

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS KRIM EKSTRAK RIMPANG KUNYIT**

**(*Curcuma longa* Linn ) TERHADAP BAKTERI**

***Staphylococcus aureus***



**LEA SHELLA COBRA**

**1413206026**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
STIKES KARYA PUTRA BANGSA  
TULUNGAGUNG**

**2018**

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS KRIM EKSTRAK RIMPANG KUNYIT**

**(*Curcuma longa Linn*) TERHADAP BAKTERI**

***Staphylococcus aureus***

**LEA SHELLA COBRA**

**1413206026**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
STIKES KARYA PUTRA BANGSA  
TULUNGAGUNG**

**2018**

**AKTIVITAS KRIM EKSTRAK RIMPANG KUNYIT  
(*Curcuma longa Linn*) TERHADAP BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Farmasi pada  
Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa  
2018**

**Oleh:**

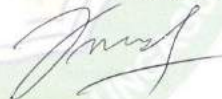
**LEA SHELLA COBRA**

**NIM: 1413206026**

**Skripsi ini telah disetujui  
Tanggal 12 Juli 2018 oleh:**

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Serta,**



**Sri Rahayu Dwi P., M.Kes, Apt**  
NP. 0715047201

**Yanu Andhiarto, M.Farm., Apt**  
NP. 14.83.01.19

**Ketua  
STIKes Karya Putra Bangsa**



**dr. Denok Sri Utami, M.H**  
NIDN. 07.050966.01

**Ketua Program Studi  
S1 Farmasi**



**Tri Anita Sari, S.Farm, Apt**  
NP. 15.86.01.03

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Lea Shella Cobra

NIM : 1413206026

Program Studi : S1 Farmasi

menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi yang saya tulis dengan judul:

**(AKTIVITAS KRIM EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa Linn*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*)**

adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini menggunakan data fiktif atau merupakan hasil dari plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tulungagung, 11 Mei 2018



Lea Shella Cobra  
NIM: 1413206026

## RINGKASAN

### AKTIVITAS KRIM EKSTRAK RIMPANG KUNYIT

#### (*Curcuma longa* Linn ) TERHADAP BAKTERI

#### *Staphylococcus aureus*

Rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn) mengandung senyawa flavonoid, tanin dan alkaloid, merupakan tanaman yang sejak lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Metode penyarian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sokhletasi dengan pelarut etanol 96%. Krim adalah sediaan semi padat yang terdiri dari emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% sehingga mudah diaplikasikan pada kulit. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antibakteri krim ekstrak rimpang kunyit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan secara difusi dengan konsentrasi 45%, 55%, 65%, 75%, kontrol positif (gentamisin) dan kontrol negatif (DMSO 5%) dengan konsentrasi optimum akan diformulasikan krim. Analisa data yang diperoleh dari hasil pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi diuji secara statistik menggunakan *One Way ANOVA*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kunyit mempunyai aktivitas antibakteri terbaik dengan konsentrasi 55% dengan zona hambat 12,1 mm. Krim dengan konsentrasi 55% menghasilkan zona hambat 19,1 mm. Analisa ekstrak tersebut dilakukan uji statistik menggunakan *One Way ANOVA* menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata dengan sigma 0,920 ( $p>0,05$ ).

**Keyword:** *Curcuma longa* Linn, sokhletasi, krim, antibakteri, *Staphylococcus aureus*

## **ABSTRACT**

### **THE BACTERIAL ACTIVITY OF CREAM FROM TURMERIC RHIZOME EXTRACT (*Curcuma longa* Linn) AGAINST BACTERIA *Staphylococcus aureus***

Turmeric (*Curcuma longa* Linn) contains flavonoids , tannins and alkaloids which acts as an antibacterial. This study aims to determine the antibacterial activity both of turmeric extract and cream from turmeric extract against *Staphylococcus aureus*. The extraction method applied in this research is soxhlet extraction using ethanol 95% as solvent. We varied concentration of turmeric extract such as 45%, 55%, 65%, and 75%. The test of antibacterial activity of turmeric extract with various concentrations against *Staphylococcus aureus* was performed by diffusion method. The results of this study showed that the extract turmeric has the optimum activity in 55% turmeric extract with inhibition zone 12.1 mm. While other concentrations of turmeric extract 45%, 65%, and 75% exhibited inhibition zone 11.8 mm, 11.5 mm, and 11.3 mm, respectively. Control positive gentamicin gave inhibition zone of 21.6 mm which more potent than turmeric extract. Cream with 55% turmeric extract generated inhibition zone of 19.1 mm which is higher than its previous 55% turmeric extract. The evaluation of cream with various parameters such as organoleptic, homogeneity, pH, spreading, adhesion, and protection parameter fulfills the standard of cream.

Keyword: Turmeric, soxhlet extraction, antibacterial, *Staphylococcus aureus*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridhonya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“AKTIVITAS KRIM EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa* Linn) TERHADAP *Staphylococcus aureus*”**.

Penyusunan skripsi ini dapat berjalan lancar dan selesai tepat waktu, tentunya dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Ibu dr. Denok Sri Utami MH selaku ketua Stikes karya putra bangsa.
2. Ibu Tri Anita Sari S.Farm., Apt selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
3. Ibu Sri Rahayu Dwi Purnaningtyas, M. Kes., Apt selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi.
4. Bapak Yanu Andhiarto, M. Farm., Apt selaku dosen pembimbing serta yang selalu memberikan saran dan masukan serta menyemangati hingga skripsi ini bisa selesai.
5. Laboratorium Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung, khususnya laboratorium kimia, laboratorium mikrobiologi, laboratorium farmakognosi dan laboratorium semi solid, tempat untuk melakukan dan menyelesaikan praktikum skripsi ini.
6. Perpustakaan Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung, tempat mencari sumber buku untuk menyelesaikan dan menyempurnakan skripsi ini.
7. Ibu Afidatul Muadifah, S.Si, M. Si selaku dosen penguji 1 yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
8. Ibu Rosalina Djatmika, S.Si, M.Si, M.Sc selaku dosen penguji 2 yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.

9. Bapak Choirul Huda M, Farm., Apt, selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dalam menempuh studi di STIKes Karya Putra Bangsa.
10. Bapak Bambang Teguh Waspada, Ibu Indiyah Sulistyono Rini, Adikku Lucky Andromeda Simba dan Camel Restu Syaharta dan keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi dalam segala hal.
11. Tim kunyit ( Latifah) menemani dan menyemangati dari awal hingga akhir.
12. Teman YG kost (Anggiati, Ambika, Betty, Ipeh) yang selaku member semangat dan motivasi selama penulisan skripsi ini
13. Teman Squad Laboratorium (Paulus Tede Betan) menemani dan menyemangati dari awal hingga akhir.
14. Sahabatku Paramitha Susanti yang selalu menyemangati dan mendoakan selama mengerjakan skripsi ini
15. Teman-teman angkatan pertama farmasi Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang selalu memberikan semangat.
16. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi. Kritik dan saran yang membangun penulis harapkan dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

Tulungagung, 11 Mei 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
RINGKASAN .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Kunyit.....	6
2.1.1 Nama Daerah .....	6
2.1.2 Morfologi Kunyit.....	6
2.1.3 Kandungan Kimia Rimpang Kunyit .....	7
2.2 Khasiat Kunyit .....	9
2.3 Simplisia.....	10
2.4 Ekstraksi.....	10
2.4.1 Ekstraksi Soxhlet .....	10
2.4.2 Ekstraksi Perkolasi.....	11
2.4.3 Ekstraksi Maserasi .....	11
2.4.4 Ekstraksi Refluk.....	11

2.4.5 Ekstraksi Penyulingan.....	12
2.4.6 Ekstraksi Infusum .....	12
2.4.7 Ekstraksi Dekok.....	12
2.4.8 Ekstraksi Digesti .....	12
2.5 Pelarut .....	12
2.5.1 Air .....	13
2.5.2 Aseton .....	13
2.5.3 Alkohol .....	13
2.5.4 Kloroform .....	14
2.5.5 Eter.....	14
2.5.6 n-Heksan .....	14
2.5.7 Etil Asetat .....	14
2.5.8 Etanol .....	14
2.6 Krim .....	15
2.6.1 Permasalahan dalam pembuatan krim .....	16
2.6.1.1 Flokulasi.....	16
2.6.1.2 Creaming .....	17
2.6.1.3 Cracking .....	17
2.6.1.4 Inversi .....	17
2.6.2 Morfologi Bahan .....	18
2.6.2.1 Asam Stearat .....	18
2.6.2.2 Trietanolamin .....	18
2.6.2.3 Metil Paraben .....	18
2.6.2.4 Setil Alkohol .....	18
2.6.2.4 Gliserin.....	19
2.6.2.5 Aquadest.....	19
2.7 Uji Efektifitas Sediaan .....	19
2.7.1 Organoleptis .....	19
2.7.2 Homogen .....	20
2.7.3 Daya Lekat.....	20
2.7.4 Daya Sebar.....	20

2.7.5	pH.....	20
2.7.6	Proteksi .....	20
2.8	Bakteri .....	21
2.8.1	Definisi .....	21
2.8.2	Penggolongan Bakteri .....	21
2.8.3	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	22
2.8.3.1	Klasifikasi .....	22
2.8.3.2	Morfologi .....	22
2.9	Uji Aktivitas Antibakteri.....	23
2.9.1	Metode difusi .....	23
2.9.1.1	Metode Disk Diffusion.....	23
2.9.1.2	Metode E-Test.....	23
2.9.1.3	Ditch-Plate Technique.....	24
2.9.1.4	Cup-Plate Technique .....	24
2.9.2	Metode Dilusi.....	24
2.9.2.1	Metode Dilusi Cair.....	24
2.9.2.2	Metode Dilusi Padat.....	24
2.10	Antibiotik .....	24
2.10.1	Zat Pembanding/Antibakteri .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Bahan.....	25
3.2	Alat .....	25
3.3	Populasi Penelitian .....	25
3.4	Sampel Penelitian.....	25
3.5	Variabel Penelitian .....	25
3.5.1	Variabel Bebas .....	26
3.5.2	Variabel Terkendali .....	26
3.5.3	Variabel Tergantung .....	26
3.6	Metode Penelitian.....	26
3.6.1	Pengambilan Sampel.....	26
3.6.2	Determinasi Tanaman .....	27

3.6.3	Pengolahan Simplisia.....	27
3.6.4	Uji Kadar Air Serbuk Simplisia.....	28
3.6.5	Pembuatan Ekstraksi .....	28
3.6.6	Uji Bebas Etanol .....	29
3.6.7	Skrining Fitokimia .....	29
3.6.7.1	Alkaloid.....	29
3.6.7.2	Tanin .....	30
3.6.7.3	Flavonoid .....	30
3.6.8	Sterilisasi Alat Dan Bahan.....	30
3.6.8.1	Pembuatan Suspensi Bakteri.....	31
3.6.8.2	Identifikasi Bacteri <i>Staphylococcus aureus</i> Dengan Metode Pewarnaan Gram.....	31
3.6.8.3	Pembuatan Larutan Uji .....	32
3.6.8.4	Pembuatan Media .....	32
3.6.8.4.1	Pembuatan Media Nutrient Broth.....	32
3.6.8.4.2	Pembuatan Media Nutrient Agar .....	32
3.6.8.5	Uji Aktivitas Antibakteri Kunyit Secara In-Vitro.....	32
3.6.8.6	Pengamatan dan Pengukuran Daya Hambat.....	33
3.7	Pembuatan Formulasi Sampel.....	34
3.7.1	Pembuatan Krim .....	34
3.7.2	Evaluasi Krim .....	35
3.7.2.1	Uji Viskositas.....	35
3.7.2.2	Uji Daya Lekat .....	
3.7.2.3	Uji Daya Sebar .....	
3.7.2.4	Uji pH .....	35
3.7.2.5	Uji Homogenitas .....	36
3.7.2.6	Uji Proteksi .....	36
3.8	Uji Aktivitas Antibakteri Krim .....	36
3.9	Jalannya Penelitian.....	37
3.10	Hasil Analisis Statistika .....	37
3.11	Kerangka Penelitian .....	39

3.12 Jadwal Penelitian .....	40
<b>BAB IV HASIL</b>	
4.1 Data Mentah .....	43
4.1.1 Determinasi Tanaman .....	43
4.1.2 Uji Kadar Air.....	43
4.1.3 Susut Pengerinan .....	43
4.1.4 Rendemen Ekstraksi.....	44
4.1.5 Rendemen Ekstraksi .....	44
4.1.6 Skrining Fitokimia .....	44
4.1.7 Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	45
4.1.8 Uji Aktivitas Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ...	46
4.1.9 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	46
4.1.10 Evaluasi Krim.....	47
4.2 Data Olahan.....	47
4.2.1 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit.....	47
4.2.2 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit .....	48
4.2.3 Evaluasi Krim.....	49
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
5. 1 Determinasi Tanaman .....	51
5. 2 Uji Susut Pengerinan.....	51
5.3 Uji Kadar Air Simplisia .....	51
5.4 Hasil Pembuatan Ekstrak Rimpang Kunyit.....	51
5.5 Uji Bebas Etanol Ekstrak .....	52
5.6 Uji Skrining Fitokimia .....	52
5.7 Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	54
5.8 Uji Aktivitas Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus</i> <i>Aureus</i> .....	55
5.9 Evaluasi Krim.....	58
5.9.1 Uji Organoleptis .....	58
5.9.2 Uji pH.....	58

5.9.3 Uji Homogen .....	58
5.9.4 Uji Daya Sebar.....	59
5.9.5 Uji Daya Lekat.....	59
5.9.6 Uji Daya Proteksi.....	59
5.10 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	59
<b>BAB VI KESIMPULAN dan SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	61
6.2 Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Klasifikasi Hambatan Pertumbuhan Bakteri.....	33
Tabel III. 2 Formulasi Standart Krim.....	34
Tabel III. 3 Formulasi Ekstrak Rimpang Kunyit .....	34
Tabel IV.1 Hasil Penetapan Kadar Air .....	43
Tabel IV. 2 Uji Susut Pengerinan .....	43
Tabel IV.3 Rendemen Ekstrak .....	44
Tabel IV.4 Bebas Etanol .....	44
Tabel IV.5 Skrining Fitokimia .....	44
Tabel IV. 6 Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	45
Tabel IV. 7 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	46
Tabel IV. 8 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	46
Tabel IV. 9 Hasil Evaluasi Krim.....	47
Tabel IV. 10 Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	47
Tabel IV. 11 Analisis Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit .....	48
Tabel IV. 12 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	48
Tabel IV. 13 Hasil Evaluasi Krim.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kunyit.....	5
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian .....	39
Gambar 3. 2 Pembuatan Suspensi.....	41
Gambar 3. 3 Pembuatan Suspensi II .....	42
Gambar 4. 1 Hasil Kandungan Rimpang Kunyit .....	45
Gambar 4. 2 Diameter Zona Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	48
Gambar 4. 3 Diameter Zona Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	49
Gambar 4. 4 pH Krim Ekstrak Rimpang Kunyit 55% .....	50
Gambar 4. 5 Daya Lekat Krim Ekstrak Rimpang Kunyit 55%.....	50
Gambar 4. 6 Daya Sebar Krim Ekstrak Rimpang Kunyit 55%.....	50
Gambar 5. 1 Reaksi Flavonoid.....	53
Gambar 5. 2 Reaksi Tanin.....	53
Gambar 5. 3 Reaksi Alkaloid .....	54
Gambar 5. 4 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Identifikasi Rimpang Kunyit.....	67
Lampiran 2. Surat Pernyataan Penggunaan Bakteri .....	68
Lampiran 3. Perhitungan .....	69
Lampiran 4. Gambar Hasil Praktikum.....	70
Lampiran 5. Analisa Data Ekstrak Hasil Difusi Secara <i>One Way</i> ANOVA.....	78
Lampiran 6. Analisis Data Krim Hasil Difusi Secara <i>One Way</i> ANOVA.....	79

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan keanekaragaman hayati yang melimpah. Menurut Rahmadani (2015), terdapat 20.000 tanaman berkhasiat obat di Indonesia, sekitar 1000 tanaman telah terdata dan 300 tanaman telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional.

Berdasar Departemen Kesehatan RI (2012), yang dimaksud dengan obat tradisional merupakan bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun-temurun digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Tanaman obat rimpang kunyit saat ini mampu menjaga kesehatan secara alami. Tanaman ini efektif meningkatkan sistem cara kerja yang lebih optimal dan sebagai antibakteri terhadap kulit, selain itu juga memiliki peran sebagai antiradang, dan antioksidan. Kandungan rimpang kunyit terdiri senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, kurkumin dan minyak atsiri. Kandungan kunyit digunakan sebagai obat tradisional yang berperan sebagai penambah nafsu makan, obat luka, gatal-gatal, antidiare, antibakteri serta kunyit juga dapat digunakan sebagai bahan kosmetik (Tjay dan Rahardja, 2002). Hariyati *et al.*, (2015) mengungkapkan bahwa ekstrak rimpang kunyit dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat yaitu 17,67 mm, 20,67 mm dan 23 mm.

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu jenis bakteri penyebab infeksi dengan prevalensi sebanyak 43% (Fanelli, 2011). Menurut Maradona (2013) Penyakit infeksi yang sering dialami masyarakat adalah infeksi kulit yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah flora normal pada kulit sehingga akan menghasilkan zat-zat yang akan menyebabkan iritasi pada daerah sekitarnya selanjutnya akan membengkak, pecah dan kemudian menyebarkan radang ke jaringan kulit yang akan menyebabkan

terjadinya inflamasi diantaranya bisul, jerawat, pneumonia, meningitis, dan arthritis yang disebabkan oleh bakteri ini memproduksi nanah yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri gram positif dengan bentuk bulat yang tersusun tidak beraturan seperti buah anggur, tergolong flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia

Pengobatan kulit topikal, terutama herbal dan senyawa yang berasal dari alam mendapat banyak perhatian, karena pengobatan dengan bahan alam menunjukkan lebih efektif. Hal ini di karena cara kerja menggunakan herbal lebih aman (Arfin *et al*, 2014). Antibiotik yaitu zat yang dihasilkan oleh mikroba terutama jamur, yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan dari mikroba lain (Nastiti, 2011). Gentamisin adalah antibiotik yang dapat digunakan untuk perawatan kulit dan infeksi pada jaringan, serta sebagai alternatif untuk pasien yang memiliki riwayat alergi terhadap *Penissilin* (Roy *et al.*, 2007). Gentamisin merupakan golongan makrolidum yang mempunyai spektrum luas, aktif terhadap bakteri negatif maupun positif. Mekanisme kerja gentamisin sebagai antibiotik menghambat sintesis protein dengan cara mengikat ribosom dan mencegah penambahan asam amino ke rantai polipeptida selama proses protein bakteri (Etebu dan Arikepar, 2014) antibiotik banyak digunakan pada kejadian infeksi bakteri namun penggunaan antibiotik yang tidak tepat dalam jangka panjang dapat menimbulkan masalah resistensi dan efek obat yang tidak dikehendaki, maka diperlukan agen bakteri yang lebih aman misalnya pengembangan yang berasal dari tanaman (Ahmad, 2013).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian adalah metode sokhletasi karena pada senyawa kurkumin lebih efektif diekstraksi menggunakan suhu yang tinggi dengan penyarian berkesinambungan menggunakan pelarut yang mudah menguap dan merupakan cara yang sangat efektif dan efisien (Depkes RI 1986). Keuntungan dari pemilihan metode ekstraksi dengan sokhletasi yaitu penggunaan pelarut dapat digunakan dalam jumlah sedikit dan pelarut tersebut dapat didaur ulang kembali untuk menarik senyawa yang dikehendaki dalam satu proses ekstraksi. Pelarut pada metode ekstraksi digunakan pelarut etanol 96%. Etanol 96% digunakan karena presentase air sebanyak 4% dan etanol sebanyak

96% dapat mengurangi kontaminasi atau pertumbuhan mikroorganisme didalam ekstrak (Rahmadani, 2015) dan dapat menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal dimana bahan pengotor hanya dalam skala kecil turut dalam cairan pengekstraksi. Dikarena kan lebih aman dan bisa digunakan untuk melarutkan berbagai senyawa organik yang tidak dapat larut dalam air (Rajian *et al.*, 2015). Ekstrak hasil sokhletasi selanjutnya akan diuji menggunakan metode difusi.

