) L. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* . Tugas Akhir. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Farmasi.

- Putri, M. H., Sukini, dan Yodong, (eds) 2017 Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Kesehatan . Mikrobiologi, p. 634.
- Murwani, S., Qosimah, D. & Amri, I. A., (2017). *Penyakit Bakterial Pada Ternak Hewan Besar Dan Unggas*. Malang: UB Press.
- Raditya, A. (2015) ‘Aneka Tanaman Apotek Hidup di Sekitar Kita’, Jakarta: One Books.
- Tunnisa, M., Mulqie, L., & Hajar, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Terhadap *Propionibacterium*. *Prosiding Farmasi*, 510-516.
- Wael, M. U. (2017). *DAYA HAMBAT INFUSUM BIJI PINANG (Areca catechu L.) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Wardaningrum, (2019) ‘ Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Uni Jalar Ungu (*Ipomoea batata L*) dengan Vitamin E’, artikel, 52(1),pp 1-5.
- Wilapangga, A, Sari, L.P (2018). Analisis Fitokimia dan Antioksidan Metode DPPH Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia polyantha*). *Ijobb*, pp. 19-24.
- Wulandari, R. 2019. Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. Tugas Akhir. Fakultas farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Yusmaniar, Wardiyah., khairun Nida, (eds) 2017 Mikrobiologi dan Parasiologi, p.634.

Putra I Made A. S. (2015) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annonae muricata L.*) Dengan Metode Difusi Agar Cakram Terhadap *Escherichia coli*, Jurnal Ilmiah Medicamento, 1 (1), 1-5.

Rismayanti, Aulia Dwi. Elsa Putri Lestari, Sri Widayanti, dan Rezqi Handayani. 2021. Uji Stabilitas Formulasi Masker *Peel Off* Ekstrak Etanol Batang Sempeng (*Nepentes Gracilis Korth*). *Sultan Agung Fundamental Research Journal*. 2(1):1-10.

Yahunar, Uun. 2016. Mikroalga Laut (*Nannochloropsis oculate*). UB Press. Malang.

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1. Determinasi

	Kode Dokumen : FR-AUK-064 Revisi : 0
	<p><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI</b> <b>POLITEKNIK NEGERI JEMBER</b> <b>UPA. PENGEMBANGAN PERTANIAN TERPADU</b> Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531 E-mail : <a href="mailto:Polije@polije.ac.id">Polije@polije.ac.id</a> Web Site : <a href="http://www.Polije.ac.id">http://www.Polije.ac.id</a></p>
<p><b><u>SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN</u></b> No: 154/PL17.8/PG/2022</p>	
<p>Menindaklanjuti surat dari Dekan Universitas dr. Soebandi Program Studi Sarjana Farmasi No: 2149/FIKES.UDS/U/VIII/2022 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke UPA. Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember oleh:</p>	
Nama	: Donna Citra Permatasari
NIM	: 18040028
Jur/Fak/PT	: Prodi Sarjana Farmasi/ Universitas dr. Soebandi
<p>maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah: <i>Kingdom/Regnum: Plantae; Devisio: Spermatophyta; Sub Devisio: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Ordo: Tubiflorae/Solanales; Famili: Solanaceae; Genus: Solanum; Spesies: Solanum tuberosum, L</i></p>	
<p>Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.</p>	
<p>Jember, 23 Agustus 2022 Ka. UPA, Pengembangan Pertanian Terpadu</p>  <p>Ir. Budi Prasetyo, S.Pt, MP, IPM NIP. 197106212001121001</p>	
	
 Dipindai dengan CamScanner	

## Lampiran 2. Penimbangan dan Perhitungan

## 1. Perhitungan hasil Rendemen

## a. Maserasi

Bobot serbuk simplisia	= 307
Bobot botol kosong	= 172,68
Berat total (botol dan ekstrak)	= 207,46
Bobot ekstrak kental	= 34,78

$$\begin{aligned} \% \text{Rendemen} &= \frac{\text{bobot ekstrak kental}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{34,78}{307} \times 100\% \\ &= 11,32\% \end{aligned}$$

