

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL MASERAT DAUN  
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**DEPI AYU KUSUMA WARDANI**

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

**2018**

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL MASERAT DAUN  
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**DEPI AYU KUSUMA WARDANI**

**NIM: 1413206012**

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

**2018**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL MASERAT DAUN  
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**DEPI AYU KUSUMA WARDANI  
NIM: 1413206012**

**Skripsi ini telah disetujui  
Tanggal 17 Juli 2018 oleh:**

**Pembimbing Utama,**



**Afidatul Muadifah, M.Si  
NP. 18.91.01.16**

**Pembimbing Serta,**



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

**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 dibawah ini,

Nama : Depi Ayu Kusuma Wardani

NIM : 1413206012

Program Studi : S1 Farmasi

menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi yang saya tulis dengan judul:

“Uji Aktivitas Antibakteri Gel Maserat Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pulugagung, 04 juni 2018



Depi Ayu Kusuma Wardani  
NIM : 1413206012

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkah dan karunia-Nya, sehingga penulis diberi kesempatan untuk dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Gel Maserat Daun Binahong (*Anredera cordifolia (TEN.) Steenis*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”. Adapun maksud penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu dr. Denok Sri Utami, M.H selaku ketua STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung
2. Ibu Tri Anita Sari S.Farm., Apt selaku ketua program studi S-1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung
3. Ibu Afidatul Muadifah, M.si selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing serta memberikan saran selama penelitian hingga selesainya skripsi ini
4. Ibu Sri Rahayu Dwi Purnaningtyas, M.Kes., Apt selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing serta memberikan saran selama penelitian hingga selesainya skripsi ini
5. Bapak Dhanang Prawira Nugraha S.Farm., Apt selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan selama masa perkuliahan
6. Seluruh civitas akademik STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung
7. Bapak dan Ibu saya yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil sampai terselesainya skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Tulungagung, Juni 2018

Penulis

## RINGKASAN

### UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL MASERAT DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Binahong merupakan tanaman yang mempunyai aktivitas antibakteri. Ekstrak dari daun binahong mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, tannin, saponin, fenol serta steroid/triterpenoid yang dapat berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan tingkat stabilitas gel ekstrak daun binahong dengan basis Na CMC, mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) gel ekstrak daun binahong terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode penelitian yang digunakan yaitu Eksperimental. Sampel diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak daun binahong dengan konsentrasi optimum dibuat dalam bentuk sediaan gel, sedangkan *gelling agent* yang digunakan adalah CMC Na. Evaluasi gel mencakup organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, daya proteksi. Analisis data menggunakan metode *One Way Anova*.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri maserat daun binahong konsentrasi 70% menghasilkan daya hambat sebesar. Sediaan gel maserat daun binahong 30% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 25,5 mm dan hasil evaluasi gel secara organoleptis berbentuk gel, berbau khas, berwarna hitam kecoklatan memiliki pH 5,5, homogen, tidak memberikan proteksi, daya sebar sebesar 5,8 cm, daya lekat sebesar 0,76 detik.

## ABSTRACT

### TEST OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MACERAT GEL OF BINAHONG LEAF AGAINST *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* BACTERIA

The purpose of this research is to know the antibacterial activity of the leaf extract of binahong to *Staphylococcus aureus* bacteria and the level of stability of the binahong leaf extract on the basis of Na CMC, knowing the minimum inhibitory concentration (MIC) gel of binahong leaf to *Staphylococcus bacteria aureus*. The research method used is Experimental. Samples were extracted by maceration method using ethanol solvent 70%. Leaf extract of binahong with optimum concentration is made in gel form, while gelling agent used is CMC Na. The gel evaluation includes organoleptic, ph, homogeneity, dispersion, adhesion, protection. Data analysis using *One Way Anova* method. The results of the antibacterial activity of 25%, 40%, 55%, 70% yield of KHM, respectively, yielded KHM sequentially at 10.1mm, 11.3mm, 12.1mm, 14mm and KBM showed turbidity affected by extract color so that it could not be known power kill. 30% leaf binary gum preparation gel has 30% antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and gel evaluation of gel in gel-based organoleptic, typical of leaves of binahong, brownish black has 5.5 ph, homogeneous, no protection, 5.8 cm, the stickiness of 0.76 seconds.

Keywords: Leaves binahong, maceration, antibacterial, *Staphylococcus aureus*, gel, Na CMC

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMBUTAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I</b>	
<b>Halaman Pengesahan.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Obat Tradisional.....	6
2.2 Tanaman Binahong.....	6
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Binahong.....	6
2.2.2 Morfologi Tanaman Binahong.....	7
2.2.3 Kandungan Kimia Tanaman Binahong.....	7
2.2.4 Manfaat Tanaman Binahong.....	8
2.3 Simplisia.....	8
2.3.1 Definisi.....	8
2.3.2 Syarat simplisia.....	8
2.3.3 Persiapan Simplisia.....	9
2.4 Ekstraksi .....	10
2.4.1 Definisi.....	10
2.4.2 Metode Ekstraksi.....	11
2.4.3 Pelarut Ekstraksi.....	11
2.5 Gel .....	14
2.5.1 Definisi.....	14
2.5.2 Gelling Agent .....	15
2.5.3 Monografi Bahan .....	15
2.6 Bakteri .....	16
2.6.1 Definisi.....	16



2.6.2	Penggolongan Bakteri .....	17
2.7	<i>Staphylococcus Aureus</i> .....	18
2.7.1	Klasifikasi .....	18
2.7.2	Morfologi .....	19
2.8	Antibakteri .....	19
2.8.1	Definisi .....	19
2.8.2	Mekanisme kerja antibakteri yaitu : .....	19
2.9	Uji Aktivitas Antibakteri .....	20
2.9.1	Metode Dilusi Tabung .....	21
2.9.2	Metode Difusi .....	22
2.10	Kontrol Positif .....	22
<b>BAB III</b>	.....	<b>24</b>
<b>METODE PENELITIAN</b>	.....	<b>24</b>
3.1	Bahan .....	24
3.2	Alat .....	24
3.3	Sampel Penelitian (Deskriptif) .....	24
3.3.1	Sampel .....	24
3.3.2	Determinasi Tanaman .....	25
3.4	Variabel Penelitian .....	25
3.4.1	Variabel Bebas .....	25
3.4.2	Variabel Terikat .....	25
3.4.3	Variabel Terkendali .....	25
3.5	Metode Penelitian .....	25
3.5.1	Preparasi Sampel .....	25
3.5.2	Ekstraksi Daun Binahong dengan Metode Maserasi .....	26
3.5.3	Identifikasi Senyawa Aktif Pada Daun Binahong .....	26
3.5.4	Formulasi Sediaan Gel (Kumesan <i>et al.</i> , 2013) .....	27
3.5.5	Evaluasi Sediaan Gel .....	28
3.5.6	Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong .....	29
3.5.7	Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....	30
3.7	Jadwal Penelitian .....	32
<b>BAB IV</b>	.....	<b>34</b>
4.1	Data Olahan .....	34
4.1.1	Determinasi Tanaman .....	34
4.1.2	Uji Kadar Air Serbuk Simplisia .....	34
4.1.3	Susut Pengeringan .....	34
4.1.4	Rendemen Maserat .....	34