Metode difusi adalah salah satu metode penentuan aktivitas berdasar pada kemampuan difusi zat antibakteri dalam media agar yang telah diinokulasi bakteri uji. Kelebihan dari metode tersebut adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif lebih murah (Rahmadani, 2015). Fraksi yang telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri selanjutnya akan diformulasikan dalam bentuk sediaan.

Bentuk sediaan topikal yang banyak diminati konsumen maupun industri obat dan kosmetik adalah krim. Krim dipilih karena kemampuan penyebarannya yang baik terhadap kulit, Krim memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obat yang baik (Juwita *et al.*, 2013). Sehingga jika dipasarkan dapat meningkatkan penerimaan konsumen terhadap sediaan krim. Pembuatan krim menggunakan tipe minyak dalam air (M/A) tipe ini memiliki kadar air yang tinggi sehingga dapat memberikan efek hidrasi pada kulit (Dermawan *et al*, 2015). Efek hidrasi ini yang dapat meningkatkan permeabilitas kulit sehingga akan meningkatkan penetrasi obat guna mengurangi resiko timbulnya peradangan pada kulit (Dermawan *et al*, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui uji aktivitas krim ekstrak rimpang kunyit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan penyebab infeksi yang di bentuk dalam sediaan krim.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*?

2. Berapakah konsentrasi optimum ekstrak rimpang kunyit sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*?
3. Bagaimanakah parameter stabilitas krim ekstrak rimpang kunyit dan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*?

### **1.3 Tujuan**

1. Untuk mengetahui aktivitas ekstrak rimpang kunyit sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*
2. Untuk mengetahui konsentrasi optimum ekstrak rimpang kunyit sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*
3. Untuk mengetahui parameter stabilitas krim ekstrak rimpang kunyit dan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

### **1.4 Hipotesis Penelitian**

1. Ekstrak rimpang kunyit memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.
2. Konsentrasi optimum ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* sebesar 75%.
3. Krim ekstrak rimpang kunyit telah memenuhi ketentuan parameter uji stabilitas dan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi secara ilmiah kepada masyarakat terhadap penggunaan bahan tradisional dalam pengobatan jerawat, selain itu untuk mengetahui aktifitas kandungan rimpang kunyit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi Kunyit

Kunyit (*Curcuma longa linn*) adalah tanaman yang berasal dari daerah Asia. Kunyit sering digunakan sebagai bumbu dapur selain itu dapat digunakan sebagai obat tradisional dan tumbuh di daerah subtropis sampai tropis dan tumbuh subur di dataran rendah lebih kurang 90 meter sampai 2000 meter di atas permukaan laut (Rukmana dan Rahmat,1994).



Gambar 2.1 Lukisan tanaman kunyit oleh Jhon Revees (Nugraheni, 2012).

Menurut Edriana, (2014) kedudukan tanaman Kunyit (*Curcuma longa Linn*) dalam sistematika tumbuhan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiosperma
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Curcuma
Spesies	: <i>Curcuma longa Linn</i>

### **2.1.1 Nama Daerah**

Menurut Muhlisah, (2005) Nama kunyit di berbagai daerah meliputi: Hunik (Batak), Kunyir (Lampung), Temu Kuning, Kunir (Jawa), Koneng (Sunda), Konyer, Temu Koneng (Madura), Kunidi (Sulawesi Utara), Kuminu (Ambon), dan Rame (Irian).

### **2.1.2 Morfologi Kunyit**

Tanaman kunyit adalah tanaman semu yang berumpun dengan tinggi 40-100 cm, tanaman tegak berbentuk bulat yang tersusun atas pelepah daun. Daun pada tanaman kunyit (*Curcuma longa Linn*) merupakan daun tunggal yang berbentuk bulat telur dan memanjang hingga 10 – 40 cm dengan lebar 8 – 12,5 cm dan pertulangan daun menyirip dengan warna hijau pucat. Ujung dan pangkal daun meruncing dan tepi daun rata. Bunga pada tanaman ini termasuk dalam bunga majemuk, berambut dan bersisik dengan panjang 10-15 cm dengan mahkota memiliki panjang sekitar 3 cm dan lebar 1,5 cm, berwarna putih/kekuningan. Kulit luar rimpang berwarna jingga kecoklatan, daging buah rimpang berwarna orange kuning ke orange (Hapsah dan Rahmawati, 2008). Tanaman kunyit siap dipanen pada umur 8-18 bulan, saat panen yang baik pada umur tanaman 11-12 bulan, yaitu pada saat gugurnya daun kedua. Ciri-ciri tanaman kunyit yang siap panen ditandai dengan berakhirnya pertumbuhan vegetatif, seperti terjadi kelayuan/perubahan warna daun dan batang yang semula hijau berubah menjadi kuning (tanaman kelihatan mati). Panen kunyit dilakukan dimusim kemarau karena pada saat itu sari/zat yang terkandung didalamnya mengumpul.

### **2.1.3 Kandungan Kimia Rimpang Kunyit**

Kandungan rimpang kunyit yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, kurkumin, minyak atsiri, saponin, tanin dan terpenoid. Kurkumin dan minyak atsiri telah terbukti bersifat sebagai anti oksidan, anti kolesterol, anti tumor, dan anti bakteri. Senyawa yang bersifat anti mikroba antara lain fenol dan senyawa turunannya terbukti sebagai anti bakteri dengan cara merusak dinding sel yang mengakibatkan lisis atau menghambat pembentukan komponen dinding sel pada sel yang sedang tumbuh, mengubah permeabilitas membran sitoplasma sehingga

menyebabkan kebocoran nutrisi dari bahan sel denaturasi protein sel dan menghambat kerja enzim di dalam sel (Sari dan Maulidya., 2016).

Flavonoid merupakan senyawa yang termasuk dalam golongan fenol. Senyawa ini memiliki zat warna merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuhan. Flavonoid merupakan senyawa polar karena memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi. Senyawa flavonoid ini dapat dimanfaatkan sebagai anti mikroba, obat infeksi pada luka, anti jamur, anti virus, anti kanker, anti tumor. Selain itu flavonoid juga dapat digunakan sebagai anti bakteri, anti alergi, sitotoksi, dan anti hipertensi. Pengambilan flavonoid dari suatu tanaman dapat dilakukan dengan ekstraksi. Senyawa flavonoid bersifat polar sehingga dibutuhkan pelarut yang bersifat polar (Fitria, 2015)

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler menurut (Cowan, 1999 ; Nuria et al., 2009 ; Bobbarala, 2012). Sedangkan menurut Cushnie dan Lamb (2005), ikatan hidrogen dengan penumpukan basa asam nukleat, flavonoid juga berperan dalam menghambat metabolisme energi. Senyawa ini akan mengganggu metabolisme energi dengan cara yang mirip dengan menghambat sistem respirasi, karena dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan aktif berbagai metabolit dan untuk biosintesis makromolekul.

Tanin adalah senyawa aktif metabolit sekunder yang memiliki khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut. Tanin berbentuk serpihan mengkilat berwarna kekuningan sampai coklat muda atau serbuk amorf tidak berbau atau sedikit berbau khas (Depkes RI 1995). Tanin memiliki sifat kelarutan sangat mudah larut dalam air, larut alkohol, larut aseton, tanin memiliki peranan biologis yang kompleks dari pengendapan protein. Tanin juga berfungsi sebagai antioksidan biologis (fitria 2015).



Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dapat menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk menurut (Nuria et al., 2009). Tanin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada pada lapisan dalam sel (Cowan, 1994). Menurut Sari dan Sari (2011), tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati.

Kurkumin bahan alam yang banyak memiliki aktivitas biologis dengan spektrum luas, anti bakteri *Leishmania amazonensis*, anti oksidan, anti inflamasi dan anti tumor zat warna kuning termasuk kelompok senyawa polifenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein dan merusak membran sel (Pandiangan, 2000). Kurkumin yang mempunyai aktivitas antibakteri berspektrum luas yaitu antibakteri yang aktif terhadap berbagai jenis bakteri gram positif dan gram negatif, antivirus, dan penginduksi apoptosis sel (antitumor) (Bermawie, 2006). Kurkumin sendiri mempunyai bau warna yang khas (Janairo 2001). Selain digunakan sebagai obat kurkumin juga sering sebagai bahan tambahan makanan (pewarna), bumbu dapur.

Mekanisme kerja kurkumin sebagai antibakteri yaitu dapat menghambat terhadap aktivitas enzim siklooksigenase-2 (cox-2) yang mengubah asam arakhidonat menjadi prostaglandin yang menyebabkan timbulnya rasa sakit. Kurkumin sendiri merupakan senyawa fenolik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi dan merusak membran sel sehingga proses metabolisme sel akan terganggu menurut (Cikrici et al., 2008).

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk utuh dan dapat menyebabkan kematian sel menurut Darsana (2012). Selain itu, alkaloid bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan dan menghambat enzim topoisomerase yang mempunyai peran yang sangat penting dalam proses replikasi, transkripsi, dan rekombinasi

DNA dengan cara memotong dan menyambungkan untai tunggal atau untai ganda DNA menurut (Champbell, 2010).

## **2.2 Khasiat Kunyit**

Kunyit memiliki efek farmakologi sebagai aktivitas anti-inflamasi contohnya dapat mengurangi kaki edema, yang disebabkan peradangan. Aktivitas anti inflamasi dari kurkumin mempunyai kemampuan untuk mengikat radikal oksigen yang telah terlibat dalam proses inflamasi. Kunyit juga telah terbukti menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme termasuk bakteri, virus, dan jamur. Selain itu juga telah terbukti untuk menyembuhkan luka. Dalam penelitian lain efek kunyit berkhasiat terhadap diabetes tipe 2 dan mengurangi tingkat stres oksidatif yang disebabkan oleh streptozotocin (STZ) dan nikotinamida diinduksi dengan meningkatkan produksi insulin, meningkatkan sistem pertahanan antioksidan, dan penurunan lipid yang ditandai dengan (hiperglikemia dan dislipidemia) (Waghmare Priyanka R. *et al* 2017).

## **2.3 Simplisia**

Simplisia adalah bahan yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan, simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi 3 macam yaitu simplisia nabati, hewani, mineral. Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh. Simplisia hewani adalah berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan oleh hewan yang belum diolah atau yang diolah dengan cara yang sederhana belum berupa zat kimia murni. Simplisia mineral adalah simplisia yang belum diolah dengan cara yang sederhana belum berupa zat kimia murni (Depkes RI 1985).

## **2.4 Ekstraksi**

Ekstraksi yaitu penarikan zat pokok yang diinginkan sari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih untuk zat yang diinginkan larut. Pelarut yang diinginkan dalam ekstraksi harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel 1989). Ekstraksi adalah sediaan kering kental atau cair dibuat dengan menyari simplisian nabati atau hewani menurut

cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung (Depkes 1979).Jenis jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan ekstraksi secara panas dengan cara refluk dan penyulingan uap air. Sedangkan ekstraksi secara dingin dilakukan dengan cara maserasi perkolasi dan soxhletasi (Ditjen POM, 1986).

#### **2.4.1 Ekstraksi Sokhletasi**

Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya ekstraksi secara berkesinambungan. Cairan penyari dipanaskan sampai mendidih. Uap penyari akan naik melalui pipa samping, kemudian diembunkan lagi oleh pendingin tegak. Cairan penyari turun untuk penyari zat aktif pada simplisian. Selanjutnya bila cairan penyari mencapai sifon, makan seluruh cairan akan turun kelabu alas bulat dan terjadi proses sirkulasi dan seterusnya sampai zat aktif yang terdapat dalam simplisia tersari seluruhnya yang ditandai dengan jernihnya cairan yang lewat pada tabung sifon.

#### **2.4.2 Ekstraksi Perkolasi**

Perkolasi dilakukan dengan cara dibasahkan 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok, menggunakan 2,5 bagian sampai 5 bagian cairan penyari termasuk dalam bejana tertutup dibiarkan selama 24 jam, kemudian kran dibuka dengan kecepatan 1 ml permenit, sehingga simplisia tetap terendam. Filtrat dipindahkan ke dalam bejana, ditutup dan dibiarkan selama 2 hari pada tempat pelindung dari cahaya sinar matahari (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.4.3 Ekstraksi Maserasi**

Maerasidilakukan dengan cara memasukan bagian simplisia dengan derajat yang cocok kedalam bejana, kemudian dituang dengan penyari 75 bagian, ditutup dan dibiarkan selama 3-5 hari, terlindung dari cahaya matahari sambil diaduk sekali setiap hari lalu diperas dan ampasnya dimaserasi kembali dengan cairan penyari. Penyarian diakhiri setelah pelarur tidak berwarna lagi, lalu dipindahkan ke bejana tertutup, dibiarkan pada tempat yang tidak bercahaya (gelap), setelah dua hari kemudian endapan di pisahkan (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.4.4 Ekstraksi Refluks**

Ekstraksi refluks ini adalah ekstraksi yang berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang

dilengkapi dengan alat pendingin tegak, lalu dipanaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.4.5 Ekstraksi Penyulingan**

Penyulingan dapat dipertimbangkan untuk menyari serbuk simplisia yang mengandung komponen kimia yang mempunyai titik didih yang tinggi pada tekanan udara normal, yang pada pemanasan biasanya terjadi kerusakan zat aktifnya. Untuk mencegah hal tersebut, maka penyari dilakukan dengan penyulingan (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.4.6 Ekstraksi Infusum**

Pembuatan dilakukan dengan cara mencampurkan simplisia dengan kehalusan yang sesuai dengan air secukupnya. Panaskan diatas air panas selama 15 menit terhitung mulai suhu 90° C sambil sekali diaduk. Saring selagi panas menggunakan kain flannel, serta tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infuse yang dikehendaki (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.4.7 Ekstraksi Dekok**

Dekok yaitu infuse pada waktu yang lebih lama dan temperature sampai titik didih air ( Ditjen POM, 2000). Dekok adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperature 90°C selama 30 menit. Metode ini digunakan untuk ekstraksi konstituen yang larut dalam air dan kontituen yang stabil terhadap panas (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.4.8 Ekstraksi Digesti**

Digesti yaitu maserasi kinetik pada temperatur lebih tinggi dari temperature suhu kamar, digesti secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C (Ditjen POM, 2000). Digesti adalah maserasi dengan pengadukan kontinyu pada temperature lebih tinggi dari suhu ruang (umumnya 25-30°C). Maka jenis ekstraksi maserasi ini dimana suhu sedang digunakan selama proses berlangsung (Tiwari, *et al*, 2011).

### **2.5 Pelarut**

Pelarut yaitu zat yang digunakan sebagai media untuk melarutkan zat lain. Kesuksesan penentuan senyawa biologis aktif dari bahan tumbuhan sangat

tergantung pada jenis pelarut yang digunakan dalam prosedur ekstraksi. Sifat pelarut yang baik untuk ekstraksi yaitu toksisitas dari pelarut yang rendah, mudah menguap pada suhu yang rendah, dapat mengekstraksi komponen senyawa dengan cepat, dapat mengawetkan dan tidak menyebabkan ekstrak terdisosiasi (Tiwari, *et al*, 2011).

Pemilihan pelarut juga akan tergantung pada senyawa yang ditargetkan. Factor factor yang mempengaruhi pemilihan pelarut yaitu jumlah senyawa yang akan di ekstraksi, kemudian dalam penanganan ekstrak untuk perlakuan berikutnya, toksisitas pelarut, potensial bahaya kesehatan dari pelarut (Tiwari, *et al*, 2011). Berbagai pelarut yang digunakan dalam prosedur ekstraksi antara lain:

### **2.5.1 Air**

Air adalah pelarut *universal*, biasanya dapat digunakan untuk mengekstraksi produk tumbuhan dengan aktivitas antimikroba. Meskipun penyembuhan secara tradisional menggunakan air sebagai pelarut, tetapi ekstrak tumbuhan dari pelarut organic telah ditemukan untuk memberikan aktivitas antimikroba lebih konsisten dibandingkan dengan ekstrak air. Air juga melarutkan flavonoid (kebanyakan antosianin) yang tidak memiliki aktivitas signifikansi terhadap antimikroba dan senyawa fenolat yang larut dalam air yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan (Tiwari, *et al*, 2011).

### **2.5.2 Aseton**

Aseton yaitu dapat melarutkan beberapa komponen secara hidrofilik dan lipofilik dari tumbuhan. Keuntungan pelarut aseton yaitu dapat bercampur dengan air, mudah menguap dan memiliki toksisitas rendah. Aseton digunakan terutama untuk pembelajaran antimikroba dimana banyak senyawa fenolik yang terekstraksi dengan aseton (Tiwari, *et al*, 2011).

### **2.5.3 Alkohol**

Alkohol adalah aktivitas antibakteri lebih tinggi dari ekstrak etanol dibandingkan dengan ekstrak air dapat dikaitkan dengan adanya jumlah polifenol yang lebih tinggi pada ekstraksi etanol dibandingkan dengan ekstrak air. Etanol lebih mudah untuk menembus membrane sel untuk mengekstrak bahan intraseluler dari bahaan tumbuhan. Metanol lebih polar dibanding etanol namun

karena sifat yang toksik, sehingga tidak cocok digunakan untuk ekstraksi (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.5.4 Kloroform**

Kloroform adalah Terpenoid lakton telah diperoleh dengan ekstraksi berturut turut menggunakan heksana, kloroform, dan metanol dengan konsentrasi aktivitas tertinggi terdapat dalam fraksi kloroform. Tanin dan terpenoid ditemukan dalam fase air, tetapi lebih sering diperoleh dengan pelarut semi polar (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.5.5 Eter**

Eter pada umumnya digunakan secara selektif untuk ekstraksi kumarin dan asam lemak (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.5.6 n-Heksan**

n-Heksan mempunyai karakteristik sangat tidak polar, volatile, mempunyai bau khas yang dapat menyebabkan hilang kesadaran, (pingsan). Berat molekul heksana adalah 86, 2 gram/ mol dengan titik leleh -94, 3 sampai -95,3°C. titik didih n-heksan pada tekanan 760 mmHg adalah 66 sampai 71°C. *n*-heksana biasanya digunakan sebagai pelarut untuk ekstraksi minyak nabati (Daintith, 1994).

#### **2.5.7 Etil asetat**

Etil asetat yaitu pelarut dengan karakteristik semipolar. Etil asetat secara selektif akan menarik senyawa yang bersifat semipolar seperti fenol dan terpenoid (Tiwari, *et al*, 2011).