## 2. Perhitungan pembuatan media

a. NA (*Nutrient Agar*)

Nutrient Agar (NA)	= 500 gram ~ 17,8 L
	x gram ~ 0,15 L
	= $\frac{500 \text{ gram} \times 0,15 \text{ L}}{17,8 \text{ L}}$
	= 4,21 gram ~ 150 mL

Caranya:

Ambil Nutrient Agar kemudian timbang sebanyak 7 gram lalu masukkan ke dalam erlenmeyer tambahkan aquades ad 250 mL

b. NB (*Nutrient Broth*)

Nutrient Broth (NB)	= 500 gram ~ 38,4 L
	x gram ~ 0,025 L
	= $\frac{500 \text{ gram} \times 0,025 \text{ L}}{38,4 \text{ L}}$
	= 0,32 gram ~ 25 mL

Caranya:

Ambil Nutrient Broth kemudian timbang sebanyak 0,32 gram lalu masukkan ke dalam erlenmeyer tambahkan aquades ad 25 mL

## 3. Pembuatan larutan Mc Farland 0,5

BaCl 1%	= 1 gram ~ 100 mL
	X gram ~ 100 mL
	= 1 gram dalam 100 mL aquades
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1%	= 1 gram ~ 100 mL
	X gram ~ 100 mL
	= 1 gram dalam 100 mL aquades

Caranya :

BaCl diambil sebanyak 0,05 mL dengan menggunakan pipet volume dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian diambil H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 9,95 mL dengan pipet ukur dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu vortex hingga homogen.

4. Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

$$\begin{aligned} \text{NaCl } 0,9\% &= 0,9 \text{ gram} \sim 100 \text{ mL} \\ &\quad \times \text{ gram} \sim 100 \text{ mL} \\ &= 0,9 \text{ gram dalam } 100 \text{ mL akuades} \end{aligned}$$

Caranya :

Larutan NaCl diambil sebanyak 10 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan kultur bakteri sebanyak 100  $\mu$ L vortex hingga homogen. Kemudian diamati absorbansinya dengan panjang gelombang 625 nm rentang 0,08 – 0,13.

5. Pembuatan konsentrasi sampel, kontrol positif dan kontrol negatif

$$\begin{aligned} \text{K (-)} &= \text{DMSO } 10\% = 10 \text{ mL} \sim 100 \text{ mL} \\ &\quad \times \text{ gram} \sim 100 \text{ mL} \\ &= 10 \text{ mL dalam } 100 \text{ mL aquades} \end{aligned}$$

K (+) = Ampicillin 0,5 gram dilarutkan ke dalam DMSO 5 mL

$$\begin{aligned} 30\% &= \frac{30 \text{ gram}}{100 \text{ mL}} = 0,3 \text{ gram/mL} \\ &= \frac{0,3 \text{ gram}}{1 \text{ mL}} \times 5 \text{ mL} = 1,5 \text{ gram dalam } 5 \text{ mL} \end{aligned}$$

Ekstrak 1,5 gram dilarutkan ke dalam DMSO 5 mL

$$\begin{aligned} 40\% &= \frac{40 \text{ gram}}{100 \text{ mL}} = 0,4 \text{ gram/mL} \\ &= \frac{0,4 \text{ gram}}{1 \text{ mL}} \times 5 \text{ mL} = 2 \text{ gram dalam } 5 \text{ mL} \end{aligned}$$

Ekstrak 2 gram dilarutkan ke dalam DMSO 5 mL

$$\begin{aligned} 50\% &= \frac{50 \text{ gram}}{100 \text{ mL}} = 0,5 \text{ gram/mL} \\ &= \frac{0,5 \text{ gram}}{1 \text{ mL}} \times 5 \text{ mL} = 2,5 \text{ gram dalam } 5 \text{ mL} \end{aligned}$$