4.1.5	Uji Kadar Etanol .....	34
4.2	Identifikasi Senyawa Aktif Pada Daun Binahong .....	35
4.2.1	Uji Alkaloid.....	35
4.2.2	Uji Flavonoid .....	35
4.2.3	Uji Saponin.....	36
4.3	Uji Aktivitas Antibakteri Maserat Daun Binahong Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> 37	
4.3.1	Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....	37
4.4	Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).....	38
4.5.1	Organoleptis .....	38
4.5.2	Pengujian pH.....	39
4.5.3	Uji Homogenitas .....	39
4.5.4	Uji Daya Lekat .....	40
4.5.5	Uji Daya Sebar .....	40
4.5.6	Uji Daya Proteksi .....	40
<b>BAB V</b>	.....	<b>42</b>
<b>PEMBAHASAN</b>	.....	<b>42</b>
5.1	Determinasi Tanaman.....	42
5.2	Uji Kadar Air Serbuk Simplisia .....	42
5.3	Uji Susut Pengeringan .....	42
5.4	Rendemen Maserat Daun Binahong.....	43
5.5	Uji Bebas Etanol Maserat.....	43
5.6	Skrining Fitokimia.....	43
5.7	Maserasi.....	46
5.8	Uji Aktivitas Antibakteri Maserat Daun Binahong .....	47
5.8.1	Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Maserat Daun Binahong 47	
5.8.2	Evaluasi Gel .....	48
5.8.3	Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Gel Maserat Daun Binahong.....	50
6.1	Kesimpulan.....	52
6.2	Saran.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Daun Binahong <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis.....	7
2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Jawetz et al., 1996).....	18
4.3 Hasil Uji Alkaloid Maserat Daun Binahong .....	36
4.4 Hasil Uji Flavonoid Maserat Daun Binahong.....	37
4.5 Hasil Uji Saponin Maserat Daun Binahong.....	37
4.6 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Maserat Daun Binahong .....	38
4.7 Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum Maserat Daun Binahong .....	39
4.8 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Gel Maserat Daun Binahong.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III. 1 Formula Standart.....	28
III. 2 Formula Modifikasi Gel Maserat Daun Binahong.....	28
III. 3 Respon Daya Hambat Bakteri.....	31
IV. 4 Hasil Uji Kadar Air Serbuk Maserat Daun Binahong .....	35
V 5 Hasil Uji Susut Pengeringan .....	35
VI 6 Hasil Uji Kadar Etanol Simplisia.....	35
VII 7 Hasil Uji Alkaloid Maserat Daun Binahong.....	36
VIII 8 Hasil Uji Flavonoid Maserat Daun Binahong .....	37
IX 9 Hasil Uji Saponin Maserat Daun Binahong.....	37
X 10 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Maserat Daun Binahong .....	38
XI 11 Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum Maserat Daun Binahong .....	39
XII 12 Hasil Uji Organoleptik Gel Maserat Daun Binahong.....	40
XIII 13 Hasil Uji pH Gel Maserat Daun Binahong .....	41
XIV 14 Hasil Uji Homogenitas Gel Maserat Daun Binahong .....	41
XV 15 Hasil Uji Daya Lekat Gel Maserat Daun Binahong .....	41
XVI 16 Hasil Uji Daya Sebar Gel Maserat Daun Binahong.....	42
XVII 17 Hasil Uji Daya Proteksi Gel Maserat Daun Binahong .....	42
XVIII 18 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Gel Maserat Daun Binahong .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Hasil Determinasi Tanaman.....	56
2.Surat Pernyataan Pembelian Bakteri.....	57
3. Perhitungan Pembuatan Ekstrak Daun Binahong .....	58
4. Susut Pengeringan Maserat Daun Binahong.....	59
5. Rendemen Maserat Daun Binahong.....	60
6. Pembuatan Media.....	61
7. Formulasi Gel Maserat Daun Binahong.....	62
8. Hasil Orientasi Maserat Daun Binahong.....	63
9. Hasil Orientasi Gel Maserat Daun Binahong.....	64
10. Analisis Statistik <i>One-Way Anova</i> Uji Aktivitas Antibakteri Maserat Daun Binahong .....	65
11. Analisis Statistik <i>One-Way Anova</i> Uji Aktivitas Antibakteri Gel Maserat Daun .....	69
12. Pembuatan Simplisia Daun Binahong.....	74
13. Pembuatan Maserat Daun Binahong.....	75
14. Skrining Fitokimia Maserat Daun Binahong .....	76
15. Uji Aktivitas Antibakteri Maserat Daun Binahong.....	77
16. Uji Konsentrasi Bunuh Minimum Maserat Daun Binahong.....	78
17. Uji Konsentrasi Hambat Minimum Gel Maserat Daun Binahong .....	79
18. Evaluasi Sediaan Gel Maserat Daun Binahong .....	80

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di kawasan tropis antara dua benua (Asia dan Australia) dan dua Samudera (Samudera Hindia dan Samudera Pasifik) yang terdiri dari sekitar 17.500 pulau dengan panjang garis pantai sekitar 95.181 km. Wilayah luas Indonesia mencapai sekitar 9 juta km<sup>2</sup> (2 juta km<sup>2</sup> daratan, dan 7 juta km<sup>2</sup> lautan). Luas wilayah Indonesia ini hanya sekitar 1,3% dari luas bumi, tetapi mempunyai tingkat keberagaman kehidupan yang sangat tinggi. Untuk tumbuhan, diperkirakan memiliki 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia dan merupakan urutan negara ter besar ketujuh dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies, 40% merupakan tumbuhan endemik atau asli Indonesia (Kusmanaa & Hikmatb, 2015).

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan bahan yang dapat berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, maupun sediaan sarian (*galenik*), atau campuran dari bahan-bahan yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Depkes RI, 2008). Salah satu tumbuhan herbal yang memiliki khasiat sebagai bahan obat yaitu tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) (Sutrisno, 2014).

Binahong merupakan tanaman yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Kandungan antioksidan tinggi pada binahong dapat digunakan sebagai antibakteri dan antivirus (Kartika *et al.*, 2016). Dalam penelitian yang telah dilakukan (Sutrisno, 2014) mengungkapkan bahwa ekstrak etanol dari daun binahong mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, tannin, saponin, fenol serta steroid/triterpenoid yang dapat berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Binahong memiliki aktivitas sebagai penyembuh luka dengan cara menggerus daun binahong hingga halus kemudian diletakkan di atas bagian tubuh yang terkena luka (Utami, 2013).

Penyakit akibat infeksi masih menjadi masalah kesehatan di negara maju dan berkembang, termasuk Indonesia. Meskipun berbagai pencegahan telah dilakukan, tetapi infeksi yang disebabkan oleh bakteri masih berpotensi terjadinya infeksi berat, syok septik, dan disfungsi multiorgan. Kematian diruang perawatan intensif di Amerika sebanyak 40% disebabkan oleh bakteri gram positif dan 60% oleh bakteri gram negatif (Nasronuddin, 2007). Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (E.Jawetz *et al.*, 2001).

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) merupakan spesies yang berperan sebagai patogen oportunistik pada manusia yang memiliki virulensi rendah, dan dapat menyebabkan penyakit serius pada inang dengan pertahanan tubuh yang lemah atau terganggu (Nester *et al.*, 2004). Infeksi *S. aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah, bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya adalah pneumonia, meningitis, infeksi saluran kemih, dan osteomielitis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Ryan *et al.*, 1994; Warsa, 1994). *Staphylococcus aureus* yaitu sel sferis gram positif yang ditemukan pada 40% orang sehat (S.Gillespie & Bamford, 2009) dengan rentangan insidensi pada kulit 5-25%, hidung dan nasofaring 20-85%, orofaring 35-40%, dalam mulut (saliva dan permukaan gigi) 10-35%, usus besar 30-50%, dan traktus genitourinarius 5-15% (Shulman *et al.*, 1994). Mikroorganisme ini merupakan penyebab paling umum infeksi kulit (Chiller *etal.*, 2002).