#### **2.5.8 Etanol**

Etanol adalah pelarut yang memiliki sifat polar sehingga dapat mengekstrak yang sama bersifat polar dengan pelarut etanol dan dapat mengekstrak senyawa yang bersifat non polar seperti senyawa yang memberi aroma pada umumnya bersifat non polar. Hal ini dapat dapat juga di lihat pada hasil rendemen yang tinggi dihasilkan dari penggunaan pelarut etanol yang kemungkinan senyawa yang diekstrak sebagai besar yaitu senyawa yang bersifat polar (Tiwari, *et al*, 2011).

## 2. 6 Krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Farmakope Indonesia Edisi III). Menurut (Farmakope Indonesia Edisi IV) krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai.

Krim adalah sediaan padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair yang diformulasikan sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Sekarang ini batasan tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air, yang dapat dicuci dengan air atau lebih ditunjukkan untuk penggunaan kosmetika (Depkes RI, 1995).

Krim berfungsi sebagai bahan pembawa substansi obat untuk pengobatan kulit, bahan pelumas untuk kulit dan pelindung kulit (mencegah kontak permukaan kulit dengan larutan berair dan rangsangan kulit (Anief, 2007). Menurut Marriot, John F., *et al*, (2010) krim diformulasikan untuk sediaan yang dapat bercampur dengan sekresi kulit . sediaan krim dapat diaplikasikan pada kulit atau membran mukosa untuk pelindung efek terapeutik.

Prinsip dalam preparasi sediaan krim, seperti sediaan emulsi dan lainnya, kebersihan merupakan hal yang penting. Spatula dan peralatan lainya harus dibersihkan dengan aquades. Pembuatan krim harus dilebihkan karena pada proses pemindahan sediaan krim kewadah akhir, ada kemungkinan tertinggal sediaan ditempat yang sebelumnya. Menentukan bahan yang larut dalam fasa air dan fasa minyak. Larutkan bahan yang larut air dalam fasa air, lelehkan basis lemak dalam cawan evaporasi diatas *waterbath* dalam suhu rendah. Proses ini diawali dengan melelehkan basis yang memiliki titik leleh tinggi. Kemudian didinginkan pada suhu 60°C (pemanasan yang berlebih dapat mendenaturasi agen pengemulsi dan menghilangkan stabilitas produk). Zat yang dapat larut dengan fasa minyak harus diaduk sampai mencair. Suhu fase cair harus disesuaikan 60°C. fase terdispersi kemudian ditambahkan kedalam fase pendispersi pada suhu yang

sama. Oleh karena itu, untuk produk minyak dalam air, maka minyak yang ditambahkan kedalam air. Sedangkan produk air dalam minyak, yang ditambahkan adalah air kedalam minyak . pengadukan harus terus dilakukan tanpa adanya udara. Jangan mempercepat proses pendinginan karena akan menghasilkan produk yang buruk (Marriot, John F., *et al*, 2010).Pembuatan sediaan krim meliputi proses peleburan dan proses emulsifikasi. Biasanya komponen yang tidak bercampur dengan air seperti minyak dan lilin dicairkan bersama sama dipanaskan air pada suhu 70-75 °C, sementara itu semua larutan berair yang tahan panas, komponen yang larut dalam air dipanaskan pada suhu yang sama dengan komponen lemak. Kemudian larutan berair ditambahkan kedalam campuran berlemak yang cair dengan sedikit demi sedikit dan diaduk secara konstan, temperatur dipertahankan selama 5-10 menit untuk mencegah kristalisasi dari lemak, selanjutnya campuran perlahan lahan didinginkan dengan pengadukan yang terus menerus sampai campuran mengental. Sedangkan larutan berair tidak sama temperaturnya dengan leburan lemak, maka beberapa lemak akan menjadi padat, sehingga terjadi pemisahan antara fase lemak dengan fase cair ( Munson, 1991).

Keuntungan sediaan krim ialah kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obat yang baik. Selain itu tidak terjadi penyumbatan dikulit dan krimnya tampak putih dan bersifat lembut kecuali krim asam stearate (Voight,1994).

## **2.6.1 Permasalahan dalam pembuatan krim**

### **2.6.1.1 Flokulasi**

Flokulasi merupakan penggabungan globul-globul yang dipengaruhi oleh muatan pada permukaan globul yang teremulsi (Juwita, 2011). Ketidak stabilan seperti ini dapat diperbaiki dengan pengocokan karena masih terdapatnya film antar permukaan globul (Rieger, 2000). Meskipun dapat diperbaiki, terjadinya flokulasi dapat menyebabkan peningkatan terjadinya *creaming* (Madaan *et al.*, 2014).



### **2.6.1.2 Creaming**

*Creaming* adalah terjadinya lapisan-lapisan dengan konsentrasi yang berbeda-beda pada emulsi. Karena dipengaruhi gaya gravitasi, partikel yang memiliki kerapatan lebih rendah akan naik ke permukaan dan sebaliknya (Ansel, 1989) (Madaan *et al.*, 2014). Pada krim tipe minyak dalam air, fase dalamnya merupakan minyak yang memiliki kerapatan partikel yang lebih rendah dibandingkan fase luarnya yang berupa air. Terjadinya *creaming* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu viskositas medium, diameter globul, dan perbedaan kerapatan partikel antara fase dispersi dan pendispersi (Madaan *et al.*, 2014). Krim yang mengalami *creaming* dapat didispersikan kembali dengan mudah, dan dapat membentuk suatu campuran yang homogen dengan pengocokan, karena globul minyak masih dikelilingi oleh suatu lapisan pelindung dari emulgator (Ansel, 1989). Akan tetapi terjadinya *creaming* harus tetap dihindari karena dapat meningkatkan potensi terjadinya *cracking* (Madaan *et al.*, 2014).

### **2.6.1.3 Cracking**

*Cracking* merupakan pemisahan fase dispersi dan fase terdispersi dari suatu emulsi yang berhubungan dengan terjadinya *coalescence* (Madaan *et al.*, 2014). *Coalescence* sendiri merupakan penggabungan antar fase terdispersi atau globul disebabkan oleh rusaknya lapisan pelindung emulgator (Madaan *et al.*, 2014). Hal ini menyebabkan sulit untuk didispersikan kembali dengan pengocokan, bahkan jika jumlah terjadinya *coalescence* melebihi batas tertentu maka pendispersian kembali tidak dapat dilakukan (Madaan *et al.*, 2014). *Cracking* dapat terjadi dikarenakan oleh *creaming*, temperatur ekstrim, adanya mikroorganisme, penambahan emulgator yang berlawanan, dan penguraian atau pengendapan emulgator (Madaan *et al.*, 2014).

### **2.6.1.4 Inversi**

Fenomena terjadi saat fase dalam menjadi fase luar atau sebaliknya. Pada krim minyak dalam air, fase inversi menyebabkan krim berubah menjadi fase sebaliknya yaitu air dalam minyak (Madaan *et al.*, 2014). Hal ini dapat disebabkan oleh perubahan temperatur, penambahan elektrolit, perubahan rasio

volume fase dispersi atau terdispersi, dan dengan mengubah emulgator (Madaan *et al.*, 2014).

## **2.6.2 Monografi Bahan**

### **2.6.2.1 Asam stearat**

Asam stearat berbentuk keras, berwarna putih atau kuning pucat, agak mengkilap, Kristal padat atau serbuk putih atau putih kekuningan, bau lemah dan berasa lemak. Kelarutannya yaitu mudah larut dalam benzena, kloroform, dan eter, larut dalam etanol (95%), praktis tidak larut dalam air. Memiliki titik lebur 69°C-70°C. Penggunaannya dalam sediaan topical sebesar 1%-20%, digunakan sebagai bahan pengemulsi ketika direaksikan dengan basa (Rowe *et al.*, 2009).

### **2.6.2.2 Trietanolamin**

Trietanolamin merupakan cairan kental yang bening, tidak berwarna sampai kuning pucat dan memiliki bau ammoniak yang lemah, bersifat sangat higroskopis, memiliki titik lebur 20°C-25°C dan pH 10,5. Kelarutannya yaitu mudah larut dalam air, metanol, dan aseton. Digunakan sebagai bahan pengemulsi dengan konsentrasi 0,5%-3%, menambah kebasaaan, dan sebagai humektan (Rowe *et al.*, 2009).

### **2.6.2.3 Metil paraben**

Metil Paraben berbentuk Kristal tidak berwarna atau serbuk Kristal putih tidak berbau atau hampir tidak berbau dan berasa sedikit terbakar. Kelarutannya yaitu sukar larut dalam air, dalam benzena dan dalam karbon tetraklorida mudah larut dalam etanol dan dalam eter; larut dalam air 80°C. Penggunaan dalam sediaan topical sebanyak 0,02%-0,3% sebagai antimikroba, efektif pada pH 4-8 (Rowe *et al.*, 2009).

### **2.6.2.4 Setil alkohol**

Setil alkohol merupakan alkohol lemak yang berbentuk serpihan licin, granul, atau kubus yang mengandung susunan kelompok hidroksil. Setil alcohol banyak digunakan sebagai bahan pengemulsi dan pengeras dalam sediaan krim. Titik leleh dari setil alkohol sebesar 45-52°C. Bahan ini sangat mudah larut dalam etanol 95% dan eter serta tidak larut dalam air. Kelarutan akan meningkat bila

suhunya dinaikkan. Konsentrasi umum digunakan sebagai pengeras adalah 2-10% dan sebagai bahan pengemulsi maupun emolien adalah 2-5% (Rowe *et al*, 2009).

#### **2.6.2.5 Gliserin**

Gliserin berbentuk kental, cairan higroskopis, tidak berwarna, tidak berbau, memiliki rasa manis, kira-kira 0,6 kali semanis sukrosa. Kelarutannya yaitu sedikit larut dalam aseton, mudah larut dalam air dan metanol. Penggunaan dalam sediaan topical digunakan terutama untuk sifat humektan dan emolien. Gliserin digunakan sebagai pelarut atau *cosol vent* dalam krim dan emulsi, *gliserin* berfungsi sebagai humektan yang digunakan dalam rentang konsentrasi 5,0-15% (Rowe *et al*, 2009).

#### **2.6.2.6 Aquadest**

*Aquadest* ini merupakan H<sub>2</sub>O murni, Karena sifatnya yang murni, *aquadest* (air suling) sering digunakan dalam laboratorium untuk menghindari kontaminasi zat yang akan ditimbulkan dalam penelitian.

### **2.7 Uji Evaluasi Sediaan**

#### **2.7.1 Organoleptis**

Pemeriksaan organoleptis meliputi pemeriksaan, konsisten, bau, warna, dan homogenitas dari sediaan. Dilakukan pengamatan terhadap konsistensi dan warna krim secara visual, serta diidentifikasi bau dari masing masing krim . Sedangkan homogenita krimdiperiksa dengan cara mengoleskan krim pada sekeping kaca, kemudian dilakukan pengamatan secara visual terhadap adanya bagian bagian yang tidak tercampurkan dengan baik dalam krim. (Dewi, 2013).

#### **2.7.2 Homogenitas**

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui tercampur tidaknya bahan-bahan sediaan krim, dilakukan dengan mengambil 1 gram krim bagian atas,tengah, dan bawah kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan, lalu diamati jika terjadi pemisahan fase (Juwita *et al.*, 2013). Krim dapat dikatakan homogen apabila pada pengamatan menggunakan mikroskop, krim mempunyai tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal (Safitri *et al.*, 2014).

#### **2.7.3 Daya Lekat**

Krim ditimbang sebanyak 250 mg dan diletakan diatas objek glas pertama yang telah ditentukan luasnya. Objek glas kedua diletakan diatas objek glass pertama yang telah diolesi krim, lalu ditekan dengan beban 500 gram selama 5 menit. Objek glas kedua dipasang pada alat tes yang ujungnya dipasang beban 80 gram dan objek glas pertama dipasang pada alat tes dengan penjepit kemudian dilepaskan bebannya sampai kedua objek glas tersebut lepas. Waktu yang diperlukan hingga kedua objek glas tersebut lepas dicatat. Diulang masing masing 3 kali untuk tiap krim yang diperiksa. (Dewi, 2 013).

#### **2.7.4 Daya Sebar**

Krim ditimbang sebanyak 50 g kemudian diletakan ditengah tengah cawan petri yang berbeda dalam posisi terbalik. Diletakan cawan petri yang lain diatas krim sebagai beban awal dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter krim yang menyebar diukur. Dilakukan penambahan beban sebesar 50 gram dan dicatat diameter krim yang menyebar seteelah 1 menit sampai beban tambahan 50 gram diulang masing masing 3 kali setiap krim yang diperiksa. (Dewi, 2013).

#### **2.7.5 Uji pH**

Krim dioleskan pada pH stik universal kemudian dibandingkan hasilnya dengan standart warna yang terdapat pada kemasan Dicatat Ph krim. (Dewi, 2013).

#### **2.7.6 Uji Daya Proteksi**

Uji kemampuan proteksi. Dilakukan dengan menggunakan kertass saring (10x10cm) dibasahi dengan fenoftalein dan dikeringkan. Ditimbang krim sebanyak 1 gram, dioleskan di atas kertas tersebut. Pada kertas saring yang lain dibuat satu area (2,5x2,5cm) dibuat pematang pada pinggir area tersebut dengan paraffin padat yang dilelehkan. Ditempelkan kertas saring ini di atas kertass saring sebelumnya. Ditetaskan KOH 0,1N pada area tersebut. Diamati pada waktu 15, 30, 45, 60 detik, 3 dan 5 menit. Jika tidak ada noda merah berarti krim memberikan proteksi yang baik (Alfath, 2012).

## 2.8 Bakteri

### 2.8.1 Definisi

Nama bakteri berasal dari kata "*Bakterion*" (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Nama tersebut digunakan untuk menyebut sekelompok mikroorganisme bersel satu, tidak berklorofil, berkembangbiak dengan pembelahan diri serta dengan demikian kecilnya sehingga hanya tampak dengan mikroskop. Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak membelah diri (aseksual). Ukuran bakteri bervariasi baik penampang maupun panjangnya (Rahmadani, 2015).

### 2.8.2 Penggolongan Bakteri

Menurut Jawet (2005), bakteri dapat digolongkan berdasar pewarnaan yaitu gram positif dan gram negatif. Hal ini berdasar reaksi bakteri terhadap pewarnaan gram, dimana gram positif akan menunjukkan warna ungu dan gram negative akan menunjukkan warna merah dalam proses pewarnaan. Perbedaan antara gram positif dan gram negatif ditunjukkan oleh kandungan dinding sel. Dinding sel bakteri gram positif sebagian besar terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk struktur tebal dan kaku. Kekakuan dinding sel bakteri yang disebabkan karena lapisan peptidoglikan dan ketebalan peptidoglikan ini membuat bakteri gram positif resisten terhadap lisis osmotik. Sedangkan dinding sel bakteri gram negatif mengandung lapisan peptidoglikan yang tipis, membran luar terdiri dari protein, lipoprotein, fosfolipid, lipopolisakarida dan membran dalam. Selain itu dinding sel bakteri gram negatif mengandung polisakarida dan lebih rentan terhadap kerusakan mekanik dan kimia.

Menurut Misnadiarly & Djajaningrat (2014), berdasar morfologinya bakteri dibagi menjadi tiga golongan, yaitu:

#### 1. Golongan basil

Basil (dari *bacillus*) berbentuk serupa batang, silindris. Sebagian besar bakteri berupa basil. Ukuran bakteri basil ada yang lebarnya 0,2 sampai 2,0 $\mu$  sedangkan panjangnya ada yang 1 sampai 15 $\mu$ .

## 2. Golongan kokus

Kokus adalah bakteri yang bentuknya bulat. Golongan ini tidak sebanyak golongan basil. Ukuran bakteri kokus ada yang berdiameter  $0,5\mu$  ada pula yang berdiameter sampai  $2,5\mu$ .

## 3. Golongan spiral

Spiral adalah bakteri yang bengkok atau berbengkok-bengkok serupa spiral. Bakteri yang berbentuk spiral ini tidak banyak terdapat jika dibandingkan dengan golongan kokus maupun golongan basil.

Menurut Soedarto (2015) berdasar tingkat kebutuhan oksigen, bakteri dibagi menjadi lima golongan, yaitu :

1. Aerob, dimana bakteri hanya dapat hidup jika selalu tersedia oksigen.
2. Aerob obligat, dimana bakteri tidak dapat hidup jika tidak ada oksigen bebas.
3. Aerob fakultatif, organisme dapat hidup baik dalam kondisi ada atau tidak oksigen, tetapi tumbuh lebih baik jika terdapat O<sub>2</sub>.
4. Anaerob obligat, organisme hanya dapat hidup jika tidak terdapat oksigen bebas.
5. *Mikroaerohil*, dimana bakteri hidup lebih baik pada keadaan oksigen rendah.

### 2.8.3 *Staphylococcus aureus*

#### 2.8.3.1 Klasifikasi

Divisi : Protophyta

Kelas : Schizomycetes

Bangsa : Eubacteriales

Famili : Micrococcaceae

Genus : Staphylococcus

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Soedarto, 2015),

#### 2.8.3.2 Morfologi

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter  $0,7-1,2 \mu\text{m}$ , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, non motil, tidak membentuk spora, dapat tumbuh pada berbagai media pada suasana aerob dan memproduksi katalase yang

merupakan bakteri patogen bagi manusia. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). (Prayoga, 2013).

## **2.9 Uji Aktivitas Antibakteri**

Pengujian antibakteri pada penelitian ini adalah metode difusi dan metode dilusi. Metode Difusi dilakukan dengan menggunakan sumuran. Metode ini dapat menentukan garis tenger daerah hambatan jernih yang mengelilingi obat yang dianggap sebagai ukuran kekuatan hambatan jernih yang mengelilingi obat yang dianggap sebagai ukuran kekuatan hambatan terhadap jamur yang diperiksa. Metode dilusi berdasarkan pengamatan kekeruhan larutan, metode ini dapat menentukan secara kualitatif konsentrasi terkecil suatu obat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada medium cair yang dicampur dengan suatu obat dalam konsentrasi yang berbeda. Medium yang dipakai harus dapat menumbuhkan bakteri secara optimum dan tidak menetralkan obat yang digunakan (Jawetz et al 1986).

### **2.9.1 Metode difusi**

#### **2.9.1.1 Metode *disk diffusion***

Metode *disk diffusion* menggunakan piringan yang berisi agen antimikroba, kemudian diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami mikroorganisme sehingga agen antimikroba dapat berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008)

#### **2.9.1.2 Metode *E-test***

Metode *E-test* digunakan untuk mengestimasi Kadar Hambat Minimum (KHM), yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Pada metode ini digunakan strip plastik yang mengandung agen antimikroba dari kadar terendah sampai tertinggi dan diletakkan pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme sebelumnya. Pengamatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkan yang

menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar (Pratiwi, 2008)

#### **2.9.1.3 Ditch-plate technique**

*Ditch-plate technique* metode ini sampel uji berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan mikroba uji (maksimum 6 macam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antimikroba tersebut (Pratiwi, 2008).

#### **2.9.1.4 Cup-plate technique**

*Cup-plate technique* metode ini serupa dengan disk diffusion, dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

Pada metode difusi termasuk metode *disk diffusion*, *E-test*, *ditch-plate technique*, *cup-plate technique*.

### **2.9.2. Metode dilusi**

#### **2.9.2.1 Metode dilusi cair / *broth dilution test (serial dilution)***

Metode dilusi cair / *broth dilution test (serial dilution)* metode ini digunakan untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penanaman mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi umumnya selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Pratiwi, 2008).