Ekstrak 2,5 gram dilarutkan ke dalam DMSO 5 mL

## Lampiran 3. Hasil Mc Farland dan Suspensi Bakteri

Test Name: ----- **Call 1**

ID#	Abs 625.0nm
1	0.088

Page 1, Sample 1

Measure	Save	Scanner	Measure
Blank	Data		Sample

Test Name: AUREUS **Call 1**

ID#	Abs 625.0nm
1	0.116

Page 1, Sample 1

Measure	Save		
Blank	Data		

## Lampiran 4. Hasil Uji Statistik

## 1. Uji Normalitas

**Tests of Normality**

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Diameter_Zona_Hambat	Kontrol Positif	,224	3	.	,984	3	,759
	Konsentrasi 30%	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Konsentrasi 40%	,337	3	.	,855	3	,253
	Konsentrasi 50%	,196	3	.	,996	3	,878

a. Lilliefors Significance Correction

## 2. Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

Perlakuan	Based on	Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Diameter_Zona_Hambat	Mean	3,333	3	8	,077
	Median	1,885	3	8	,211
	Median and with adjusted df	1,885	3	2,668	,323
	trimmed mean	3,233	3	8	,082

## 3. Uji One Way

**ANOVA**

Diameter\_Zona\_Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	613,109	3	204,370	167,975	,000
Within Groups	9,733	8	1,217		
Total	622,842	11			

## Lampiran 5. Dokumentasi

### 1. Penimbangan Bahan



### 2. Pembuatan Ekstrak Kulit Kentang



3. Hasil Ekstrak Kental Kulit Kentang



4. Hasil Uji Skrining Fitokimia

a. Alkaloid



b. Saponin



## c. Flavonoid



## 5. Pembuatan Media Uji Bakteri



## 6. Sterilisasi Alat Dan Media



## 7. Pembuatan Agar Miring



## 8. Pembuatan Larutan Mc Farland dan Suspensi Bakteri



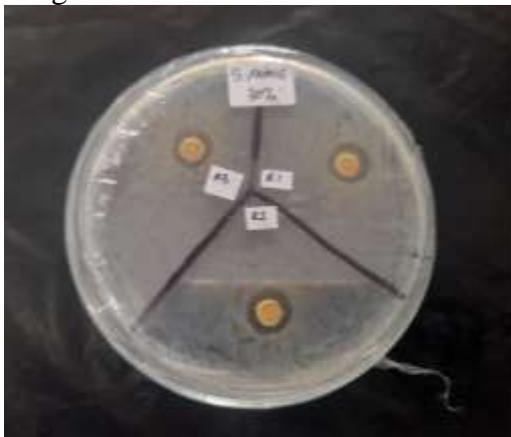
### 9. Pembuatan Perlakuan dan Kontrol

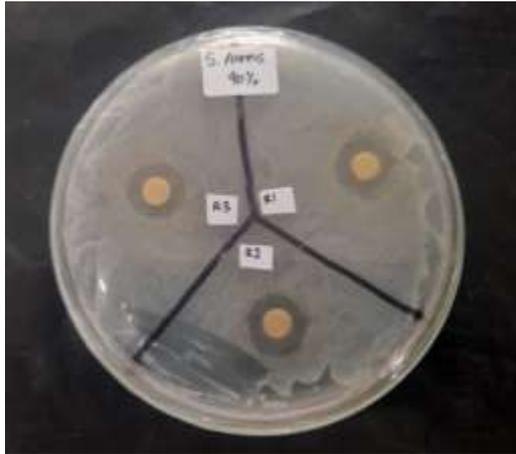


### 10. Uji Antibakteri



### 11. Pengukuran Zona Hambat





## Lampiran 6. Riwayat Hidup

### A. Biodata Pribadi

Nama : Donna Citra Permatasari  
Tempat/Tanggal lahir : Jember, 18 Oktober 1999  
Alamat : Jl. Yos Sudarso L. 224  
Jenis kelamin : Perempuan  
E-mail : citradonna849@gmail.com  
No. hp : 08990483597  
Agama : Islam  
Status : Belum menikah  
Kewarganegaraan : Indonesia

### B. Riwayat Pendidikan

2004-2006 : TK Harapan Indah  
2006-2012 : SD Karangrejo II  
2013-2015 : SMP Negeri 1 Jember  
2016-2018 : SMA Negeri 2 Jember  
2018- sekarang : Universitas dr. Soebandi