Antibiotik merupakan pilihan terbaik untuk menanggulangi suatu infeksi. Antibiotik yang awalnya sensitif terhadap mikroorganisme bisa menjadi tidak sensitif yang biasa disebut dengan resistensi antibiotik, yang disebabkan beberapa factor seperti, intensitas paparan pada suatu wilayah serta penggunaan antibiotik yang tidak terkendali (Refdanita *et al.*, 2004). Resistensi terhadap beberapa antimikroba umumnya terjadi di rumah sakit, tempat yang paling banyak menggunakan antimikroba (Lisa, 2008). Sebagai upaya dalam mengatasi masalah tersebut,

diperlukan produk baru yang memiliki potensi sebagai antibakteri yang dapat mengatasi masalah infeksi (Volk & Wheeler, 1990).

Ekstraksi merupakan suatu pemisahan bagian aktif obat dari jaringan tumbuhan maupun hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai melalui prosedur yang telah ditetapkan. Selama proses berlangsung, pelarut akan berdifusi menuju material padat dari tumbuhan dan akan melarutkan senyawa dengan polaritas yang sesuai dengan pelarutnya (Tiwari *et al.*, 2011). Maserasi merupakan proses penyarian dengan cara merendam serbuk didalam air atau pelarut organik sampai meresap yang akan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang terkandung didalamnya akan terlarut (Ansel, 1985). Keuntungan dari metode ini yaitu lebih praktis, pelarut yang digunakan lebih sedikit, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama.

Ekstrak dari daun binahong perlu dibuat dalam bentuk sediaan lain seperti gel, untuk memudahkan pengobatan infeksi luka pada kulit. Gel merupakan sediaan semipadat yang penggunaannya diaplikasikan pada kulit dan memiliki penampilan menarik dibanding sediaan lainnya. Sediaan gel dipilih karena kandungan air yang banyak pada gel dapat memberikan efek dingin, sejuk, serta mudah dalam penggunaannya akan memberikan penyembuhan yang cepat sesuai dengan basis yang digunakan (Kusumawati, 2012). Na CMC merupakan garam natrium dari asam selulosa glikol berbentuk granul berwarna putih, tidak berbau, dan tidak berasa. Na CMC berfungsi sebagai *suspending agent, stabilizing agent, water- absorbing agent, gelling agent*, serta disintegran tablet dan kapsul. Sebagai *gelling agent*, Na CMC akan memberikan viskositas yang stabil dalam membentuk massa gel, serta meningkatkan viskositas dan membentuk sifat alir sediaan gel (Hendriana, 2016).

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran (dilusi). *Disc diffusion test* atau uji difusi cakram dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (clear zone) yang merupakan petunjuk adanya respon terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri didalam ekstrak. Metode dilusi atau pengenceran merupakan senyawa antibakteri



yang diencerkan sehingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, kemudian dari masing-masing konsentrasi tersebut ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair (Hermawan *et al.*, 2007).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri gel maserat daun binahong dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri dan tingkat stabilitas dari sediaan gel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) dengan basis Na CMC terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?
3. Berapakah konsentrasi hambat minimum (KHM) gel ekstrak daun binahong dengan basis Na CMC terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Mengetahui aktivitas antibakteri dan tingkat stabilitas sediaan gel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) dengan basis Na CMC terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) gel ekstrak daun binahong dengan basis Na CMC terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **1.4 Hipotesis**

1. Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*
2. Gel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis) dengan basis Na CMC memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.
3. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis), semakin luas daya hambat minimum terhadap *Staphylococcus aureus*

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

##### **1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan peneliti tentang cara pengujian bagian tanaman seperti daun binahong sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*

##### **2. Bagi Pendidikan**

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi mengenai manfaat sediaan gel ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

##### **3. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan akan manfaat dari sediaan gel ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Obat Tradisional**

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan bahan yang dapat berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, maupun sediaan sarian (*galenik*), atau campuran dari bahan-bahan yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Depkes RI, 2008).

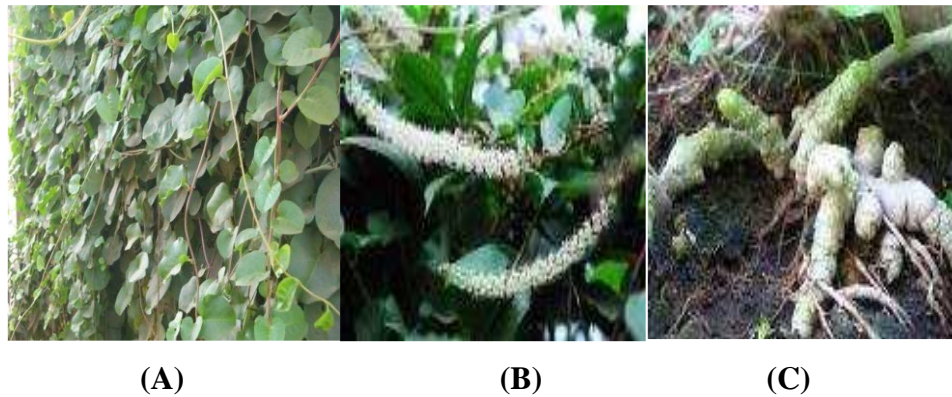
#### **2.2 Tanaman Binahong**

Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dari famili *Basellaceae* merupakan salah satu tanaman obat yang tumbuh dengan sangat baik sejak lama dan telah banyak dibudidayakan sebagai tanaman hias di daerah tropis (Lidinilla, 2014). Tanaman binahong berasal dari Cina dan menyebar ke Asia Tenggara. Di negara Eropa maupun Amerika, tanaman ini cukup dikenal. Tetapi para ahli disana belum meneliti secara mendalam mengenai tanaman ini. Tanaman ini mempunyai banyak khasiat dalam menyembuhkan berbagai macam penyakit ringan maupun berat, termasuk sebagai obat luka. Hampir semua dari bagian tanaman binahong seperti umbi, batang, bunga, dan daun dapat digunakan dalam terapi herbal pengobatan penyakit (Ariani *et al.*, 2013).

##### **2.2.1 Klasifikasi Tanaman Binahong**

Sinonim	: <i>Boussingaultia gracilis</i> Miers.; <i>Boussingaultia cordifolia</i> ; <i>Boussingaultiabasselloides</i>
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Caryophyllales
Suku	: Basellaceae

Marga : Anredera  
 Jenis : *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis  
 Nama umum : Binahong (Taksonomi, 2008)



**Gambar 2.1 Tanaman Binahong**  
**(A) Daun ; (B) Bunga ; (C) Umbi**

### 2.2.2 Morfologi Tanaman Binahong

Daun binahong merupakan salah satu tanaman yang berdaun tunggal, bertangkai sangat pendek, tersusun berseling, berwarna hijau, bentuk jantung, panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, helaian daun tipis lemas, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi rata, permukaan licin, bisa dimakan. Bunga majemuk berbentuk tandan, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun, mahkota berwarna krem keputih-putihan berjumlah lima helai tidak berlekatan, panjang helai mahkota 0,5-1 cm, berbau harum. Akar berbentuk rimpang, berdaging lunak (Badan POM RI, 2008).

### 2.2.3 Kandungan Kimia Tanaman Binahong

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurul dan Annisa (2007) daun binahong mengandung senyawa seperti saponin, alkaloid, dan polifenol.

Saponin berfungsi sebagai racun dan antimikroba seperti jamur, bakteri, dan virus. Saponin mempunyai berat molekul tinggi, larut dalam air, alkohol dan etanol. Serta dalam konsentrasi rendah dapat menyebabkan hemolysis sel darah merah sehingga dapat berfungsi sebagai antibakteri (Hidayati, 2009).

Alkaloid merupakan senyawa basa nitrogen organik yang terdapat didalam tumbuhan termasuk binahong. Peran alkaloid sendiri yaitu sebagai zat racun yang mampu melindungi tumbuhan dari gangguan serangga, produk akhir dari reaksi detoksifikasi hasil metabolisme, faktor pengatur tumbuhan, serta persediaan unsur nitrogen yang diperlukan bagi tumbuhan (Hidayati, 2009).