#### **2.9.2.2 Metode dilusi padat (*solid dilution test*)**

Metode dilusi padat (*solid dilution test*) metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (*solid*). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Pratiwi, 2008).



## 2.10 Antibiotik

Antibiotik adalah zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang dapat menghambat atau membasmi mikroba jenis lain. Banyak antibiotik dewasa ini dibuat secara semisintetik atau sintetik yang tidak diturunkan dari produk mikroba (misalnya sulfonamid dan kuinolon) juga sering digolongkan sebagai antibiotik (Farmakologi, 2007)

Antibiotik yaitu senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta kerusakan bahan oleh mikroorganisme. Antibakteri mempunyai efek menekan atau menghentikan aktivitas mikroorganisme lain, khususnya bakteri patogen. Antibakteri bekerja sangat spesifik pada suatu proses, maka dapat terjadi mutasi pada bakteri. Hal tersebut memunculkan *strain* bakteri yang kebal terhadap suatu antibakteri tersebut. Sehingga penggunaan antibakteri yang sama secara terus menerus akan menciptakan kondisi tidak ada lagi jenis antibakteri yang dapat membunuh bakteri yang terus mengalami mutasi (Khairany *et al.*, 2015).

### 2.10.1 Zat Pemandang / Antibakteri

Antibakteri yang digunakan sebagai pemandang adalah krim gentamisin, karena gentamisin merupakan antibiotik spektrum luas sehingga efektif melawan bakteri kokus Gram positif seperti golongan *Staphylococcus* yang resisten terhadap penisilin. Gentamisin digunakan untuk mengobati beberapa jenis infeksi yang disebabkan oleh bakteri, termasuk pada kulit. Mekanisme kerja gentamisin adalah menghambat pertumbuhan bakteri (Hardjasaputra, 2002).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang kunyit. Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah medium NA (Nutrient Agar). Bahan kimia yang digunakan adalah pelarut etanol, aquadestilata, setil alkohol, asam stearate, air suling, gliserin, metil paraben, trietonamin.

#### **3.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan milligram, blender, tabung reaksi, cawan petri, jarum ose, pembakar spirtus, pipet ukur, pinset, autoklaf, gelas ukur, beaker glass, mortar, stemper, batang pengaduk, cawan, waterbath, inkubator, alat soxhletasi.

#### **3.3 Populasi penelitian**

Populasi yang digunakan adalah rimpang kunyit dari desa Campurdarat, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

#### **3.4 Sampel penelitian**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 kgrimpang kunyit yang diambil dari tanah Ibu Budi Dwi Ismi yang berada dusun Campur Janggrang RT 05 RW 01 desa Campurdarat Kabupaten Tulungagung, yang diambil pada bulan September 2017 pada waktu sore hari pada pukul 16.00 WIB.

#### **3.5 Variabel penelitian**

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang ditetapkan peneliti sebagai hal yang akan dipelajari untuk diperoleh informasi sehingga dapat diambil sebuah kesimpulan. Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu, variabel bebas, variabel kontrol dan variabel terikat.

### **3.5.1 Variabel bebas**

Variabel bebas adalah suatu variabel yang dapat diubah untuk menghasilkan pengaruh terhadap adanya variabel tergantung (Sugiyono, 2013). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak rimpang kunyit sebesar 45%, 55%, 65% dan 75% yang didapatkan dengan cara metode ekstraksi sokhletasi menggunakan pelarut etanol.

### **3.5.2 Variabel terkendali**

Variabel terkendali adalah variabel yang digunakan untuk menilai katahanan pada konsistensi bentuk media penunjang untuk pengujian sampel penelitian (Sugiyono, 2013). Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah kemurnian dari bakteri *Staphylococcus aureus* yang disimpan di dalam laboratorium serta pengaruh kondisi pada media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri pada penelitian.

### **3.5.3 Variabel tergantung**

Variabel tergantung adalah suatu variabel yang menjadi pusat permasalahan dalam penelitian (Sugiyono, 2013). Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah pengaruh diameter daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dipengaruhi oleh adanya perbedaan konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit.

## **3.6 Metode penelitian**

Metode penelitian ini terdapat beberapa tahapan penelitian yaitu pengambilan sampel, identifikasi atau determinasi sampel, pengolahan sampel, pemurnian bebas ekstrak etanol, uji fitokimia, uji bakteri, pembuatan formulasi sediaan, pengujian sediaan, dan proses pengujian sediaan terhadap aktivitas antibakteri.

### **3.6.1 Pengambilan sampel**

Pengambilan sampel dilakukan di desa Campurdarat Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Sampel yang diambil adalah rimpang kunyit yang telah berusia 8 bulan keatas dengan ciri fisik tanamannya telah mengering pada

bagian daunnya dan memiliki ukuran rimpang sekitar 5 – 7 cm serta berwarna *orange*.

### **3.6.2 Determinasi tanaman**

Determinasi tanaman dibuktikan di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi yang terletak di Kota Pasuruan Jawa Timur. Proses determinasi tanaman ini bertujuan untuk menetapkan kebenaran tanaman yang berkaitan dengan ciri-ciri tanaman rimpang kunyit terhadap kepustakaan.

### **3.6.3 Pengolahan Simplisia**

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan, seperti pengumpulan simplisia, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan (Depkes RI, 1985). Pengolahan sampel dilakukan dengan cara melakukan penyortiran rimpang kunyit berdasarkan ukuran serta kondisi fisiknya. Hasil penyortiran tersebut selanjutnya dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah atau kotoran yang masih menempel pada bagian rimpangnya lalu ditiriskan selama beberapa menit untuk menghilangkan kandungan air sisa proses pencucian. Tahap selanjutnya adalah proses perajangan, dalam proses ini dilakukan perajangan rimpang secara menyerong agar saat perajangan tidak merusak inti sel dari rimpang kunyit, hasil dari perajangan diletakkan di suatu wadah yang diatur secara tipis untuk dikeringkan anginkan selama  $\pm 7$  hari untuk menghilangkan kadar airnya. Rimpang kunyit yang telah dikeringkan selanjutnya akan dilakukan proses penghalusan dengan cara diblender sampai didapatkan serbuk halus kemudian diayak dengan ayakan 80 *mesh* hal ini dikarenakan serbuk yang lebih halus akan lebih mudah diekstraksi karena permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari makin luas. Selanjutnya ditimbang dengan bobot tertentu untuk siap dilakukan proses ekstraksi secara sokhletasi.

### **3.6.4 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia**

Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan memasukkan lebih kurang 10 g ekstrak dan timbang seksama dalam wadah yang telah ditara. Keringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Dilanjutkan pengeringan dan timbang pada jarak 1 jam sampai perbedaan antara 2 penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Depkes RI, 2000).

### **3.6.5 Pembuatan Ekstraksi**

Proses ekstraksi dari serbuk kasar rimpang kunyit dilakukan dengan proses sokhletasi menggunakan 8 siklus sirkulasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dikarenakan dalam 8 siklus menunjukkan bahwa jumlah sirkulasi ekstraksi juga mempengaruhi rendemen yang didapat, semakin banyak jumlah sirkulasi pada ekstraksi sokletasi maka semakin banyak rendemen yang diperoleh. Hal ini semakin banyak terjadinya siklus maka proses pemisahan akan maksimal, dari sini sudah bisa didapatkan ekstrak kurkumin yang optimal dengan pertimbangan jumlah pelarut yang sedikit. Serbuk rimpang kunyit sebanyak 400gram dengan pelarut 4000 mL di sari menggunakan alat soxhlet dengan cara membungkus serbuk kunyit 40 gram menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam bagian rumah siput. Cairan penyari etanol 96% sebanyak 400 ml, Alat sokhletasi kemudian diletakan diatas pemanas dan dihubungkan dengan pendingin yang dialiri air pada bagian atas. Proses penyarian dengan alat soxhletasi dilakukan hingga cairan penyari yang merendam selongsong berisi serbuk dalam sifon terlihat bening tidak berwarna. Hasil penyarian yang tertampung pada labu alas bulat dibagian bawah kemudian diuapkan dan dipekatkan. Pemekatan ekstrak dilakukan dengan memindah larutan hasil penyarian yang diperoleh ke cawan porselin di atas penangas air untuk mendapatkan ekstrak kental (Rais Ridwan, 2014).

Prinsip dari metode ekstraksi sokhletasi ini dengan prinsip penguapan pelarut sesuai dengan suhu didihnya yang akan menguap ke arah tempat sampel yang berada tepat diatas labu sehingga bagian kertas saring akan terbasahi. Uap panas selanjutnya diteruskan masuk ke dalam kondensor untuk kembali dibentuk

dalam bentuk pelarut baru yang akan masuk ke dalam labu alas bulat sampai didapatkan siklus yang diinginkan. Hasil ekstraksi (filtrat) kemudian dilakukan proses pemekatan larutan ekstrak dengan menggunakan oven atau vacum evaporator dengan suhu 60°C sampai didapatkan ekstrak kental yang berwarna kuning kecoklatan. Setelah didapatkan ekstrak kental, hitunglah hasil rendemen dari hasil ekstraksi menggunakan metode sokhletasi dengan rumus sebagai berikut: (Istiqomah, 2013)

Rendemen hasil ekstrak yang didapat kemudian dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat serbuk yang di ekstrak}} \times 100\% \text{ (Depkes RI, 2000).}$$

Dari perhitungan ini dapat diketahui besar rendemen ekstrak yang didapatkan dari berat awal bahan kering rajangan rimpang kunyit sebanyak 7 kg.

### **3.6.6 Uji Bebas Etanol**

Uji bebas etanol dibuat dengan dimasukkan sejumlah ekstrak yang akan diuji kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 ml asam asetat glasial, dan 1 ml asam sulfat pekat. Campuran tersebut dihomogenkan dan dipanaskan dan ditutup bagian atas tabung dengan kapas. Jika tidak tercium bau ester maka positif bebas etanol (Depkes RI, 1995).

### **3.6.7 Skrining Fitokimia**

Skrining Fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa apa saja yang terdapat dalam ekstrak etanol untuk dilakukan pemisahan senyawa secara keseluruhan.

#### **3.6.7.1 Alkaloid**

Identifikasi alkaloid 0,5 gram ekstrak ditambah dengan sedikit larutan HCL 2N dipanaskan kemudian ditambahkan larutan Mayer terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning dan dengan Dragendrof terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam, maka ada kemungkinan terdapat alkaloid (Depkes RI 1977). Karena alkaloid mengandung atom nitrogen yang memiliki pasangan electron bebas sehingga bisa membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam. Pada uji alkaloid dengan reagen mayer, diperkirakan atom nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam  $K^+$  dari kalium

tetraiodomercurat (II) membentuk kompleks kalium- alkaloid yang mengendap (Setyowati et al., 2014)

#### **3.6.7.2 Tanin**

Ekstrak sebanyak 2 g ditambah etanol sampai sampel terendam, kemudian 1 ml larutan dipindahkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  1%. Hasil positif mengandung tannin ditunjukkan jika terbentuk warna hitam kebiruan atau hijau (Harborne, 2006). Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak setelah ditambahkan  $\text{FeCl}_3$  karena tanin akan bereaksi dengan ion  $\text{Fe}^{3+}$  membentuk senyawa kompleks (Setyowati et al., 2014)

#### **3.6.7.3 Flavonoid**

Ekstrak sebanyak 1 ml ditambah 3 ml etanol 70%, dikocok, dipanaskan dan dikocok lagi kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh, kemudian ditambah 0,1 g Mg dan 2 tetes HCl pekat. Hasil positif mengandung flavonoid ditunjukkan jika terbentuk warna merah, *orange* dan hijau pada lapisan etanol (Harborne, 2006). Magnesium dan HCL akan bereaksi dan membentuk gelembung gelembung yang merupakan gas  $\text{H}_2$  sedangkan logam Mg dan HCL pekat pada uji ini berfungsi untuk mereduksi intibenzopiron yang dapat dalam struktur flavonoid sehingga membentuk perubahan warna menjadi merah atau *orange* (Setyowati et al., 2014)

#### **3.6.8 Strilisasi Alat dan Bahan**

Sterilisasi adalah suatu proses menghilangkan semua jenis organisme hidup seperti protozoa, fungi, bakteri, *mycoplasma* atau virus yang terdapat pada suatu benda. Alat yang akan disterilkan terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan. Cawan petri dibungkus dengan kertas perkamen, alat gelas (tabung reaksi, gelas beker, *erlenmeyer*) ditutup mulutnya dengan kapas steril yang dibalut dengan kain kasa steril, kemudian dibungkus dengan kertas perkamen, disterilkan dalam oven pada suhu  $150^\circ\text{C}$ , selama 2 jam. Kasa, kapas, tali, gelas ukur, pipet tetes dan kaca objek juga di bungkus dengan kertas perkamen dan disterilkan dengan autoklaf pada suhu  $121^\circ\text{C}$  dengan tekanan 1atm selama 15 menit. Alat seperti ose dan pinset disterilkan dengan metode *Flamber*, yaitu direndam dengan alkohol 70% selama 5 menit kemudian dipijarkan dengan api bunsen. Alat yang terbuat dari karet seperti karet pipet, disterilkan dengan merendamnya didalam

alkohol 70% selama 5 menit. *Laminar air flow* disterilkan dengan menyalakan lampu UV selama 2 jam, dibersihkan dari debu, disemprot dengan alkohol 70%, dibiarkan selama 15 menit. Sterilisasi larutan uji dan media dilakukan dalam wadah yang sesuai seperti erlenmeyer atau tabung reaksi dengan mulut ditutup kapas dan dibungkus aluminium foil (Raihana, 2011).

#### **3.6.8.1 Pembuatan Suspensi Bakteri**

Pembuatan suspensi bakteri membuat larutan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* diambil 1 ose bakteri, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl fisiologi 0,9%, dengan biakan murni *Staphylococcus aureus* didalam tabung reaksi dikocok sampai homogen, kemudian disamakan dengan standar 0,5 Mc Farland (biakan cair yang kekeruhannya setara dengan 0,5 Mc. Farland mempunyai populasi  $1 \times 10^7$  CFU/ml -  $1 \times 10^8$  CFU/ml) (Diana Khusnul dan Misna, 2016).

#### **3.6.8.2 Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Pewarnaan Gram**

Pewarnaan gram merupakan teknik pewarnaan diferensial yang memisahkan bakteri menjadi dua kelompok yaitu gram positif dan gram negatif. Bakteri gram positif mempertahankan zat warna kristal violet sehingga tampak ungu tua sedangkan bakteri gram negatif kehilangan kristal violet ketika dicuci dengan alkohol dan berwarna merah waktu diberi pewarna tandingan dengan warna merah safranin (Rahmi *et al.*, 2015).

Sebelum digunakan dalam penelitian, *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari media NB dilakukan identifikasi pewarnaan gram. Pewarnaan gram bertujuan untuk mengamati morfologi sel *Staphylococcus aureus* dan mengetahui kemurnian sel bakteri (Dewi, 2013). Preparat glass dibersihkan dengan alkohol dan tisu. Ose untuk mengambil bakteri dipanaskan dan bakteri diratakan pada preparat glass. Selanjutnya ditetesi dengan methylen blue sebanyak 1-2 tetes dan tunggu 1 menit. Hasil dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan lagi, ditetesi dengan iodine sebanyak 1-2 tetes dan tunggu 1 menit. Dicuci dengan air mengalir dan keringkan selanjutnya ditetesi dengan etanol dan tunggu 30 detik. dicuci dengan air mengalir dikeringkan dan ditetesi dengan safranin 1-2 tetes dan tunggu 2 menit. dicuci dengan air mengalir dikeringkan dan diamati dengan mikroskop.



Bakteri dikelompokkan sebagai gram positif apabila selnya terwarnai keunguan dan gram negatif apabila selnya terwarnai merah (Dewi, 2013).

### **3.6.8.3 Pembuatan larutan uji**

Pada pembuatan larutan uji ekstrak rimpang kunyit dibuat dengan merujuk pada penelitian (Hariyati *et al.*, 2015). Ekstrak rimpang kunyit dibuat dengan konsentrasi 45%, 55%, 65% dan 75% ekstrak etanol dalam 25 ml, konsentrasi 25% dibuat dengan menimbang ekstrak masing-masing sebanyak 6,25 gram, 12,5 gram dan 18,75 gram dilarutkan masing-masing dalam 25 ml air suling sehingga diperoleh larutan uji dengan konsentrasi tersebut.

### **3.6.8.4 Pembuatan Media**

#### **3.6.8.4.1 Pembuatan Media *Nutrient Broth* (NB)**

Serbuk NB sebanyak 0,08 g dilarutkan dalam 10 ml *aquadestilata*, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga semuanya larut. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 psi. Media dituangkan kedalam tabung reaksi (Atlas, 2010).

#### **3.6.8.4.2 Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)**

Serbuk NA sebanyak 9 g dilarutkan dalam 450 ml *aquadestilata*, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga semuanya larut. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 psi. Media dituangkan kedalam cawan petri dan dibiarkan mengeras (Atlas, 2010).

#### **3.6.8.5 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kunyit secara *In Vitro***

Uji aktivitas antibakteri ekstrak kunyit menggunakan metode difusi. Disiapkan media yang telah diinokulasi dengan bakteri. Disiapkan dan disterilkan kertas cakram diameter 6 mm. Ekstrak kunyit dengan berbagai konsentrasi 45%, 55%, 65% dan 75% ditambahkan pada masing-masing cakram sejumlah 10 mikroliter. Kertas cakram steril yang telah diresapi dengan ekstrak kunyit ditempatkan pada

permukaan media dengan pinset steril dan ditekan dengan lembut kebawah untuk memastikan kontak antara kertas cakram dengan permukaan media. Kontrol positif disiapkan dengan mencelupkan kertas cakram dalam klindamisin. Kontrol negatif disiapkan dengan mencelupkan kertas cakram dalam aquadestilata. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian diukur diameter zona hambat (Jayaprakash & Nagarajan, 2016).

#### **3.6.8.6 Pengamatan dan Pengukuran**

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat. Diameter zona hambat dihitung dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan sebagai kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan (Davis and Stout 1999) yaitu sebagai berikut: diameter zona bening 20 mm atau lebih artinya daya hambat sangat kuat. diameter zona bening 10 – 20 mm artinya daya hambat kuat, diameter zona.

Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri menurut (Pratama, 2005)

**Tabel III. 1. Kasifikasi Hambatan Pertumbuhan Bakteri (Pratama, 2005)**

<b>Diameter zona hambat</b>	<b>Respon hambat pertumbuhan</b>
> 20 mm	Sangat kuat
10-20mm	Kuat
5-10mm	Sedang
<5mm	Lemah

### 3.7 Pembuatan Formulasi Sampel

Tabel III. 2 Formulasi standar krim (Abdurraafi *et al*, 2015)

Bahan	Konsentrasi (g)		
Ekstrak Jambu Air	10%	15%	20%
Asam stearate	12	12	12
Setil Alkohol	2	2	2
TEA	3	3	3
Gliserin	8	8	8
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100

Tabel III. 3 Formulasi krim ekstrak rimpang kunyit

Bahan	Konsentrasi (g)
Ekstrak 55%	0,1%
Asam stearate	2,4
Setil Alkohol	0,4
TEA	0,6
Gliserin	1,6
Metil Paraben	0,04
Aquades	ad 20

#### 3.7.1 Pembuatan Krim

Pembuatan formulasi sediaan krim ekstrak rimpang kunyit dengan perbandingan konsentrasi ekstrak rimpang kunyit yang pertama mencampurkan bahan-bahan fase minyak (asam stearat dan setil alkohol). Kedua mencampurkan bahan-bahan fase air (TEA, gliserin, metil paraben dan air). Kemudian yang ketiga fase minyak dan fase air dipanaskan pada suhu yang sama dengan tempat berbeda (tidak dicampur). Setelah fase minyak melebur semuanya, kemudian fase minyak dimasukkan ke dalam mortir yang sebelumnya telah dipanaskan terlebih

dahulu. Dilanjutkan dengan fase air dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam mortir yang berisi fase minyak sambil diaduk secara konstan. Kemudian ekstrak rimpang kunyit yang sebelumnya telah dilarutkan dengan sebagian fase air ditambahkan dan digerus hingga didapatkan massa krim yang homogen (Abdurrafi *et al.*, 2015).

### **3.7.2 Evaluasi Krim**

Pemeriksaan organoleptis melewati pemeriksaan, konsisten, bau, warna, dan homogenitas dari sediaan. Dilakukan pengamatan terhadap konsistensi dan warna krim secara visual, serta diidentifikasi bau dari masing masing krim . Sedangkan homogenita krimdiperiksa dengan cara mengoleskan krim pada sekeping kaca, kemudian dilakukan pengamatan secara visual terhadap adanya bagian bagian yang tidak tercampurkan dengan baik dalam krim. (Dewi 2013).

#### **3.7.2.1 Uji Daya Lekat**

Daya Lekat yaitu krim ditimbang sebanyak 250 mg dan diletakan diatas objek glas pertama yang telah ditentukan luasnya. Objek glas kedua diletakan diatas objek glass pertama yang telah diolesi krim, lalu ditekan dengan beban 500 gram selama 5 menit. Objek glas kedua dipasang pada alat tes yang ujungnya dipasang beban 80 gram dan objek glas pertama dipasang pada alat tes dengan penjepit kemudian dilepaskan bebannya sampai kedua objek glas tersebut lepas. Waktu yang diperlukan hingga kedua objek glas tersebut lepas dicatat. Diulang masing masing 3 kali untuk tiap krim yang diperiksa. (Dewi 2013).

#### **2.7.2.2 Uji Daya Sebar**

Daya Sebar yaitu krim ditimbang sebanyak 50 g kemudian diletakan ditengah tengah cawan petri yang berbeda dalam posisi terbalik. Diletakan cawan petri yang lain diatas krim sebagai beban awal dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter krim yang menyebar diukur. Dilakukan penambahan beban sebesar 50 gram dan dicatat diameter krim yang menyebar seteelah 1 menit sampai beban tambahan 50 gram diulang masing masing 3 kali setiap krim yang diperiksa. (Dewi 2013).

#### **3.7.2.3 Uji pH**

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat Indikator pH Universal, dan masing-masing formula direplikasi 3 kali. Universal Indikator pH

dicelupkan kedalam sediaan krim dan dibiarkan beberapa detik, lalu warna pada kertas dibandingkan dengan pembanding pada kemasan (Wibowo *et al.*, 2017). Sediaan krim dapat ditoleransi pada kulit dengan baik jika sesuai dengan rentangpH kulit yaitu interval 6 - 7 (Safitri *et al.*, 2014).

#### **3.7.2.4 Uji Homogenitas**

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui tercampur tidaknya bahan-bahan sediaan krim, dilakukan dengan mengambil 1 gram krim bagian atas, tengah, dan bawah kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan, lalu diamati jika terjadi pemisahan fase (Juwita *et al.*, 2013). Krim dapat dikatakan homogen apabila pada pengamatan menggunakan mikroskop, krim mempunyai tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal (Safitri *et al.*, 2014).

#### **3.7.2.5 Uji Proteksi**

Uji kemampuan proteksi. Dilakukan dengan menggunakan kertas saring (10x10cm) dibasahi dengan fenofalein dan dikeringkan. Ditimbang krim sebanyak 1 gram, dioleskan di atas kertas tersebut. Pada kertas saring yang lain dibuat satu area (2,5x2,5cm) dibuat pematang pada pinggir area tersebut dengan paraffin padat yang dilelehkan. Ditempelkan kertas saring ini di atas kertas saring sebelumnya. Diteteskan KOH 0,1N pada area tersebut. Diamati pada waktu 15, 30, 45, 60 detik, 3 dan 5 menit. Jika tidak ada noda merah berarti krim memberikan proteksi yang baik (Alfath, 2012).

### **3.8 Uji Aktivitas Antibakteri Krim**

Uji aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit menggunakan metode difusi. Disiapkan media yang telah diinokulasi dengan bakteri. Disiapkan dan disterilkan kertas cakram diameter 6 mm. Krim ditambahkan pada masing cakram sejumlah 10 mikroliter. Kertas cakram steril yang telah diresapi dengan krim ekstrak rimpang kunyit ditempatkan pada permukaan media dengan pinset steril dan ditekan dengan lembut kebawah untuk memastikan kontak antara kertas cakram dengan permukaan media. Kontrol positif disiapkan dengan mencelupkan kertas cakram dalam krim gentamisin. Kontrol negatif disiapkan dengan mencelupkan kertas cakram dalam DMSO 5%, cawan petri diinkubasi pada suhu

37°C selama 24 jam, dan diukur diameter zona hambat (Jayaprakash dan Nagarajan, 2016).

### **3.9 Jalannya Penelitian**

Kelompok I adalah kontrol positif yaitu gentamisin, kelompok II adalah kontrol negatif yaitu DMSO 5% kelompok III adalah variasi konsentrasi yaitu seri 45%, 55%, 65% dan 75%.

Penelitian ini dimulai dari determinasi tanaman kunyit dan selanjutnya dilakukan pembuatan simplisia serbuk dari 5 kg kunyit segar. Simplisia tersebut dilakukan uji kadar air dan susut pengeringan. Tahap selanjutnya dilakukan ekstraksi, sebanyak 500 g simplisia serbuk diekstraksi menggunakan metode soxhlet dengan pelarut etanol 96% dan diperoleh ekstrak kunyit. Ekstrak kunyit kemudian dilakukan uji bebas etanol, skrining fitokimia (flavonoid, alkaloid dan tanin). Ekstraksi tersebut dibuat seri konsentrasi sebesar 45%, 55%, 65%, 75% dan diuji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram dan diperoleh daya hambat. Ekstraksi dengan seri konsentrasi yang menghasilkan daya hambat terbaik selanjutnya akan dibuat dalam formulasi krim. Krim tersebut kemudian dilakukan evaluasi sediaan dan uji aktivitas antibakteri. Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi uji organoleptik (bentuk, bau dan warna), pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat dan daya proteksi. Uji aktivitas antibakteri krim terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan menggunakan metode difusi cakram dan diperoleh daya hambat. Daya hambat tersebut kemudian akan dilakukan analisis hasil dengan menggunakan aplikasi SPSS 22.

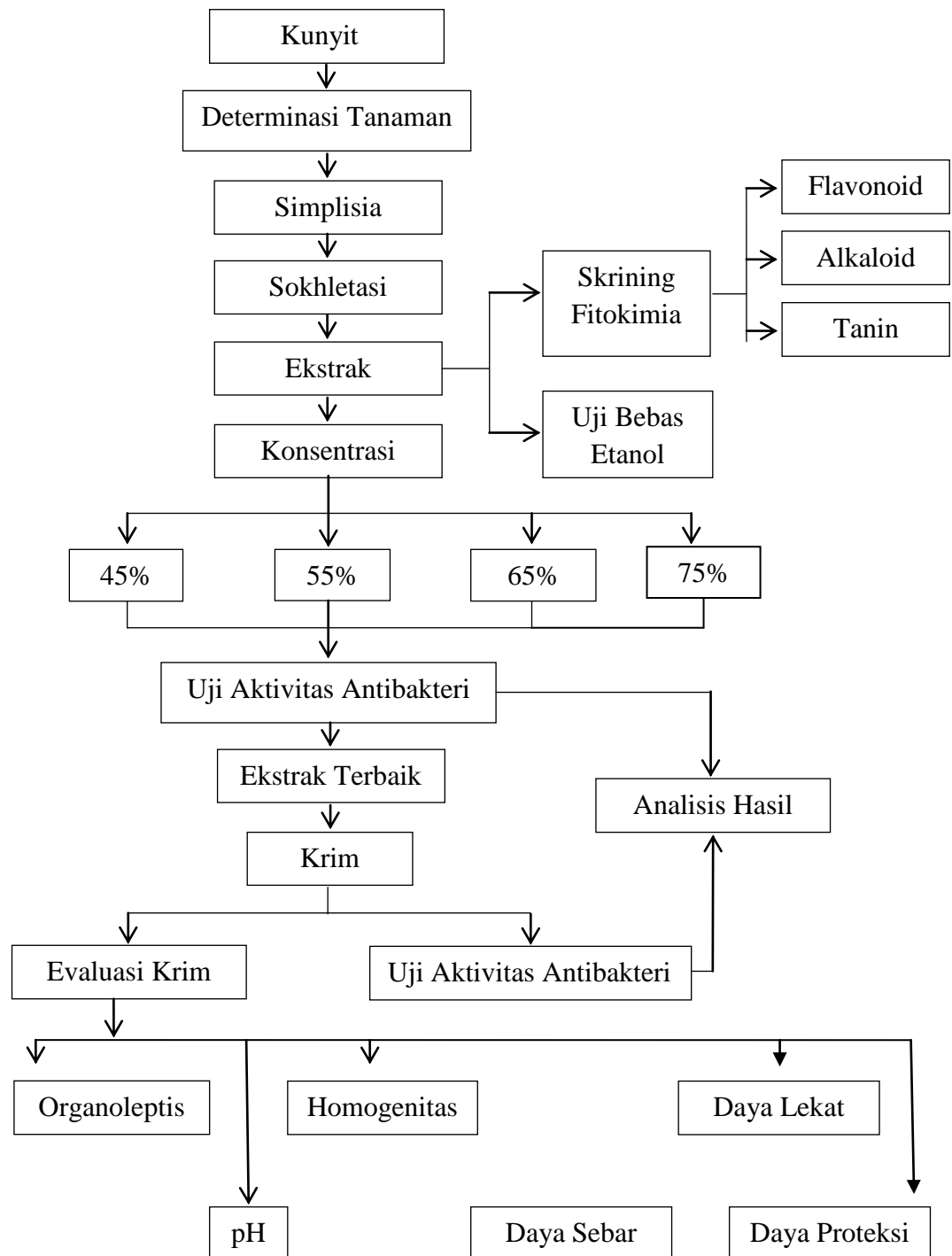
### **3.10 Hasil Analisa Statistika**

Data hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak kunyit pada *Staphylococcus aureus* dianalisis menggunakan program SPSS 16 untuk melihat apakah krim ekstrak kunyit mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pengolahan data dapat dilakukan setelah penentuan normalitas. Uji normalitas adalah uji untuk mengukur apakah data mempunyai distribusi normal, sehingga dapat digunakan dalam statistik parametrik dan jika data tidak berdistribusi

normal, dapat digunakan dalam statistik non parametrik. Uji normalitas dilakukan dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Data berdistribusi normal jika  $\text{Sig} > 0,05$  dan jika  $\text{Sig} < 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal (Sujarweni, 2012).

Data yang terdistribusi normal, selanjutnya dianalisis dengan *One-Way Anova*. Data diterima jika  $\text{Sig} > 0,05$  dan jika  $\text{Sig} < 0,05$  maka data ditolak (Yamin & Kurniawan, 2014). Asumsi *One-Way Anova* dilakukan dengan uji homogenitas yang bertujuan untuk menguji kesamaan (homogenitas) beberapa sampel, yakni seragam tidaknya variasi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama (Ghazali, 2011). Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan *levene statistics*.  $H_0$  ditolak jika  $p$  value *levene statistics*  $< 0,05$  (Yamin & Kurniawan, 2014).

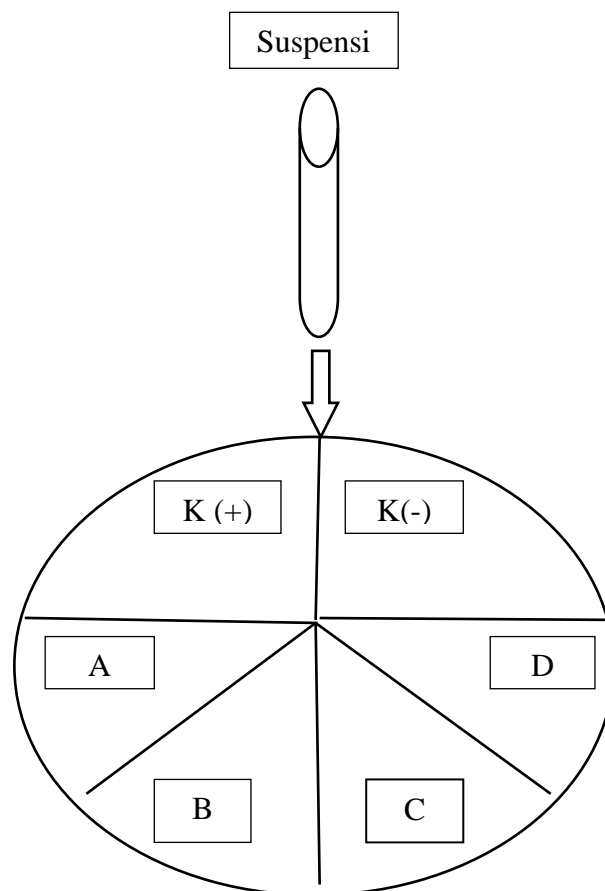
### 3.11 Kerangka Penelitian



Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian



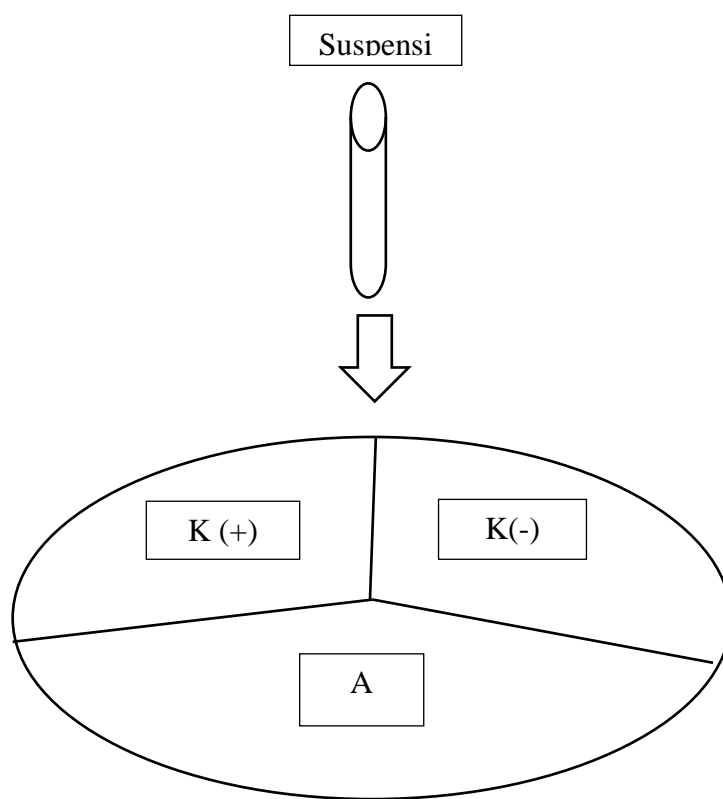




Gambar 3. 2 Pembuatan Suspensi

Keterangan :

- A : Konsentrasi ekstrak kunyit 45%
- B : Konsentrasi ekstrak kunyit 55%
- C : Konsentrasi ekstrak kunyit 65%
- D : Konsentrasi ekstrak kunyit 75%
- K (+) : kontrol positif (Gentamisin)
- K (-) : kontrol negatif (DMSO 5%)



Gambar 3. 3 Pembuatan Suspensi 2

Keterangan :

A	:	sediaan krim ekstrak rimpang kunyit
K (+)	:	Kontrol positif (gentamisin)
K (-)	:	kontrol negatif (basis)

## BAB IV HASIL PENELITIAN

### 4.1 Data Mentah

#### 4.1.1 Determinasi Tanaman

Identifikasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya bahan dengan tanaman lain. Identifikasi dilakukan di bagian UPT MATERIA MEDICA BATU dan dinyatakan bahwa tanaman tersebut adalah rimpang kunyit jenis *Curcuma longa* Linn dari suku Zingiberaceae.

#### 4.1.2 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

**Tabel IV. 1. Hasil Penetapan Uji Kadar Air Rimpang Kunyit**

Replikasi	Penimbangan (g)	Sesudah Dioven (g)	Kadar Air (%)
1	10	31,58	0,03 %

Rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot simplisia sebelum di oven} - \text{Bobot simplisia sesudah di oven}}{\text{Bobot simplisia sebelum di oven}} \times 100$$

(Depkes RI, 2000).

#### 4.1.3 Uji Susut Pengeringan

**Tabel IV. 2. Hasil Uji Susut Pengeringan Rimpang Kunyit**

Replikasi	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)	Persentase (% b/b)
1	4000	2300	57,50 %
2	4000	2285	57,13 %
3	4000	2280	57 %
		Rata-rata	57,33 %

Rumus:

$$\% \text{ Susut pengeringan} = \frac{\text{Bobot Kering}}{\text{Bobot Basah}} \times 100 \text{ (Rizqa, 2010)}$$

#### 4.1.4 Rendemen Ekstraksi

**Tabel IV. 3 Hasil Persentase Rendemen Ekstrak Rimpang Kunyit**

Replikasi	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen %
1	40	17,08	42,7 %
2	40	16,70	41,7 %
3	40	16,77	41,9 %
		Rata-rata	42,1 %

#### Rumus:

$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Serbuk}} \times 100 \text{ (Depkes RI, 2000).}$$

#### 4.1.5 Uji Bebas Etanol Ekstrak

**Tabel IV. 4 Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Rimpang Kunyit**

Sampel	Hasil	Keterangan
Ekstrak rimpang kunyit	+	Tidak tercium bau khas dari ester




#### 4.1.6 Skrining Fitokimia

**Tabel IV. 5 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Rimpang Kunyit**

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Mg,HCl pekat	+	Terbentuknya warna hijau
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	+	Terbentuknya warna hitam kebiruan
Alkaloid	Mayer dan Dragondroff	+	Terbentuknya endapan

Keterangan : + = Menunjukkan terdapat senyawa tersebut

- = Menunjukkan tidak terdapat senyawa tersebut

Senyawa	Hasil
Flavonoid	
Alkaloid	
Tanin	

**Gambar 4.1 Hasil Kandungan Kimia Rimpang Kunyit**

#### 4.1.7 Identifikasi *Staphylococcus aureus*

**Tabel IV. 6 Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus***

Sampel	Hasil	Keterangan
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	+	Menunjukkan warna ungu bergerombol

Keterangan : (+) menunjukkan positif bakteri *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) merupakan kode bakteri *Staphylococcus aureus*

#### 4.1.8 Uji Aktivitas Antibakteri Rimpang Kunyit Terhadap *Staphylococcus aureus*

**Tabel IV. 7 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Rimpang Kunyit Terhadap *Staphylococcus aureus***

Konsentrasi Ekstrak Rimpang Kunyit	Diameter Hambat (mm)			Rata-rata
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	
45 %	11	12	12,5	11,8
55 %	10,5	12,5	13,5	12,1
65 %	9	12,5	13	11,5
75%	9,5	12	12,5	11,3
Kontrol (+) <sup>a</sup>	12	27	27	22
Kontrol (-) <sup>b</sup>	0	0	0	0

Keterangan: <sup>a</sup> kontrol positif gentamisin

<sup>b</sup>kontrol negatif DMSO 5%

#### 4.1.9 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Rimpang Kunyit terhadap *Staphylococcus aureus*.

**Tabel IV. 8 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap *Staphylococcus aureus***

Sampel	Diameter Hambat (mm)			Rata-rata
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	
Krim sokhletasi Rimpang Kunyit 55%	20	20	20	20
Kontrol (+) <sup>a</sup>	21,5	23,5	24,5	23,1
Kontrol (-) <sup>b</sup>	0	0	0	0

Keterangan: <sup>a</sup> kontrol positif gentamisin

<sup>b</sup>kontrol negatif basis

#### 4.1.10 Evaluasi Krim

**Tabel IV. 9 Hasil Evaluasi Krim**

No.	Parameter	Hari Ke			Standart (Rowe, 2009)
		0	14	28	
1.	Organoleptis				
	-Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi solid
	-Warna	Kuning	Kuning	Kuning	Putih
	-Bau	Berbau khas	Berbau khas	Berbau khas	-
2.	Ph	7	7	7	6 – 7
3.	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4.	Daya Sebar	5,5 cm	6 cm	6 cm	5 – 7
5.	Daya Lekat	3,08 detik	2,63 detik	2,24 detik	< 4 detik
6.	Daya Proteksi	Tidak terdapat warna merah Muda	Tidak terdapat warna merah muda	Tidak terdapat warna merah muda	Tidak terdapat warna merah

## 4.2 Data Olahan

### 4.2.1 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit

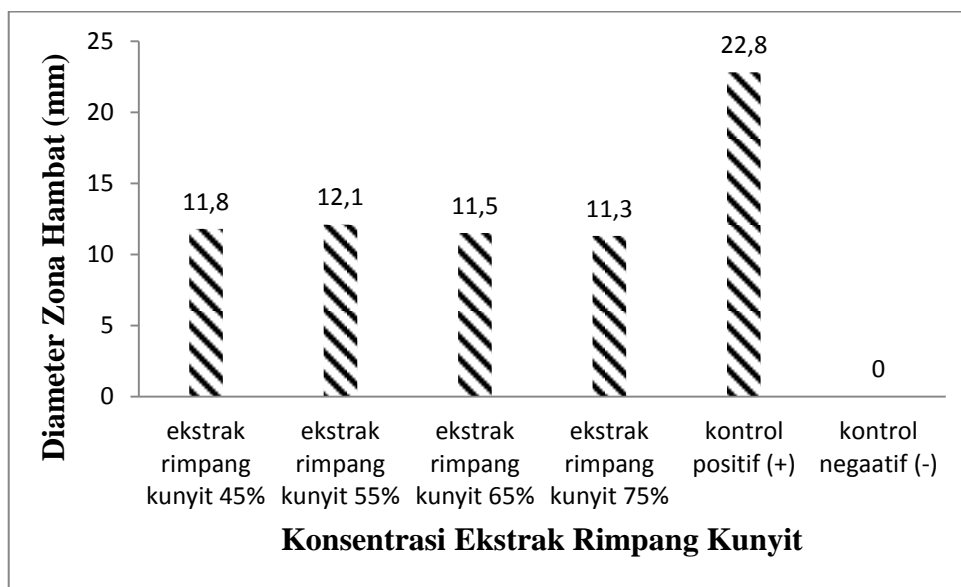
**Tabel IV. 10 Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap *Staphylococcus aureus***

Sampel	Diameter zona hambat (mm)±SD
Ekstrak Rimpang Kunyit 45%	11,83 ± 0,76
Ekstrak Rimpang Kunyit 55%	12,16 ± 1,52
Ekstrak Rimpang Kunyit 65%	11,50± 2,17
Ekstrak Rimpang Kunyit 75%	11,33 ± 1,60
Kontrol positif (+) <sup>a</sup>	22,83 ± 9,46
Kontrol negatif (-) <sup>b</sup>	0,00 ± 0,00

**Keterangan :** <sup>a</sup> kontrol positif gentamisin

<sup>b</sup>kontrol negatif DMSO 5%





**Gambar 4. 2** Diameter Zona Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap *Staphylococcus aureus*

**Tabel IV. 11** Analisis Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit

Analisis Data	Metode	Sig.
Uji Normalitas	<i>Kolmogrov-Smirnov Test</i>	0,200
Uji Homogenitas	<i>Levene Statistic</i>	0,256
Uji ANOVA	<i>One-Way ANOVA</i>	0,920

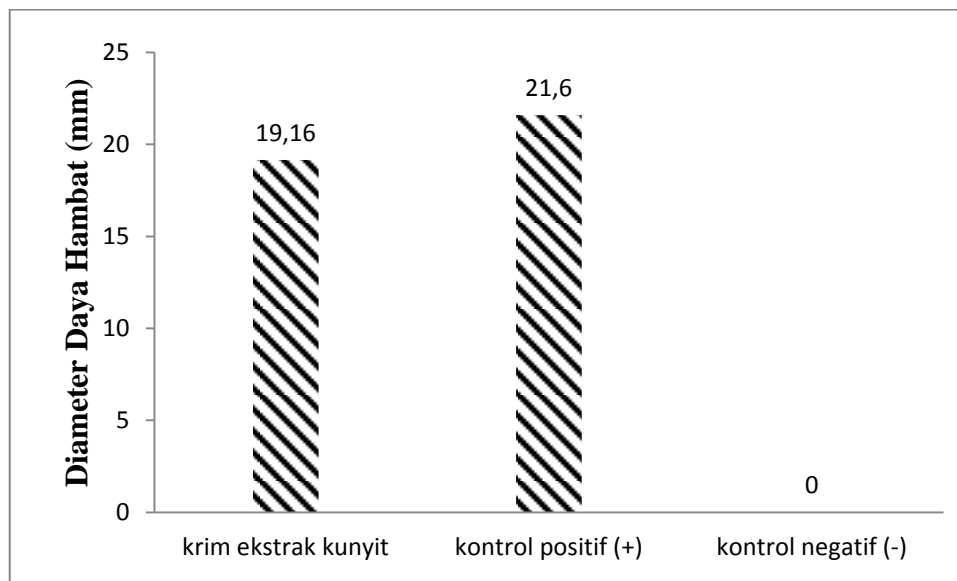
#### 4.2.2 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit

**Tabel IV. 12** Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit terhadap *Staphylococcus aureus*.

Sampel	Diameter zona hambat (mm)±SD
Krim Sokhletasi Rimpang Kunyit	19,16 ± 1,44
Kontrol positif (+) <sup>a</sup>	21,66 ± 1,75
Kontrol negatif (-) <sup>b</sup>	0,00 ± 0,00

**Keterangan :** <sup>a</sup> kontrol positif gentamisin

<sup>b</sup>kontrol negatif Basis

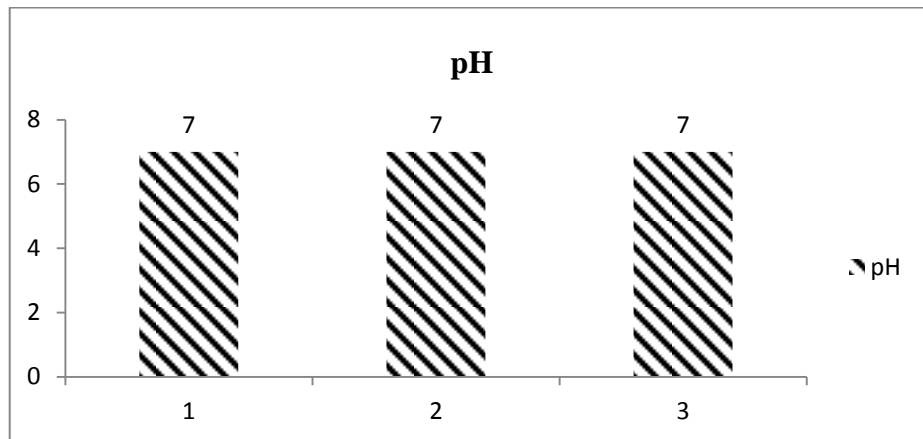


**Gambar 4. 3 Diameter Zona Hambat Krim Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap *Staphylococcus aureus***

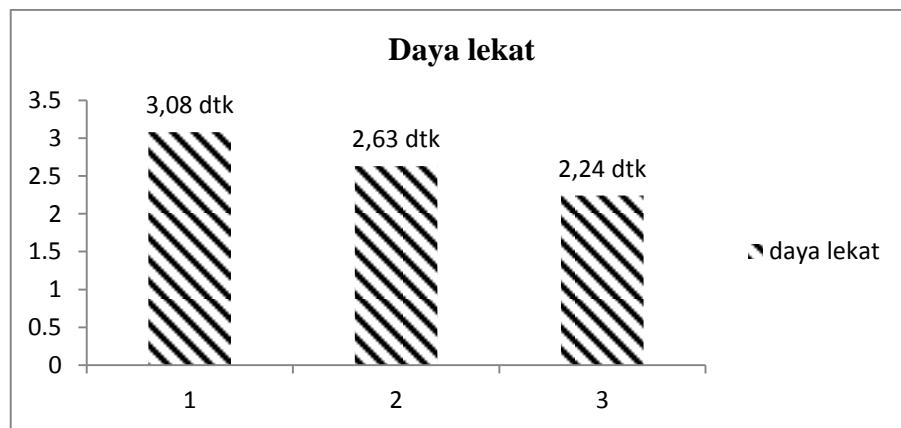
#### 4.2.3 Evaluasi Krim

**Tabel IV. 13 Hasil Evaluasi Krim**

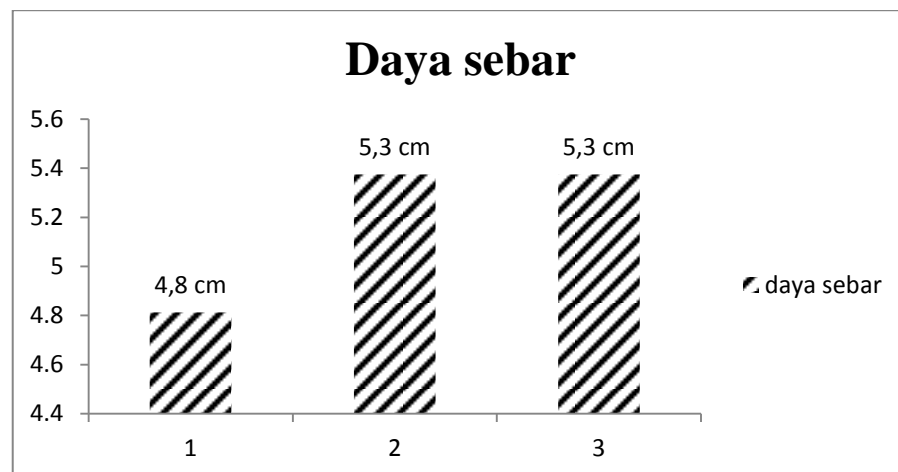
NO	Parameter	Hasil	Standart
1	Organoleptips		
	- Bentuk	Semi solid	Semi solid
	- Warna	Kuning	Putih
	- Bau	Bau khas	-
2	Homogenitas	Homogen	Homogen
3	pH	$7,00 \pm 0,00$	4,5 – 6,5
4	Daya Sebar	$2,65 \pm 0,42$	5-7 cm
5	Daya Lekat	$5,18 \pm 0,32$	>3 detik
6	Daya Proteksi	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah



**Gambar 4. 4 pH Krim Ekstrak Rimpang Kunyit 55%**



**Gambar 4. 5 Daya Lekat Ekstrak Rimpang Kunyit 55%**



**Gambar 4. 6 Daya Sebar Ekstrak Rimpang Kunyit 55%**

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman dilakukan di Materia Medica Batu Malang. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman rimpang kunyit (*Curcuma longa Linn.*)

#### **5.2 Uji Susut Pengerinan**

Penetapan susut pengerinan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengerinan, tidak hanya menggambarkan air yang hilang tetapi juga senyawa menguap lain, misalnya minyak atsiri dan sisa pelarut organik (Rizqa, 2010). Susut pengerinan simplisia *Curcuma longa Linn* menghasilkan rata-rata sebesar 57,46%.

#### **5.3 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia**

Pengujian kadar air pada simplisia dilakukan secara gravimetrik yang bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar air pada simplisia, karena menurut BPOM RI (2014) kadar air pada simplisia yaitu tidak boleh lebih dari 10%. Hal ini bertujuan untuk menghindari pertumbuhan jamur dalam simplisia karena reaksi enzimatik tidak berlangsung bila kadar air dalam simplisia kurang dari 10% (Depkes RI, 1985). Sehingga penetapan kadar air dilakukan untuk memberi batasan minimal besarnya kandungan air di dalam bahan, terkait dengan kemurnian dan kontaminasi yang mungkin terjadi (Depkes RI, 2000). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase kadar air rimpang kunyit 0,03%.

#### **5.4 Hasil Pembuatan Ekstrak Rimpang Kunyit**

Ekstraksi rimpang kunyit dilakukan dengan etanol 96% dengan tujuan dapat melarutkan senyawa yang terkandung pada ekstrak serta perolehan rendemen dan kadar kurkumin meningkat. Berdasarkan Tabel III. 3 dapat diketahui hasil ekstrak rimpang kunyit yang diperoleh dari proses sokhletasi menggunakan pelarut etanol 96% memiliki rendemen rata-rata 42,1%.

### 5.5 Uji Bebas Etanol Ekstrak

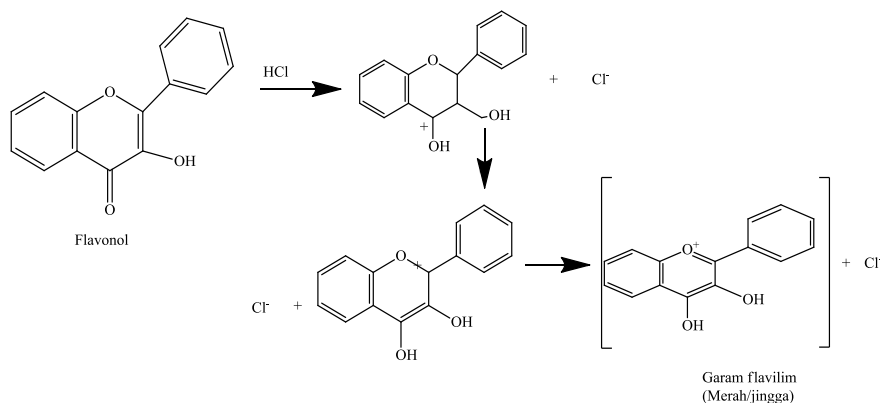
Hasil ekstraksi yang diperoleh dilakukan uji bebas etanol untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak murni tanpa ada kontaminasi selain itu etanol sendiri bersifat antibakteri. Hasil uji bebas etanol ekstrak rimpang kunyit menunjukkan bahwa ekstrak tersebut tidak adanya bau ester yang khas dari etanol 96% pada ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak yang didapat telah bebas dari pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Hal ini sesuai dengan Kurniawati (2015) Uji bebas etanol dilakukan untuk membuktikan bahwa tidak ada kandungan etanol yang terdapat dalam ekstrak dengan demikian hasil pada antibakteri karena pengaruh ekstrak yang digunakan bukan karena senyawa pelarut etanol pada ekstrak. Dari hasil uji didapatkan bahwa tidak adanya perubahan warna dari jingga atau merah menjadi hijau kebiruan, sehingga dapat dinyatakan bahwa ekstrak telah bebas dari etanol secara kualitatif.

### 5.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak rimpang kunyit bertujuan untuk memastikan keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam rimpang kunyit (Harborne, 2006). Menurut penelitian Hariyati (2015), rimpang kunyit mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, minyak atsiri dan kurkumin. Proses ekstraksi sokhletasi simplisia kunyit menghasilkan kurkumin yang memberikan warna kuning pekat pada ekstrak. Kurkuminoid memiliki kandungan senyawa kurkumin (49,6%), demetoksikuminoid (28,7), dan bis-demetoksikurkumin (22,3%). Kurkuminoid merupakan kelompok senyawa fenolik yang termasuk dalam senyawa metabolit sekunder, sehingga penelitian ini tidak diutamakan untuk menarik senyawa kurkumin namun secara tidak langsung senyawa kurkumin akan tetap tereaksi menggunakan metode sokhletasi sebagai penghasil warna kuning (Joe *et al.*, 2004). Berdasarkan Gambar IV diamati bahwa ekstrak rimpang kunyit positif mengandung flavonoid, tanin dan alkaloid.

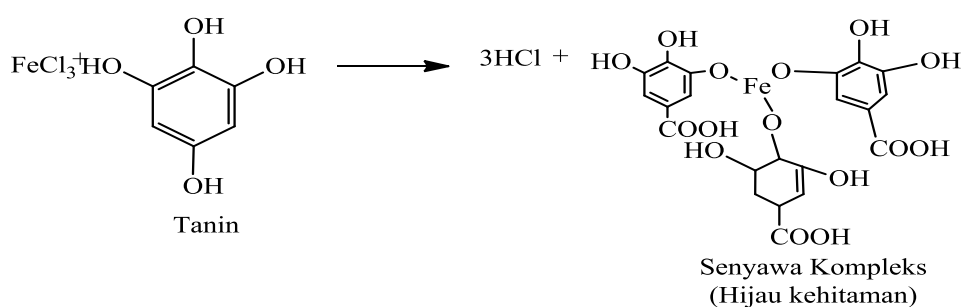
Berdasarkan Tabel V. 5 diketahui bahwa ekstrak rimpang kunyit mengandung flavonoid, tanin, dan alkaloid. Pada uji flavonoid ekstrak rimpang

kunyit positif mengandung flavonoid dengan terbentuknya warna kuning kejinggaan akibat dari adanya reduksi dengan magnesium dan HCl pekat yang menghasilkan warna jingga pada ekstrak tanaman uji (Yuliasuti *et al.*, 2017).



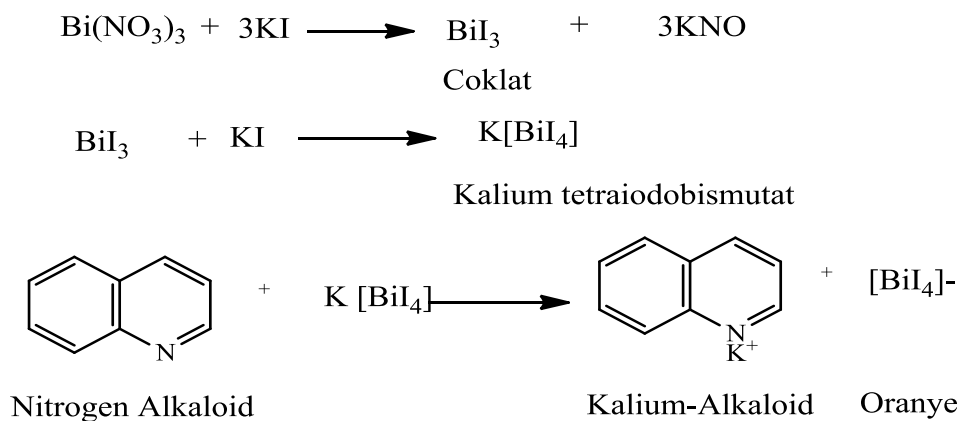
**Gambar 5. 1 Reaksi Flavonoid**

Pada uji tanin ekstrak rimpang kunyit hasil menunjukkan positif mengandung tanin karena terbentuknya warna hijau kehitaman yang disebabkan karena adanya reaksi antara  $\text{FeCl}_3$  dengan salah satu gugus hidroksil aromatis (Sangi *et al.*, 2008). Pengujian ekstrak rimpang kunyit menunjukkan hasil positif karena terbentuk cincin kecoklatan pada perbatasan larutan, terbentuknya cincin tersebut didasarkan pada kemampuan senyawa tersebut membentuk warna dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dalam pelarut asam asetat anhidrat (Rahmatika, 2017).