#### **2.2.4 Manfaat Tanaman Binahong**

Secara empiris manfaat tanaman binahong sangat besar dalam dunia pengobatan, yaitu dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Bagian tanaman yang digunakan dalam pengobatan dapat berasal dari akar, batang, daun, dan bunga maupun umbi yang menempel pada ketiak daun. Sebutan lain dari tanaman ini yaitu *Madeira Vine* yang mana telah dipercaya memiliki kandungan antioksidan tinggi dan sebagai antivirus. Beberapa penyakit yang dapat disembuhkan dengan menggunakan tanaman ini antara lain: kerusakan ginjal, diabetes, pembengkakan jantung, muntah darah, tifus, stroke, wasir, reumatik, pemulihan pasca operasi, pemulihan pasca melahirkan, menyembuhkan segala luka dalam dan khitanan, sembelit, sesak napas, sariawan berat, pusing-pusing, sakit perut, menurunkan panas tinggi, menyuburkan kandungan, maag, asam urat, keputihan, pembengkakan hati, meningkatkan vitalitas dan daya tahan tubuh (Jazilah, 2014).

### **2.3 Simplisia**

#### **2.3.1 Definisi**

Simplisia merupakan bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan apapun kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan untuk simplisia tidak lebih dari 60<sup>0</sup>C (Depkes RI, 2008).

#### **2.3.2 Syarat simplisia**

Simplisia tidak boleh mengandung organisme patogen dan harus bebas dari cemaran mikroorganisme, serangga, dan binatang lain maupun kotoran hewan. Simplisia tidak boleh menyimpang bau dan warnanya, tidak boleh mengandung

lender, atau menunjukkan kerusakan. Sebelum diserbukkan, simplisia nabati dibebaskan dari pasir, debu, atau pengotor lain yang berasal dari tanah maupun benda organik asing (Depkes RI, 1995).

### **2.3.3 Persiapan Simplisia**

Pada utnumnya pembuatan simplisia melalui tahapan seperti berikut: Pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan, penyimpanan dan pemeriksaan mutu (Depkes RI, 1985).

#### Pengumpulan bahan baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda antara lain tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, waktu panen, lingkungan tempat tumbuh (Depkes RI, 1985).

#### Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang menempel dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Depkes RI, 1985).

#### Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan menggunakan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur atau air PAM. Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut di dalam air yang mengalir, pencucian agar dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Menurut *Frazier* (1978), pencucian sayur-sayuran satu kali dapat menghilangkan 25% dari jumlah mikroba awal; jika dilakukan pencucian sebanyak tiga kali, jumlah mikroba yang tertinggal hanya 42% dari jumlah mikroba awal (Depkes RI, 1985).

### Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama 1 hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki (Depkes RI, 1985).

### Pengeringan

Tujuan pengeringan yaitu untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia (Depkes RI, 1985).

### Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi yaitu untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dari pengotor lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus kemudian disimpan (Depkes RI, 1985).

### Pengepakan dan Penyimpanan

Simplisia dapat rusak, mundur atau berubah mutunya karena berbagai faktor luar dan dalam, antara lain : cahaya, oksigen udara, reaksi kimia intern, dehidrasi, penyerapan air, pengotoran, serangga, kapang (Depkes RI, 1985).

## **2.4 Ekstraksi**

### **2.4.1 Definisi**

Merupakan suatu cara untuk memisahkan campuran beberapa zat menjadi komponen yang terpisah yang pada prosesnya dibedakan menjadi dua fase yaitu fase pencucian dan fase ekstraksi (Pratiwi, 2010).

### 2.4.2 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi berdasarkan cara penggunaannya dibagi menjadi 2, yaitu cara dingin dan cara panas. Ekstraksi cara dingin meliputi maserasi dan perkolasi. Sedangkan ekstraksi cara panas meliputi sokletasi, refluks, infusa, dekok, dan digesti.

Maserasi berasal dari bahasa latin *Macerae* yang artinya mengairi dan melunakkan. Maserasi merupakan cara yang paling sederhana, dasarnya melarutnya bahan dari simplisia oleh sel yang rusak yang terbentuk pada saat penghalusan, ekstrak bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Setelah waktu maserasi selesai keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan masuk kedalam cairan, telah tercapai maka proses difusi telah berakhir. Selama prosesnya dilakukan pengocokan secara berulang untuk menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat didalam cairan. Secara teoritis pada proses maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan dari simplisia terhadap cairan pengestraksi, maka akan semakin banyak hasil yang diperoleh (Voight, 1994).

Tujuan dari maserasi yaitu untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan terhadap pemanasan maupun yang tidak tahan. Secara teknologi, termasuk kedalam ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan (Depkes RI, 2000). Keuntungannya yaitu lebih praktis, menggunakan pelarut lebih sedikit, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama. Kekurangannya yaitu membutuhkan waktu yang lebih lama dari pada metode lainnya, serta ekstrak air yang dihasilkan pada metode maserasi akan cepat rusak ditumbuhi mikroorganisme dan bau (Putra *et al.*, 2014). Dalam ekstraksi maserasi (untuk ekstrak kontak dengan pelarut, disimpan dalam wadah tertutup untuk periode tertentu dengan pengadukan yang sering, sampai zat tertentu dapat terlarut. Metode ini cocok digunakan untuk senyawa yang termolabil (Tiwari *et al.*, 2011).

### 2.4.3 Pelarut Ekstraksi

Untuk cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak yaitu pelarut yang baik (optimal) harus mempunyai senyawa kandungan yang berkhasiat atau yang aktif,



dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya akan mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan. Dalam hal ekstrak total, cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Faktor utama untuk pertimbangan pada pemilihan cairan penyari yaitu selektivitas, kemudahan bekerja dengan cairan yang digunakan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan dan keamanan (Ditjen POM, 2000).

#### **2.4.3.1 Air**

Merupakan pelarut yang murah dan mudah digunakan dengan pemakaian secara luas. Pada suhu kamar, air merupakan pelarut yang baik untuk berbagai zat, misalnya garam alkaloid, glukosida, sakarida, asam tumbuh-tumbuhan, zat warna, dan garam-garam mineral. Air hangat atau mendidih dapat mempercepat dan memperbanyak kelarutan zat, kecuali *condurangin*, *kalsium hidrat*, dan *garam-glauber*, karena kemungkinan zat-zat yang tertarik akan mengendap (sebagian) jika cairan itu sudah mendingin (suhu kamar) (Syamsuni, 2006).

Keuntungan penarikan senyawa menggunakan air yaitu bahwa jenis-jenis gula, gom, asam tumbuh-tumbuhan, garam mineral, dan zat-zat warna akan tertarik atau melarut lebih dahulu dan larutan yang terjadi ini dapat melarutkan zat-zat lain dengan lebih baik dari pada oleh air saja, misalnya damar-damar pada penarikan *Cascara cortex*, atau sejumlah alkaloid pada penarikan dengan air. Kekurangan air sebagai pelarut yaitu air dapat menarik banyak zat, tetapi banyak diantara zat tersebut yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan jamur dan bakteri, akibatnya simplisia mengembang sedemikian rupa sehingga mempersulit penarikan pada perkolasi (Syamsuni, 2006).

#### **2.4.3.2 Etanol**

Hanya dapat melarutkan zat-zat tertentu, tidak sebanyak air dalam melarutkan berbagai jenis zat. Oleh karena itu lebih baik dipakai sebagai cairan penarik untuk sediaan galenik yang mengandung zat berkhasiat tertentu (Syamsuni, 2006).