**Gambar 5. 2 Reaksi Tanin**

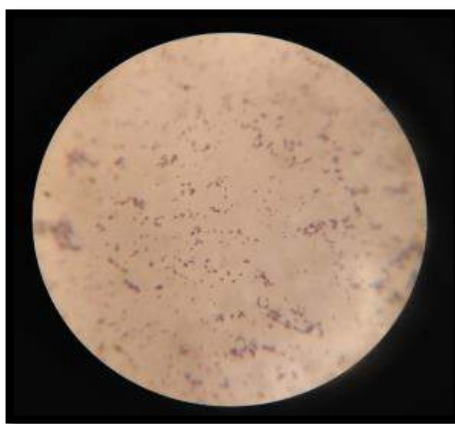
Pada uji alkaloid ekstrak rimpang kunyit hasil menunjukkan positif mengandung alkaloid karena terbentuknya endapan menggumpal berwarna putih/kuning yang disebabkan karena ada reaksi antara alkaloid, HCl 2M dengan pereaksi mayer ataupun dragondroff (Suyono *et. al.*, 2005).



**Gambar 5. 3 Reaksi Alkaloid**

### 5.7 Identifikasi *Staphylococcus aureus*

Pengujian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes Karya Putra Bangsa. Bakteri yang dibiakan untuk penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil pewarnaan gram terhadap bakteri tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.



**Gambar 5. 4 Gram positif bakteri *Staphylococcus aureus***

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang diidentifikasi positif *Staphylococcus aureus* di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 x 10. Menunjukkan bakteri yang dibiakan pada kultur kerja adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan terbentuk warna ungu dan bergerombol yang berbentuk kokus seperti buah anggur. Hal ini dikarenakan *Staphylococcus aureus* merupakan gram positif yang dapat mempertahankan warna ungu dari kristal violet.

### 5.8 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit terhadap *Staphylococcus aureus*

Pengujian aktivitas dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes Karya Putra Bangsa menggunakan metode difusi yaitu untuk mengetahui Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) pertumbuhan dari biakan bakteri uji. Hasil dari ekstrak rimpang kunyit dengan variasi konsentrasi dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui konsentrasi paling efektif.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi menggunakan kertas cakram. Metode ini dipilih karena proses pengerjaannya yang mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus. Uji ini dilakukan dengan IV macam konsentrasi ekstrak yaitu 45%, 55%, 65%, dan 75%, serta kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif yang digunakan adalah gentamisin, Gentamisin merupakan antibiotik spektrum luas yang dapat membunuh bakteri gram negatif dan positif dengan mekanisme kerja menghambat sintesis protein pada bakteri (Hardjasaputra, 2002). Kontrol negatif menggunakan pelarut DMSO 5%. Tujuan menggunakan pelarut tersebut karena DMSO merupakan pelarut yang tepat untuk melarutkan senyawa dengan berbagai tingkat kepolaran maupun non polar dan tidak mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (Syafnir L *et al.*, 2015). Berdasarkan uji pendahuluan diperoleh konsentrasi ekstrak optimum sebesar 55%.

Berdasarkan gambar pada lampiran VI dapat diketahui bahwa keempat konsentrasi ekstrak rimpang kunyit mempunyai aktivitas antibakteri yang ditandai dengan adanya zona hambat disekitar kertas cakram. Zona hambat menunjukkan hambatan pertumbuhan bakteri oleh agen antibakteri pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kunyit mengandung senyawa antibakteri yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Budiarso *et al.*, (2016). Ekstrak rimpang kunyit telah terbukti mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.



Berdasarkan IV. 7 diameter zona hambat terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 55% yaitu 12,1 mm. Konsentrasi 55% mempunyai daya hambat yang lebih besar dari ekstrak dengan konsentrasi 45% ( 11,8 mm), 65% (11,5 mm), dan 75% (11,3 mm). Pembentukan zona hambat yang lebih besar menunjukkan bahwa konsentrasi 55% lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak 45%, 65%, dan 75% memiliki daya hambat yang hampir sama. Hasil ini telah sesuai dengan Puspita *et al.*, (2012) Konsentrasi ekstrak rimpang kunyit 55% mempunyai warna yang sangat jernih, hal ini disebabkan karena ekstrak rimpang kunyit dapat menarik senyawa yang terdapat pada sampel yaitu flavonoid, tanin, dan alkaloid (Sari dan Maulidy, 2016). Konsentrasi ekstrak rimpang kunyit 55% menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* telah dapat dihambat. Rimpang kunyit mempunyai aktivitas sebagai antibakteri bakteristatik dan bakterisidal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi rimpang kunyit yang diberikan maka zona hambat akan semakin rendah. Tetapi dengan konsentrasi terendah sudah menunjukkan adanya zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil tersebut karena pengaruh kecepatan difusi pelarut pada media agar. Menurut Elifah (2010) diameter zona hambat tergantung pada kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar. Kecepatan difusi dapat dipengaruhi oleh perbandingan jumlah pelarut dan terlarut. Dalam keadaan tertentu, antibakteri dapat bekerja secara optimal pada konsentrasi yang rendah. Pada konsentrasi yang rendah, jumlah pelarut lebih banyak dibandingkan dengan zat terlarut sehingga mempermudah difusi pelarut yang mengandung zat aktif. Apabila konsentrasi tinggi, maka kerapatan molekul antar senyawa antibakteri tinggi sehingga lebih lama berdifusi pada media agar dibandingkan dengan konsentrasi yang rendah.

Menurut Arlofah (2015), mekanisme senyawa flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstra seluler yang menyebabkan denaturasi protein sel bakteri sehingga terjadi kerusakan membran sel. Penelitian ini bahwa flavonoid dapat menghambat fungsi membran sitoplasma

dan menghambat metabolisme energi sel bakteri serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Nababan dan Hasruddin 2015). Menurut Risma Sari, (2002) titik didih flavonoid 133°C

Mekanisme senyawa antibakteri dari senyawa tanin memiliki potensi antimikroba karena dapat menginaktivasi adhesin sel yang terdapat pada permukaan sel, dan mampu menghambat enzim transport protein melalui membran sel. Senyawa ini juga memiliki bentuk kompleks dengan polisakarida di dinding sel bakteri (Hayatiet al., 2009). Menurut Risma Sari, (2002) titik didih tanin 99-102 °C

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk utuh dan dapat menyebabkan kematian sel menurut Darsana (2012). Selain itu, alkaloid bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan dan menghambat enzim topoisomerase yang mempunyai peran yang sangat penting dalam proses replikasi, transkripsi, dan rekombinasi DNA dengan cara memotong dan menyambungkan untai tunggal atau untai ganda DNA menurut (Champbell, 2010). Menurut Risma Sari,(2002) titik didih alkaloid 196-198 °C

Mekanisme kerja kurkumin sebagai antibakteri yaitu dapat menghambat terhadap aktivitas enzim siklooksigenase-2 (cox-2) yang mengubah asam arakhidonat menjadi prostaglandin yang menyebabkan timbulnya rasa sakit. Kurkumin sendiri merupakan senyawa fenolik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi dan merusak membran sel sehingga proses metabolisme sel akan terganggu menurut (Cikrici et al., 2008).

Uji aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit dilakukan dengan metode difusi. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit ditunjukkan pada lampiran IV berdasarkan Tabel V. 7 Kategori diameter zona hambat rimpang kunyit (12,1 mm) tersebut adalah kuat disebabkan oleh adanya senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak yaitu flavonoid, tanin, alkaloid.

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran diameter zona hambat kemudian diuji statistik, seperti yang terlihat pada Tabel XIV. pengujian pertama yaitu uji normalitas menggunakan *Kolmogorov- Smirnov Test* dengan hasil nilai sigma sebesar 0,200 ( $>0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa data signifikan atau terdistribusi secara normal. Pengujian data dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan *Levene Test* untuk mengetahui homogenitas data. Hasil dari uji homogenitas mempunyai nilai sigma sebesar 0,256 ( $>0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa data signifikan atau mempunyai varian yang sama (homogen). Pengujian ketiga dilakukan uji *One Way ANOVA* hasil uji tersebut diperoleh nilai sigma sebesar 0,920 ( $>0,05$ ) artinya keempat variasi ekstrak tidak menunjukkan adanya perbedaan pada diameter zona hambat yang dihasilkan.

## **5.9 Evaluasi Krim**

### **5.9.1 Uji Organoleptis**

Hasil pengamatan organoleptis sediaan krim ekstrak rimpang kunyit tidak mengalami perubahan warna namun mengalami perubahan tekstur sedikit lebih kental dan tetap berbau khas kunyit.

### **5.9.2 Uji pH**

Uji pH bertujuan untuk mengetahui pH pada sediaan yang harus sesuai dengan pH kulit yaitu interval 6 - 7 (Safitri *et al.*, 2014). Pengukuran nilai pH pada sediaan krim bertujuan untuk mengetahui kesesuaian derajat keasaman sediaan krim dengan kulit agar saat digunakan tidak menyebabkan iritasi kulit. Hasil pengukuran nilai pH krim yaitu 7 sehingga sediaan krim dapat dikatakan sudah sesuai dengan pH kulit.

### **5.9.3 Uji Homogenitas**

Uji homogenitas menunjukkan sediaan krim homogen. Hasil ini sesuai dengan persyaratan krim yang harus homogen. Homogenitas tekstur sediaan krim ditunjukkan dengan tidak adanya partikel kasar atau gumpalan-gumpalan pada kaca objek karena dapat menyebabkan iritasi (Sugihartini, 2015).

#### **5.9.4 Uji Daya Sebar**

Uji daya sebar pada sediaan bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan krim menyebar ketika diaplikasikan pada kulit. Hasil uji pada sediaan menunjukkan daya sebar relatif stabil berada dikisaran 5 – 6 cm. Menurut Genatrika *et al.*, (2016) sediaan semi solid yang baik memiliki daya sebar dengan rentang 5-7 cm sehingga sediaan krim telah memenuhi persyaratan daya sebar yang baik.

#### **5.9.5 Uji Daya Lekat**

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu sediaan krim melekat pada permukaan kulit. Pada uji daya lekat yang telah dilakukan diperoleh hasil daya lekat krim selama 2,65 detik. Hasil tersebut telah sesuai dengan persyaratan daya lekat sediaan semi solid yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Genatrika *et al.*, 2016).

#### **5.9.6 Uji Daya Proteksi**

Uji daya proteksi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan daya proteksi yang dapat mengurangi efektifitas sediaan semi padat. Kemampuan daya proteksi sediaan ditunjukkan dengan tidak terbentuknya noda merah pada kertas saring setelah ditambah pereksi KOH (Erawati *et al.*, 2016). Pada uji ini, krim diketahui tidak menunjukkan noda merah. Berdasarkan hasil uji daya proteksi telah memenuhi persyaratan daya proteksi yang baik.

### **5.10 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Rimpang Kunyit terhadap *Staphylococcus aureus***

Ekstrak rimpang kunyit yang telah terbukti mempunyai aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini akan lebih dikembangkan dalam bentuk sediaan krim agar mudah dalam penggunaannya. Konsentrasi ekstrak rimpang kunyit yang digunakan untuk formulasi sediaan krim adalah konsentrasi 55% karena konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi yang optimum memberikan daya antibakteri yang lebih baik sehingga zona hambat yang terbentuk optimal. Semakin besar zona hambat menandakan daya antibakteri yang semakin baik (Rahman *et al.*, 2012).

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak rimpang kunyit dan kontrol positif gentamisin menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar cakram sedangkan untuk kontrol negatif yang tidak memberikan daya hambat menggunakan pelarut yaitu air suling.

Berdasarkan hasil uji aktivitas ekstrak rimpang kunyit diperoleh konsentrasi terbaik pada 55%, dengan zona hambat 12,1 mm. Konsentrasi tersebut kemudian di formulasikan pada sediaan krim. Sediaan krim dengan basis minyak dalam air dengan konsentrasi sediaan 0,1% dari konsentrasi ekstrak 55 % dengan zona hambat 19,16 mm, sedangkan kontrol positif 23,1 mm yang masuk dalam kategori kuat yaitu 10 mm - 20 mm (Pratama, 2005).

Uji aktivitas antibakteri krim ekstrak rimpang kunyit dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri krim ditunjukkan pada lampiran 4 Berdasarkan Tabel IV. 8 diameter zona hambat krim ekstrak rimpang kunyit sebesar  $19,16 \pm 1,44$  mm. Diameter zona hambat krim disebabkan karena terdapat komponen basis krim yang dapat mempercepat pelepasan zat aktif, sehingga dapat meningkatkan efek antibakteri, jika zat aktif mudah dilepaskan akan memudahkan penetrasi dalam sel bakteri, sehingga efek yang ditimbulkan semakin maksimal (Rahmawati, *et al.*, 2010).

Diameter zona hambat (19,16 mm) tersebut disebabkan oleh adanya senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak yaitu flavonid, tanin, dan alkaloid. Penelitian ini menggunakan kontrol positif gentamisin, yang bertujuan sebagai pembandingan daya hambat krim ekstrak rimpang kunyit terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil tabel IV. 12. Menunjukkan bahwa diameter zona hambat ekstrak rimpang kunyit (19,16 mm) lebih kecil dari pada kontrol positif. Sehingga kontrol positif gentamisin efektif karena memiliki daya hambat yang masuk kategori sangat kuat. Berdasarkan hasil tersebut, maka ekstrak rimpang kunyit telah terbukti efektif jika diformulasikan dalam sediaan krim.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak sokhletasi rimpang kunyit (*Curcuma longa Linn*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Konsentrasi optimum terhadap *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi 55%. Hasil rata-rata diameter daya hambat ekstrak sokhletasi rimpang kunyit 45%, 55%, 65%, 85% berturut-turut adalah 11,8 mm, 12,1 mm, 11,5 mm, 11,3 mm.
3. Sediaan krim ekstrak rimpang kunyit telah memenuhi parameter stabilitas dan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 19,16 mm.

#### 6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang isolasi senyawa aktif dengan metode isolasi HPLC / Kromatografi Kolom.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut aktivitas antibakteri ekstrak sokhletasi rimpang kunyit terhadap bakteri lain.
3. Sebaiknya kontrol negatif pada uji aktivitas krim ekstrak rimpang kunyit menggunakan basis krim.
4. Sebaiknya dalam formulasi krim tidak menggunakan basis setil alkohol karena mempunyai aktivitas antibakteri.
5. Sebaiknya pada uji evaluasi krim dilakukan uji viskositas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurraafi' Maududi Dermawan, Liza Pratiwi, Indri Kusharyanti. "ANTI ACNE CREAM EFFECTIVITY OF METHANOL EXTRACT OF *Impatiens balsamina* Linn. LEAVES." *Traditional Medicine Journal* Vol. 20(3), p 127-133 ISSN : 1410-5918 ( 20(3), 2015 ).
- Amelia Sari, Amy Maulidya."FORMULASI SEDIAAN SALEP EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT (*Curcuma Longa Linn*).''Vol.3(juli 2016):16-23.
- Andrew Pangemanan, Fatimawali dan Fona Budiarso, 2016 Uji daya hambat ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp* *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Volume 4, Nomor 1.
- Anief, Moch. 2007. *Farmasetika Cetakan IV*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Anwar, Effionora, 2012, *Eksipien dalam Sediaan Farmasi: Karakteristik dan Aplikasi*, Jakarta: Dian Rakyat.
- Atlas, R. M. 2010. *Handbook Of Microbiological Media* (Fourth ed.). Washington, D.C.: CRC Press.
- Bermawie, N. 2006. Mengatasi demam berdarah dengan tanaman obat. *Warta penelitian dan pengembangan pertanian* 28: 6-8.
- Bobbarala, V. 2012. *Antimicrobial Agents*. Intech, Croatia.
- BPOM RI. 2014. *Pedoman Uji Toksisitas Non Klinik Secara In Vivo*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Chanda Ray, Assistant Professor, Lloyd School of Pharmacy, Poornima Trivedi, Vikas Sharma. "ACNE AND ITS TREATMENT LINES. '' *Intervnational Journal of Research in Pharmaceutical and Biosciences*, 3013: 1-16.
- Cikrici, S., E. Mozioglu, H. Yilmaz. 2008. Biological activity of curcuminoids from *Curcuma longa*. *J Nat Prod* 2:19-24.
- Cowan, M.M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12: 564 – 582.
- Cushnie, T.P.T., dan A.J. Lamb. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 26: 343 – 356.

- Departemen Kesehatan RI, 1979, *Materi Medika Indonesia*, Jilid III Departemen Kesehatan Republik Indonesia , Jakarta, 11.
- Departemen Kesehatan RI, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta 1-17.
- Departemen Kesehatan RI, 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI, 2000. *Parameter Standar Umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan makanan.
- Departemen Kesehatan RI, *Materia Medika Indonesia*, Jilid I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia , Jakarta .
- Depkes Ri, 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Ri.
- Depkes Ri, 2000. *Parameter Standar Ekstrak Tumbuhan*. 1st Ed. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, A. 2013. Isolasi, identifikasi dan uji sensitivitas *staphylococcus aureus* amoxicillin dari sampel susu kambing peranakan ettawa (pe) penderita mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veternier*, Vol. 31, No. 2. P. 138-150.
- Ditjen POM 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ditjen POM 1997. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Evi Kurniawati. 2015. DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL TUNAS BAMBU APUS TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO
- Hapson., Rahmawati. 2008. *Modul Agronomi: Budidaya Tanaman Obat-Obatan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Harborne, J.B., 2006. *Metode Fitokimia Penuntun CaraModern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung : Penerbit ITB.
- Harborne, J.B., 2006. *Metode Fitokimia Penuntun Caramodern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung : Penerbit Itb.
- Hariyati, T., Jekti, D. S., dan Andayani, Y. 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) terhadap Bakteri Isolat Klinis. *e-journal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol. 1, No. 2, 31 - 38.