Umumnya etanol sebagai pelarut yang baik untuk alkaloid, glukosida, damar-damar, dan minyak atsiri, tetapi tidak untuk jenis gom, gula, dan albumin. Etanol juga dapat menyebabkan enzim-enzim tidak bekerja, termasuk peragian, serta dapat menghalangi pertumbuhan jamur dan sebagian besar bakteri sehingga di samping sebagai cairan penyari, juga berguna sebagai pengawet. Campuran dari air-etanol, yaitu hidroalkoholik menstrum, lebih baik dari pada air saja. Beberapa zat berkhasiat yang memiliki kelarutan hampir sama baiknya dalam air-etanol dan dalam *Spiritus fort* sehingga biaya produksi dengan air-etanol akan lebih murah. Kadar alkohol dalam cairan hidroalkoholik menstrum tergantung pada sifat zat yang akan ditarik; terkadang karena beberapa hal, kadarnya lebih kecil dari 3%. Kadang-kadang dalam proses penarikan, masing-masing air dan alkohol dipergunakan lebih dahulu, pertama dengan air, kemudian etanol, atau sebaliknya (Syamsuni, 2006).

#### **2.4.3.3 Glycerinum**

Digunakan untuk cairan tambahan pada cairan hidroalkoholik untuk penarikan simplisia yang mengandung zat-zat samak. Gliserin merupakan pelarut yang baik untuk tanin dan hasil-hasil oksidasinya. Jenis-jenis gom dan albumin juga dapat larut dalam gliserin. Cairan ini tidak mudah menguap sehingga tidak sesuai untuk pembuatan ekstrak kering, tetapi baik sekali untuk pembuatan fluid gliserata, seperti yang dipergunakan dalam N.F VIII, dengan perbandingan 3 volume air dengan 1 volume gliserin (Syamsuni, 2006).

#### **2.4.3.4 Eter**

Kebanyakan zat pada simplisia tidak larut dalam eter, tetapi ada beberapa zat yang dapat larut dalam cairan ini, misalnya alkaloid basa, lemak-lemak, damar, dan minyak-minyak atsiri. Karena bersifat sangat atsiri, maka disamping mempunyai efek farmakologi, cairan ini kurang tepat digunakan sebagai menstrum sediaan galenik cair, baik untuk pemakaian dalam maupun untuk sediaan yang nantinya disimpan lama (Syamsuni, 2006).

#### **2.4.3.5 Aseton**

Tidak digunakan untuk sediaan galenik obat-dalam. Aseton merupakan pelarut yang baik untuk berbagai lemak, minyak atsiri, dan damar. Baunya kurang enak dan sukar hilang dari sediaan. Pemakaian aseton misalnya pada pembuatan *Capsicum Oleoresina* (NF IX) (Pharmacopee Netherland, 1929).

#### **2.4.3.6 Kloroform**

Tidak digunakan untuk sediaan obat dalam karena mempunyai efek farmakologi. Kloroform merupakan pelarut yang baik untuk alkaloid basa, damar, minyak lemak, dan minyak atsiri. Air kloroform dipergunakan pada pembuatan *Extractum Secalis cicornuti* (Pharmacopee Netherland, 1929).

### **2.5 Gel**

#### **2.5.1 Definisi**

Merupakan sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan (Widodo, 2012).

Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan sediaan gel untuk hydrogel, efek pendinginan pada kulit saat digunakan; penampilan sediaan jernih dan elegan, pada pemakaian di kulit setelah kering meninggalkan film tembus pandang, elastis, mempunyai daya lekat tinggi yang tidak menyumbat pori sehingga pernapasan pori tidak terganggu, mudah dicuci dengan air, pelepasan obat baik, kemampuan penyebaran pada kulit baik (Wardiyah, 2015).

Kekurangan sediaan gel untuk hydrogel, harus menggunakan zat aktif yang larut dalam air sehingga diperlukan penggunaan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat, kandungan surfaktan yang tinggi dapat menyebabkan iritasi dan harga lebih mahal. Penggunaan emolien golongan ester harus diminimalkan atau

dihilangkan untuk mencapai kejernihan yang tinggi. Untuk hidroalkoholik : gel dengan kandungan alkohol yang tinggi dapat menyebabkan pedih pada wajah dan mata, penampilan yang buruk pada kulit jika terkena pemaparan cahaya matahari, alkohol akan menguap dengan cepat dan meninggalkan film yang berpori atau pecah-pecah sehingga tidak semua area tertutupi atau kontak dengan zat aktif (Wardiyah, 2015).

### **2.5.2 Gelling Agent**

*Gelling agent* atau biasa disebut basis gel digunakan sebagai bahan pengikat dalam sediaan semisolid. Bahan peningkat ini akan meningkatkan viskositas sediaan dengan cara meningkatkan viskositas fase cair sehingga dapat mencegah pemisahan komponen padat dari cairan (medium dispers), terutama pada saat penyimpanan. Penggunaan bahan pengikat ini dapat mencegah terjadinya sineresis. *Gelling agent* dapat berupa gum alam atau gum sintetis, resin, atau hidrokoloid lain yang sering digunakan yaitu karbopol dan sodium *carboxymethylcellulose* (CMC-Na) (Lachman; J.B, Schwartz; Lieberman, 1989). *Gelling agent* harus inert, aman dan tidak reaktif terhadap komponen yang lainnya (Zats dan Kushla, 1996).

### **2.5.3 Monografi Bahan**

#### **2.5.3.1 CMC-Na**

*Carboxymethylcellulose* merupakan *gelling agent* yang sering dikenal sebagai CMC. Carboxymethylcellulose Sodium (CMC-Na) berbentuk seperti granul putih, tidak berbau, tidak berasa, dan bersifat higroskopis. Tidak dapat larut dalam aseton, etanol 95%, eter dan toluene, tetapi mudah terdispersi dalam air pada segala temperatur. Umumnya CMC-Na digunakan pada konsentrasi 3-6% untuk menghasilkan sediaan gel. Keuntungannya sebagai basis gel yaitu dapat memberikan viskositas stabil pada sediaan, mempunyai kemampuan sebagai zat pengemulsi hidrofilik yang mampu mengikat air, bahan penstabil yang memiliki daya ikat yang kuat dan berperan untuk meningkatkan kekentalan produk (Rowe *et al.*, 2002).

### **2.5.3.2 Gliserin**

Berupa cairan jernih, kental, tidak berbau dan bersifat higroskopis. Digunakan untuk sediaan farmasi termasuk sediaan topikal. Formulasi farmasetika terutama untuk kosmetik, gliserin digunakan sebagai humektan, emollient, juga sebagai bahan tambahan pada *aquous* maupun *non aquous* gel, sebagai humektan konsentrasi  $\leq 30\%$ . Sediaan gel jika hanya digunakan gliserin sebagai humektan, dikhawatirkan gel yang dihasilkan terlalu kental, maka penelitian ini digunakan kombinasi humektan yaitu propilen glikol dan gliserin agar gel yang dihasilkan baik, yaitu tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer (Rowe *et al.*, 2002).

### **2.5.3.3 Propilenglikol**

Berupa cairan jernih, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, rasa manis dan higroskopis. Propilen glikol dapat berfungsi sebagai pengawet, disinfektan, humektan, plasticizer, pelarut, stabilizing agent dan kosolven water-miscible. Propilenglikol banyak digunakan sebagai humektan dengan konsentrasi umum yang digunakan adalah 15%. Pada suhu ruangan dan suhu dingin propilen glikol akan stabil, namun jika dipanaskan pada suhu yang tinggi akan teroksidasi menjadi propionaldehid, asam laktat, asam piruvat, dan asam asetat. Propilen glikol dapat larut dan stabil pada etanol 95%, gliserin dan air (Rowe *et al.*, 2002).

### **2.5.3.4 Aqua destilata**

Berbentuk cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna, tidak memiliki rasa dan memiliki pH 5-7. Rumus kimia dari aqua destilata adalah  $H_2O$  dengan berat molekul sebesar 18,02. Aqua destilata dibuat dengan menyuling air yang memenuhi persyaratan dan tidak mengandung zat tambahan lain. Fungsi dari aqua destilata adalah sebagai pelarut (Ditjen POM, 2000).

## **2.6 Bakteri**

### **2.6.1 Definisi**

Bakteri berasal dari kata "*Bakterion*" (bahasa Yunani) yang artinya tongkat atau batang. Sekarang nama itu dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme

bersel satu, tidak mempunyai klorofil, berkembangbiak dengan membelah diri, karena bentuknya yang kecil hanya bias dilihat dengan mikroskop (Dwijoseputro, 2005). Bakteri merupakan mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak membelah diri (aseksual). Ukuran bakteri bervariasi baik penampang maupun panjangnya.

### **2.6.2 Penggolongan Bakteri**

Bakteri dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu bakteri gram positif dan gram negatif berdasarkan reaksinya terhadap pewarnaan gram. Perbedaan antara gram positif dan gram negatif dilihat dari perbedaan dinding sel, yang mana pada 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 akan membuat bakteri gram positif resisten terhadap lisis osmotik. Dinding sel bakteri pada gram negatif mengandung lapisan peptidoglikan tipis, yang terdiri dari membran luar seperti protein, lipoprotein, fosfolipid, lipopolisakarida dan membran dalam. Selain itu pada dinding sel bakteri gram negatif mengandung polisakarida dan lebih rentan terhadap kerusakan mekanik dan kimia (Jawetz *et al.*, 1991).

#### **2.6.2.1 Golongan Basil**

Basil (dari *bacillus*) berbentuk seperti batang, silindris. Sebagian besar bakteri berupa basil. Ukuran bakteri basil lebarnya 0,2 sampai 2,0 $\mu$  sedangkan panjangnya ada yang 1 sampai 15 $\mu$  (Dwijoseputro, 2005).

#### **2.6.2.2 Golongan Kokus**

Kokus yaitu bakteri yang bentuknya bulat. Pada golongan bakteri ini tidak sebanyak golongan basil. Ukuran bakteri kokus bermacam macam ada yang berdiameter 0,5 $\mu$  dan ada juga yang berdiameter sampai 2,5 $\mu$  (Dwijoseputro, 2005).

#### **2.6.2.3 Golongan Spiral**

Spiral yaitu bakteri yang bengkok atau berbengkok-bengkok serupa spiral. Bakteri yang berbentuk spiral ini tidak banyak terdapat jika dibandingkan dengan golongan kokus maupun golongan basil (Dwijoseputro, 2005).

## 2.7 *Staphylococcus Aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang bersifat agresif dan paling banyak menyebabkan penyakit kulit seperti pioderma, selain itu infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menjadi infeksi hematogen, yaitu akan memasuki aliran darah tubuh dan menyebabkan infeksi sekunder pada organ lainnya yang kemudian dapat menyebabkan penyakit sekunder seperti *osteomyelitis* dan infeksi akut *endocarditis* (Fitzpatrick's, 2002).

*Staphylococcus aureus* ditransmisi melalui kebersihan tangan yang kurang terjaga dan melalui luka pada kulit. Bakteri ini merupakan bakteri komensal pada manusia yang dapat ditemukan pada vagina, usus, kulit, dan saluran pernafasan bagian atas. *Staphylococcus aureus* menghasilkan banyak toksin dan enzim yang dapat menyebabkan banyak kelainan kulit, seperti eksfoliatin, hemosilin, dan hyaluronidase (Prescot, 2002).

### 2.7.1 Klasifikasi

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut

Divisi : Protophyta atau Schizophyta

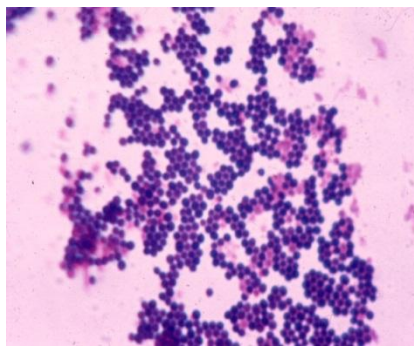
Kelas : Schizomycetes

Bangsa : Eubacteriales

Suku : Micrococcaceae

Marga : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Jawetz *et al.*, 1996)



**Gambar 2.2** Bakteri *Staphylococcus aureus*

## 2.7.2 Morfologi

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang bersifat patogen. Morfologi dari bakteri ini bentuk sel bulat atau kokus berdiameter 0,8 - 1,0 $\mu$ m, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi bakteri ini akan membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Pada kondisi aerob bakteri ini akan tumbuh dengan baik namun dapat juga bersifat aerob fakultatif. Bakteri ini sering ditemukan (Jawetz *et al.*, 1996).

## 2.8 Antibakteri

### 2.8.1 Definisi

Antibakteri merupakan zat atau obat untuk membasmi jasad renik yang diperoleh dari sintesis atau yang berasal dari senyawa non organik. Bakteriostatik yaitu antimikroba yang hanya menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Bakterisidal yaitu antimikroba yang dapat membunuh mikroorganisme.

### 2.8.2 Mekanisme kerja antibakteri yaitu :

#### 2.8.2.1 Menghambat sintesis dinding sel

Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubah dinding sel setelah terbentuk (Pleczar *et al.*, 1988).

#### 2.8.2.2 Mengganggu keutuhan membran sel mikroba

Membran sitoplasma mempertahankan bahan-bahan tertentu didalam sel serta mengatur aliran keluar-masuknya bahan-bahan lain. Membran memelihara integritas komponen-komponen selular. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pleczar *et al.*, 1988).

#### 2.8.2.3 Menghambat sintesis protein sel mikroba

Hidupnya suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alaminya. Suatu kondisi yang mengubah keadaan ini, yaitu mendenaturasi protein dan asam-asam nukleat yang dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat



mengakibatkan koagulasi (denaturasi) irreversible (tidak dapat balik) komponen-komponen selular yang vital ini (Pleczar *et al.*, 1988).

#### **2.8.2.4 Mengganggu metabolisme sel mikroba**

Setiap enzim berbeda-beda ada yang di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyak zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimia. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel (Pleczar *et al.*, 1988).

#### **2.8.2.5 Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein**

DNA, RNA dan protein memegang peranan penting di dalam suatu kehidupan proses sel normal. Hal ini menunjukkan gangguan apa pun yang akan terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel (Pleczar *et al.*, 1988).

### **2.9 Uji Aktivitas Antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri memanfaatkan mikroorganisme sebagai penentu konsentrasi komponen tertentu pada campuran kompleks kimia, yang mendiagnosis suatu penyakit tertentu serta untuk menguji bahan kimia guna menentukan potensi mutagenik atau karsinogenik suatu bahan (Pratiwi, 2010). Sebelum zat antibakteri digunakan untuk keperluan pengobatan, makaperlu diuji terlebih dahulu efeknya terhadap spesies bakteri tertentu. Aktivitas antijasad renik diukur secara *in vitro* agar dapat ditentukan potensi suatu zat sebagai anti jasad renik dalam larutan, konsentrasi zat terhadap jasad renik serta kepekaan jasad renik terhadap konsentrasi-konsentrasi bahan antimikroba yang diberikan (Jawetz, 1986).

Bahan antimikroba bersifat menghambat jika digunakan dalam konsentrasi kecil, namun jika digunakan dalam konsentrasi tinggi dapat mematikan, untuk itu perlu diketahui MIC (*Minimum Inhibitori Concentration*) dan MKC (*Minimum Killing Concentration*) bahan antimicrobial terhadap mikroorganisme (Lay, 1994).

Penentuan aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode difusi dan metode dilusi. Pada metode difusi termasuk didalamnya metode *disk diffusion* (tes Kirby & Baur), *E-test*, *ditch-plate technique*, *cup-plate technique*.