- Hariyati, T., Jekti, D.S.D. & Andayani, Y., 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) Terhadap Bakteri Isolat Klinis. *E-Journal Penelitian Pendidikan Ipa*, 1(2), Pp.31 - 38.
- Jawet E. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Jawetz E., J. Melnick. E., Adelberg. 2008. *Medical Microbiology*, 23<sup>th</sup> ed., Penerbit : EGC
- Jayaprakash, S.B. & Nagarajan, N., 2016. Studies on The Bioactive Compounds and Antimicrobial Activities of Medicinal Plant *Centella asiatica* (Linn). *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4(5), pp.181-85.
- Kalia, K., Sharma, K. & Singh, H.P., 2008. Effects Of Extraction Methods On Phenolic Contents And Antioxidant Activity In Aerial Parts Of *Potentilla Atrosanguinea* Lodd. And Quantification Of Its Phenolic Constituents By Rp-Hplc†. *Journal Of Aricultural And Food Chemistry*, 56(6), Pp.10129 – 1013
- Khoirunnisa Assidqi, Wahyu Tjahjaningsih dan Setyawati Sigit, 2011 POTENSI EKSTRAK DAUN PATIKAN KEBO (*Euphorbia hirta*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Aeromonas hydrophila* SECARA IN VITRO. Fakultas Perikanan dan Kelautan - Universitas Airlangga.
- KS Dhillon, Krati R Varshney. "Study of Microbiological Spectrum in Acne Vulgaris: An In Vitro Study." *Scholars Journal of Applied Medical Sciences (SJAMS)* ISSN 2320-6691, no. ISSN 2347-954X ( 2013): 1(6):724-727.
- Marriott, Jhon F, dkk. 2010. *Pharmaceutical Compounding and Dispensing*. London: Pharmaceutical Press.
- Mulisah, F., 2005, *Tanaman Obat Keluarga*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*. 5: 26 – 37.
- Pandiangan, M. 2000. Stabilitas antimikroba ekstrak temulawak terhadap mikroba patogen. <http://www.scribd.com/doc/51851120/Jurnal-Antimikroba-Ekstrak-Temulawak-Terhadap-Bakteri-Patogen>. Diakses 30 Oktober 2013.
- Pratiwi, Silvya. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.

- Pratiwi, ST. (2008). Mikrobiologi Farmasi. Yogyakarta: Penerbit Erlangga. Halaman 176.
- Priyanka R. Waghmare, Priynka G. Kakade, Prashant L. Takdhat, Ashwini M. Nagrale, SM Thakare, MM Parate. (2017). Turmeric as Medicinal Plant for the Treatment of Acne Vulgaris . *Pharmatutor*, Vol. 5, ISSN: 2394-6679 / E-ISSN: 2347-7881 (Issue 4), 5(4); 19-27
- Puspitasari, G., S. Muwarni, dan Herawati. 2012. Uji daya antibakteri perasan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap bakteri Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) M.2036 in vitro. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter Hewan. Program Kedokteran Hewan. Universitas Brawijaya.
- Rahmawati, D., Sukmawati & Indrayudha, P., 2010. Formula Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma Heyneana* Val & Zijp) : Uji Sifat Fisik Dan Daya Antijamur Terhadap *Candida Albicans* Secara In Vitro *Majalah Obat Tradisional* , 15(2), Pp. 56-53
- Rowe, Raymond C, dkk, 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. London: Pharmaceutical Press.
- Rukmana HR. 1994. *Kunyit*. Jakarta: Penerbit Kanisius
- Sari, F.P., dan S. M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sierra-Télliz Daniela, Ponce-Olivera Rosa María, Tirado-Sánchez Andrés, Hernández Marco Antonio, Bonifaz Alexandro. "GRAM-NEGATIVE FOLLICULITIS. A RARE PROBLEM OR IS IT UNDERDIAGNOSED CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW." *NASZA DERMATOLOGIA Online* , 03 2011: 2(3): 135-138 .
- Sujarweni, V. W. (2012). *SPSS untuk Paramedis*. Yogyakarta: Gava Medika.
- Tiwari, Kumar, Kaur Mandeep, Kaur Gurpreet dan Kaur Harleem 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review, *Internationale Pharmaceutica Scientia* Vol, : issue 1.
- Tjay, T. H., dan Rahardja, K., 2002, Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya, Edisi Kelima, 270-279, Efek Media Komputindo, Jakarta.
- Voight, R1994. *Buku Pelajaraaan Teknologi Farmasi Terjemah*. Yogyakarta: UGM, hal 551-583.

Willi Paul, Chandra P. Sharma. “ *Advances in Wound Healing Materials: Science and Skin Engineering.*” 2015.

Yamin, S., & Kurniawan, H. (2014). *SPSS Complete Teknik Analisis Terlengkap dengan Software SPSS.* Jakarta: Salemba Infotek.

## Lampiran 1. Identifikasi Tanaman Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn)


**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPT MATERIA MEDICA BATU**  
 Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396  
**KOTA BATU 65313**

---

Nomor : 074/35A/102.7/2018  
 Sifat : Biasa  
 Perihal : **Determinasi Tanaman Kunyit**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : LEA SHELLA COBRA  
 NIM : 1413206026  
 Instansi : STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

1. Perihal determinasi tanaman kunyit

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Zingiberales
Suku	: Zingiberaceae
Marga	: Curcuma
Jenis	: <i>Curcuma longa</i> Linn.
Sinonim	: <i>C. domestica</i> Val. = <i>C. domestica</i> Rumph. = <i>C. longa</i> Auct. = <i>Amomum curcuma</i> Murs

Nama Daerah : Kuning (Gayo), hunik (Batak), kunyit (Lampung), kunyit (Melayu), kunyir (Sunda), kunir (Jawa), temo koneng (Madura), kunit (Banjar), kunyit (Sasak), huni (Bima), kaungi (Sumba Timur), kunyi (Sumba Barat), koneh (Flores), uinida (Talaud), alawaha (Gorontalo), kuni (Toraja), kunyi (Ujungpandang), unyi (Bugis), kuni (Mandar), unin (Ambon), gurai (Halmanera).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-110b-111b-112a-113b-116a-119b-120b-128b-129a-130b-132a.

2. Morfologi : Habitus semak, tinggi ±70 cm. Batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang, hijau kekuningan. Daun tunggal, lanset memanjang, helai daun tiga sampai delapan, ujung dan pangkal tumpul, tepi rata, panjang 20-40 cm, lebar 8-12.5 cm, pertulangan menyirip, hijau pucat. Bunga majemuk, berambut, bersisik, tangkai panjang 16-40 cm, mahkota panjang ±3 cm, lebar ±1.5 cm, kuning, kelopak silindris, bercangap tiga, tipis, ungu, pangkal daun pelindung putih, ungu. Akar serabut, coklat muda.

3. Nama Simplisia : Curcuma domesticae Rhizoma/ Rimpang Kunyit

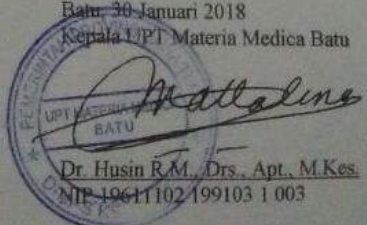
4. Kandungan : Rimpang kunyit (100 gram) mengandung lemak 1-3%, karbohidrat 3%, protein 30%, pati 8%, vitamin C 45-55%, garam-garam mineral (zat besi, fosfor, dan kalsium), dan sisanya minyak atsiri (tumeron, zingiberon, seskuiterpena alkohol), kurkumin, desmetoksikurkumin, bidesmetoksikurkumin, zat pahit, minyak lemak, dan hars. Rimpang mengandung saponin, flavonoida dan polifenol, di samping minyak atsiri.

5. Penggunaan : Penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Anonim. 2006. *Serial Tanaman Obat "Kunyit"*. BPOM, Jakarta.
- Syamsuhidayat, Sri sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 30 Januari 2018  
 Kepala UPT Materia Medica Batu  
  
 Dr. Husin R.M., Drs., Apt., M.Kes.  
 NIP. 196111021991031003

## Lampiran 2. Surat Pernyataan Penggunaan Bakteri

### SURAT PERNYATAAN

SAYA YANG BERTANDA TANGAN DIBAWAH INI :

NAMA : ANGGIATI AMBARSARI

ALAMAT : KANIGORO, BLITAR

INSTITUSI : STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA SAYA MENGETI DAN MEMAHAMI AKIBAT DARI ISOLAT BAKTERI / JAMUR<sup>1)</sup>

1. *Staphylococcus aureus*
2. *Eschericia coli*
3. *Clostridium perfringens*
4. ....
5. ....

TERHADAP SAYA, ORANG DISEKITAR SAYA DAN LINGKUNGAN SAYA.

SAYA MENGGUNAKAN ISOLAT BAKTERI / JAMUR<sup>2)</sup> DIATAS HANYA UNTUK KEPERLUAN PENELITIAN

DENGAN INI SAYA MENYATAKAN BAHWA SAYA AKAN MEMPERLAKUKAN ISOLAT BAKTERI / JAMUR<sup>3)</sup> TERSEBUT DENGAN SANGAT MEMPERHATIKAN BIOSAFETY DAN BIOSECURITY SELAMA ISOLAT BAKTERI TERSEBUT ADA PADA SAYA.

YANG MEMBUAT PERNYATAAN

  
(ANGGIATI AMBARSARI)

 SAKSI  
(Tj. Anita Sari, S. farm, Apt)

Ket :

<sup>1)</sup> Coret yang tidak perlu

Surat pernyataan harus dibubuhi dengan stempel resmi institusi

### Lampiran 3. Perhitungan

#### 1. Perhitungan uji kadar air

Bobot serbuk awal = 20 g

$$1) \text{ Bobot serbuk pertama} = 41,40 - 22,56 = 18,84$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{20 - 18,84}{20} \times 100\% = 5,8\%$$

$$2) \text{ Bobot serbuk kedua} = 41,32 - 22,56 = 18,76$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{18,84 - 18,76}{18,84} \times 100\% = 0,42\%$$

$$3) \text{ Bobot serbuk ketiga} = 41,30 - 22,56 = 18,74$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{18,76 - 18,74}{18,76} \times 100\% = 0,10\%$$

#### 2. Perhitungan susut pengeringan

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{\text{bobot kering}}{\text{bobot basah}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{2300 \text{ g}}{4000 \text{ kg}} \times 100\% = 57,5 \%$$

#### 3. Persentasi Hasil Ekstraksi Sokhletasi

$$\% \text{ Hasil ekstraksi} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot serbuk}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Hasil ekstraksi} = \frac{17,08}{40 \text{ g}} \times 100\% = 42,7 \%$$

**Lampiran 4. Gambar Hasil Praktikum****Proses Pembuatan Serbuk Halus Rimpang Kunyit****Kunyit basah****Kunyit Kering**





**Penghalusan Rimpang Kunyit**



**Pengayakan serbuk Rimpang Kunyit (ayakan no. mesh 60)**



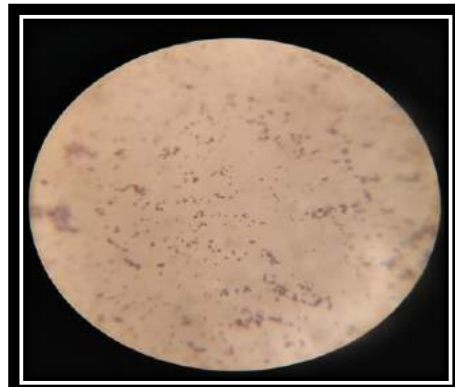
**Serbuk Halus Rimpang Kunyit  
(lolos ayakan no. mesh 60)**





**Uji Kadar Air Serbuk Rimpang Kunyit**



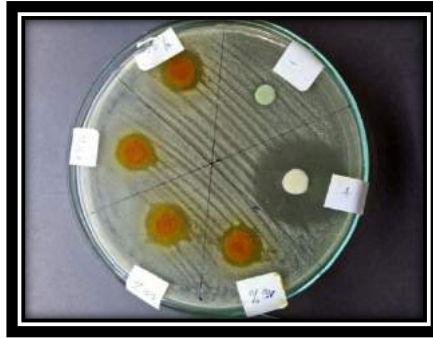
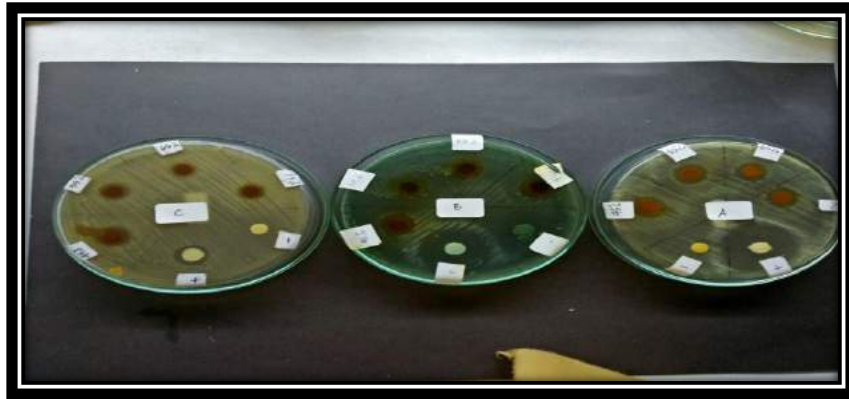


**Proses Pembuatan Ekstrak Kunyit****Sokhletasi Rimpang Kunyit****Hasil Sokhletasi****Ekstrak di Oven dengan Suhu 60°C****Hasil Ekstrak Kental**




**Proses Skrining Fitokimia dan Uji Bebas Etanol****Skrining fitokimia****Uji bebas etanol****Identifikasi Bakteri dengan Pewarnaan Gram**







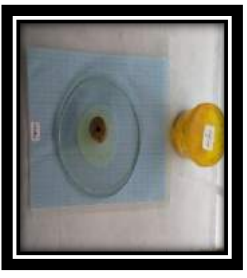
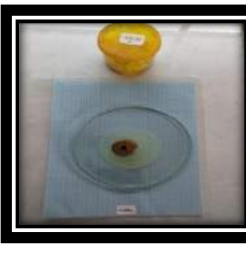
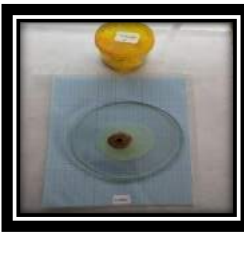






<b>Peremajaan Bakteri dan Pembuatan Media Agar</b>	
 <p><b>Pembuatan Media</b></p>	 <p><b>Autoklaf</b></p>
 <p><b>Media Natrium <i>Broth</i></b></p>	 <p><b>Media Natrium Agar</b></p>
 <p><b>Peremajaan Bakteri</b></p>	

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit

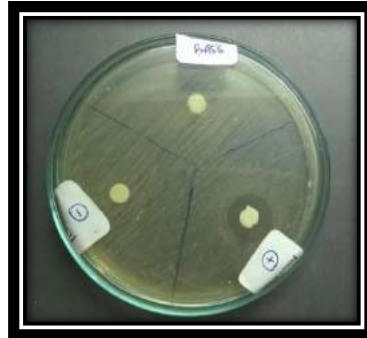
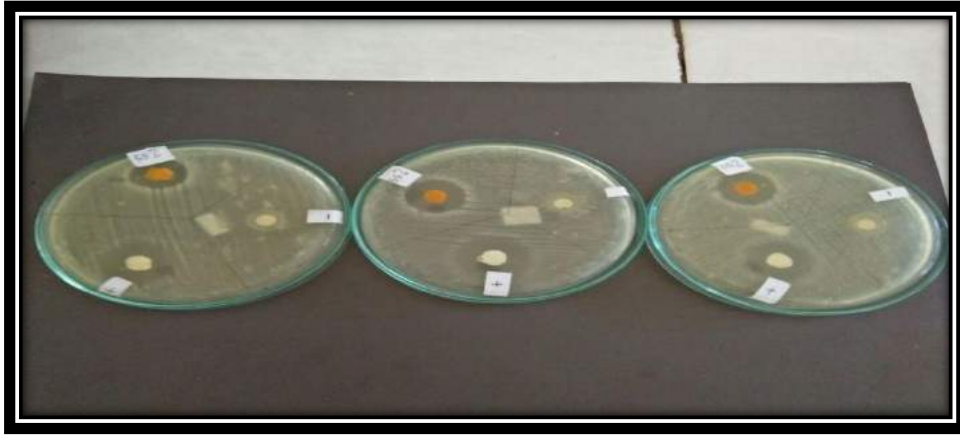


### Evaluasi Sediaan Gel

Perlakuan uji / Waktu	Minggu ke-0	Minggu ke-3	Minggu ke-6
Organoleptis			

pH			
Homogenitas			
Daya sebar			
Daya lekat			
Daya proteksi			

**Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Sokhletasi Rimpang Kunyit**



Basis

## Lampiran 5. Analisa Data Ekstrak Hasil Difusi secara *One Way ANOVA*

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
konsentrasi ekstrak rimpang kunyit	12	2.50	1.168	1	4

#### One- Sample Kolmogorov- Smirnov Test

		konsentrasi ekstrak rimpang kunyit
N		12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.50
	Std. Deviation	1.168
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.166
	Positive	.166
	Negative	-.166
Test Statistic		.166
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

a. Test Distribution is Normal

b. Calculated from data

#### Test of Homogeneity of Variances

diameter zona hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.640	3	8	.256

### One Way ANOVA

diameter zona hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.229	3	.410	.160	.920
Within Groups	20.500	8	2.563		
Total	21.729	11			

### Post Hoc Test

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: diameter zona hambat

LSD

(I) konsentrasi ekstrak rimpang kunyit	(J) konsentrasi ekstrak rimpang kunyit	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
45%	55%	-.33333	1.30703	.805	-3.3474	2.6807
	65%	.33333	1.30703	.805	-2.6807	3.3474
	75%	.50000	1.30703	.712	-2.5140	3.5140
55%	45%	.33333	1.30703	.805	-2.6807	3.3474
	65%	.66667	1.30703	.624	-2.3474	3.6807
	75%	.83333	1.30703	.542	-2.1807	3.8474
65%	45%	-.33333	1.30703	.805	-3.3474	2.6807
	55%	-.66667	1.30703	.624	-3.6807	2.3474
	75%	.16667	1.30703	.902	-2.8474	3.1807
75%	45%	-.50000	1.30703	.712	-3.5140	2.5140
	55%	-.83333	1.30703	.542	-3.8474	2.1807
	65%	-.16667	1.30703	.902	-3.1807	2.8474



## Lampiran 6. Analisis Data Krim Hasil Difusi secara *One Way ANOVA*

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
konsentrasi krim rimpang kunyit	9	2.00	.866	1	3

### One – Sample Kolmogorov- Smirnov Test

		konsentrasi krim rimpang kunyit
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.00
	Std. Deviation	.866
Most Extreme Differences	Absolute	.209
	Positive	.209
	Negative	-.209
Test Statistic		.209
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

a. Test Distribution is Normal

b. Calculated from data

### Test of Homogeneity of Variances

diameter zona hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.828	2	6	.085

**One Way ANOVA**

diameter zona hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	843.056	2	421.528	244.758	.000
Within Groups	10.333	6	1.722		
Total	853.389	8			

**Post Hoc Tests Multiple Comparisons**

Dependent Variable: diameter zona hambat

LSD

(I) konsentrasi krim rimpang kunyit	(J) konsentrasi krim rimpang kunyit	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
55%	kontrol positif	-2.50000	1.07152	.058	-5.1219	.1219
	kontrol negatif	19.16667 <sup>*</sup>	1.07152	.000	16.5448	21.7886
kontrol positif	55%	2.50000	1.07152	.058	-.1219	5.1219
	kontrol negatif	21.66667 <sup>*</sup>	1.07152	.000	19.0448	24.2886
kontrol negatif	55%	-19.16667 <sup>*</sup>	1.07152	.000	-21.7886	-16.5448
	kontrol positif	-21.66667 <sup>*</sup>	1.07152	.000	-24.2886	-19.0448