Sedangkan pada metode dilusi termasuk didalamnya metode dilusi cair dan dilusi padat (Pratiwi, 2008).

### **2.9.1 Metode Dilusi Tabung**

Digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dari obat antimikroba. Prinsip dari metode dilusi yaitu menggunakan satu seri tabung reaksi yang diisi media cair dan sejumlah tertentu sel mikroba yang di uji. Kemudian masing-masing tabung diisi dengan obat yang telah diencerkan secara serial. Selanjutnya, seri tabung diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam dan diamati kekeruhannya pada tabung. Konsentrasi terendah kontrol pada tabung yang ditunjukkan dengan hasil biakan yang terlihat jernih (tidak ada pertumbuhan mikroba) merupakan KHM dari kontrol. Selanjutnya biakan dari semua tabung yang jernih diinokulasikan pada media agar padat, diinkubasikan dan keesokan harinya diamati ada tidaknya koloni mikroba yang tumbuh. Konsentrasi terendah kontrol pada biakan padat yang ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri merupakan KBM dari kontrol terhadap bakteri uji (Dzen *et al.*, 2003).

Metode dilusi cair (*Broth Dilution Test*). Metode ini untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Prosedure kerja di lakukan dengan membuat seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang ditambahkan dengan bakteri uji. Larutan uji agen antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun agen antibakteri, dan diinkubasi selama 18–24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Prayoga, 2013).

Metode dilusi padat (*Solid Dilution Test*). Metode ini sama dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Metode dilusi padat pada tiap konsentrasi obat dicampurkan dengan media agar lalu ditanami bakteri dan

diinkubasi. Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antibakteri yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa bakteri uji (Pratiwi, 2008).

### 2.9.2 Metode Difusi

Metode difusi yang diamati yaitu diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri karena difusinya obat pada titik awal pemberian ke daerah difusi. Metode ini dilakukan dengan cara menanam bakteri pada media agar padat tertentu kemudian diletakkan kertas samir atau disk yang mengandung obat dan dilihat hasilnya. Diameter zona jernih inhibisi di sekitar cakram diukur sebagai kekuatan inhibisi obat melawan bakteri yang diuji (Brooks *et al.*, 2007).

### 2.10 Kontrol Positif

Antibakteri yang digunakan sebagai kontrol positif adalah gel klindamisin, karena efektif melawan bakteri kokus gram positif, seperti golongan *Staphylococcus* yang resisten terhadap penisilin. Klindamisin digunakan untuk mengobati beberapa jenis infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Mekanisme kerjanya yaitu menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri (Tiran *et al.*, 2014).

- a. Nama Lain : L-treo- $\alpha$ -D-galakto-oktapiranosida, metil-7-klor 6,7,8 trideoksi-{{1- metil-4 propil-2-pirolidinil) karbonil] amino}-1-tio, (2S-trans); monohidriklorida
- b. Rumus Kimia : C<sub>18</sub>H<sub>33</sub>ClN<sub>2</sub>O<sub>5</sub>S. HCl
- c. Pemerian : Serbuk hablur, putih, tidak berbau
- d. Kelarutan : Mudah larut dalam air, dalam dimetilformamida P dan dalam dalam metanol, larut dalam etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam aseton P
- e. Aktivitas Antibakteri : Aktif terhadap *Staphylococcus aureus*, *Diplococcus pneumniae*, *Streptococcus pyrogenes*, *Streptococcus anaerobi*,; *Streptococcus viridans*, *Actinomyces israelli*, *Bacteroides fragilis* dan kuman anaerob lainnya.
- f. Golongan Antibakteri: Antibakteri semisintetik turunan linkomisin

- g. Mekanisme Kerja : menghambat sintesis protein yang berikatan dengan subunit 30S ribosom bakteri, beberapa juga terkait subunit 50S ribosom dan menghambat translokasi peptidil-tRNA dari situs A ke situs P, yang menyebabkan kesalahan pembacaan mRNA. Hal ini menyebabkan bakteri tidak mampu mensintesis protein vital untuk pertumbuhannya.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun binahong digunakan untuk pembuatan simplisia, serbuk daun binahong dan etanol 70% sebanyak 2500 ml untuk pembuatan ekstrak. Ekstrak daun binahong, etanol, HCl, methanol, FeCl<sub>3</sub> untuk skrining fitokimia. Ekstrak daun binahong, CMC Na, gliserin, propilenglikol, dan *Aqua destilata* untuk pembuatan gel. *Nutrient broth*, *Nutrient agar*, ekstrak daun binahong, gel ekstrak daun binahong, NaCl, gel klindamisin untuk uji aktivitas antibakteri.

#### **3.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, gunting, blender, ayakan no. mesh 60, neraca analitik, botol coklat, sendok tanduk, kertas saring, corong kaca, karet untuk pembuatan simplisia. Botol coklat, kertas saring, corong kaca, batang pengaduk, karet, aluminium foil untuk pembuatan ekstrak. Tabung reaksi, gelas ukur, pipet ukur, pipet tetes, cawan porselin, kapas untuk skrining fitokimia. Mortir stamper, sudip, batang pengaduk, beaker glass, gelas ukur, pipet ukur, pipet tetes, sendok tanduk, pot gel untuk pembuatan gel. Autoklaf, *Laminar Air Flow incubator*, lampu bunsen, erlenmeyer, cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, mikropipet, pinset, koloni counter, jarum ose, kertas label, kapas, mikroskop untuk uji aktivitas antibakteri.

#### **3.3 Sampel Penelitian (Deskriptif)**

##### **3.3.1 Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil di Klurahan, Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk.

### **3.3.2 Determinasi Tanaman**

Sampel tanaman daun binahong diidentifikasi di Pusat Konservasi Tumbuhan LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) Kebun Raya Purwoadi, Pasuruan, Jawa Timur.

### **3.4 Variabel Penelitian**

Variabel-variabel dalam penelitian ini meliputi:

#### **3.4.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun Binahong *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis dengan berbagai konsentrasi 25%, 40%, 55% dan 70 %.

#### **3.4.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah konsentrasi hambat minimum bakteri (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum bakteri (KBM).

#### **3.4.3 Variabel Terkendali**

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah variabel yang diusahakan sama untuk setiap perlakuan meliputi, suhu inkubasi, waktu, pH media dan formulasi gel ekstrak daun binahong.

### **3.5 Metode Penelitian**

#### **3.5.1 Preparasi Sampel**

Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dipanen dengan cara manual yaitu dipetik dengan tangan kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan zat pengotor yang melakat pada daun. Kemudian daun dicuci dengan menggunakan air yang mengalir. Setelah itu daun binahong dilakukan perajangan untuk memperkecil ukuran partikel, lalu daun binahong dikeringkan dengan cara diangin-anginkan atau tidak terkena cahaya matahari langsung. Daun binahong yang sudah kering kemudian dilakukan penggilingan dengan menggunakan blender dan diayak untuk menyamakan ukuran partikel (Rivai *et al.*, 2014).

### 3.5.2 Ekstraksi Daun Binahong dengan Metode Maserasi

Serbuk daun binahong sebanyak 500 gram dimasukkan kedalam bejana maserasi dan ditambah etanol 70% sampai terendam lalu diaduk hingga homogen, tutup segera kemudian disimpan dalam ruangan yang terhindar dari cahaya matahari selama 3 hari. Selama perendaman setiap hari dilakukan pengadukan selama 15 menit. Setelah direndam selama 3 hari, disaring dengan menggunakan kertas saring lalu diuapkan dengan *oven* pada temperatur 60°C sehingga diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 2000).

Rendemen hasil ekstrak yang diperoleh kemudian dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang dihasilkan}}{\text{bobot awal simplisia}} \times 100\%$$

(Depkes RI, 2000).

### 3.5.3 Identifikasi Senyawa Aktif Pada Daun Binahong

Uji fitokimia kandungan senyawa aktif secara kualitatif. Uji kualitatif dengan uji reagen dari ekstrak etanol daun binahong dilarutkan dengan sedikit pelarut. Kemudian dilakukan uji alkaloid, flavonoid dan saponin. Pengujian dilakukan di Laboratorium STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.

#### 3.5.3.1 Uji Alkaloid

Ekstrak pekat sebanyak 0.5 gram ditambahkan 0,5 HCL 2%. Larutan dibagi dalam 2 tabung. Tabung 1 ditambahkan 2-3 tetes reagen Dragendrof, tabung 2 ditambahkan 2-3 tetes reagen Mayer. Terbentuknya endapan jingga pada tabung 1 dan endapan putih pada tabung 2 menunjukkan adanya alkaloid (Khunaifi, 2010).

#### 3.5.3.2 Uji Flavonoid

Ekstrak tanaman binahong dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian dilarutkan dalam 1-2 ml methanol panas 50%. Setelah itu ditambah logam Mg dan 4-5 tetes HCL pekat. Larutan berwarna merah atau jingga yang terbentuk, menunjukkan adanya flavonoid (Khunaifi, 2010).

### 3.5.3.3 Uji senyawa Saponin

Ekstrak 0,5 gram dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml etanol 70% kemudian diaduk, ditambahkan dengan 20 ml aquadest dan dikocok kemudian didiamkan selama 15-20 menit. Diamati busa yang terbentuk (Mojab *et al.*, 2003).

### 3.5.3.4 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

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

### 3.5.3.5 Uji Kadar Etanol Ekstrak

Uji bebas etanol ekstrak dilakukan dengan memasukkan sejumlah ekstrak kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 ml asam asetat glasial dan 1 ml asam sulfat pekat. Campuran tersebut dihomogenkan dan dipanaskan, kemudian tabung ditutup dengan kapas. Hasil positif bebas etanol ditunjukkan dengan tidak terdapat bau ester (Depkes RI, 1995).

## 3.5.4 Formulasi Sediaan Gel (Kumesan *et al.*, 2013)

**Tabel III.1 Formula Standart** (Kumesan *et al.*, 2013)

Bahan	Konsentrasi
CMC Na	4 %
Gliserin	10 %
Propilenglikol	5 %
Aquades	ad 50 ml

**Tabel III.2 Formula Modifikasi Gel ekstrak daun binahong**

Bahan	Konsentrasi
Ekstrak daun binahong	30 %
CMC Na	4 %
Gliserin	10 %
Propilenglikol	5 %
Aquades	ad 50 ml



Gel dibuat dengan cara, Ekstrak dilarutkan dalam sebagian aquades kemudian dipanaskan dan ditambahkan CMC Na. Gliserin, propilenglikol, dan aquades ditambahkan kemudian sambil terus dilakukan pengadukan hingga terbentuk gel. Selanjutnya gel disimpan pada tempat yang gelap dan dingin selama semalaman (10-15<sup>0</sup>C) (Kumesan *et al.*, 2013).

### **3.5.5 Evaluasi Sediaan Gel**

#### **3.5.5.1 Uji Stabilitas**

Sediaan disimpan pada suhu kamar selama satu bulan. Pada minggu ke-1,2,3, dan 4 dilakukan evaluasi organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, daya proteksi. Adapun prosedur evaluasi sebagai berikut

#### **3.5.5.2 Uji Organoleptik**

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari gel yang dibuat. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Ansel, 1989).

#### **3.5.5.3 Uji Homogenitas**

Dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM, 1985).

#### **3.5.5.4 Uji Ph**

Sediaan gel ditimbang sebanyak 1 gram dan dilarutkan dalam 100 ml *aqua destilata* dalam gelas beker. Larutan diukur pHnya menggunakan pH indikator universal sebanyak tiga kali replikasi dan dihitung nilai rata-rata pH (Kaur & Guleri, 2013). pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Manus *et al.*, 2016)

#### **3.5.5.5 Pengujian Daya Sebar**

Sebanyak 0,5 gram sampel gel diletakkan di atas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit diameter sebar gel diukur. Setelah ditambahkan 150 gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan (Astuti *et al.*, 2010). Daya sebar 5 - 7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Garg *et al.*, 2002).

### **3.5.5.6 Uji Daya Lekat**

Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0,25 gram gel diletakkan di atas dua gelas objek yang telah ditentukan, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Setelah itu dipasang objek glass pada alat uji lalu ditambahkan beban 80 gram pada alat uji, kemudian dicatat waktu pelepasan dari gelas objek (Tunjungsari, 2012).

### **3.5.5.7 Uji Daya Proteksi**

Pengujian daya proteksi gel dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel melindungi kulit dari pengaruh luar seperti debu, polusi dan sinar matahari.

Pengujian daya proteksi gel dilakukan dengan KOH 0,1 N pada kertas saring (Tunjungsari, 2012).

## **3.5.6 Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong**

### **3.5.6.1 Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yang meliputi seperangkat alat gelas disterilkan terlebih dahulu dalam oven pada suhu 170°C selama kurang lebih 1 jam. Untuk media disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 25 menit (Sally *et al.*, 2016).

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

Pembuatan media cair nutrient agar (NA) dengan cara menyiapkan bahan-bahan yaitu menimbang media NA sebanyak 14,5 gram kemudian dilarutkan dengan aquadest sebanyak 500 ml dalam erlemeyer kemudian ditutup dengan aluminium foil. Suspensi dipanaskan sampai mendidih lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi masing-masing 10 ml kemudian ditutup dengan kapas, proses ini dilakukan secara aseptis, kemudian disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian diletakkan dalam posisi miring selama 1 x 24 jam pada suhu ruang (Larassaty, 2008).

### **3.5.6.3 Peremajaan Biakan Bakteri**

Biakan murni bakteri diremajakan pada media agar padat dengan cara bakteri diambil satu ose lalu jarum ose yang mengandung bakteri *Staphylococcus aureus*

digoreskan secara aseptis pada media nutrient agar pada cawan yaitu dengan mendekatkan cawan pada nyala api saat menggoreskan jarum ose. Kemudian cawan petri ditutup kembali dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27°C dalam *incubator*, kemudian diambil satu koloni dan ditanam pada media NB, kemudian divortek supaya homogen, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27°C dalam *incubator*, jika media keruh maka terdapat pertumbuhan bakteri, kemudian dibandingkan dengan media NB tanpa bakteri (Sally *et al.*, 2016).

#### **3.5.6.4 Pembuatan Suspensi Bakteri**

Mikroba uji yang sudah diremajakan digoreskan sebanyak 3-4 goresan, kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang sudah berisi NaCl 0,9% b/v, kemudian di homogenkan. Kekekruhan dari suspensi diukur dengan di fortteks atau di kocok (Sally *et al.*, 2016).

#### **3.5.7 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)**

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong menggunakan metode difusi. Disiapkan media yang telah diinokulasi dengan bakteri. Disiapkan dan disterilkan kertas cakram diameter 6 mm. Ekstrak daun binahong dengan berbagai konsentrasi 25%, 40%, 55%, 70% ditambahkan pada masing-masing cakram sejumlah 10 mikroliter. Kertas cakram steril yang telah diresapi dengan ekstrak daun binahong 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 gentamisin. Kontrol negatif disiapkan dengan mencelupkan kertas cakram dalam *aqua destilata*. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diukur diameter zona hambat (Jayaprakash & Nagarajan, 2016).

**Tabel III.3** Respon Daya Hambat Bakteri (Mulyani *et al.*, 2017)

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
> 20 mm	Sangat Kuat
10-19 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
< 5 mm	Lemah

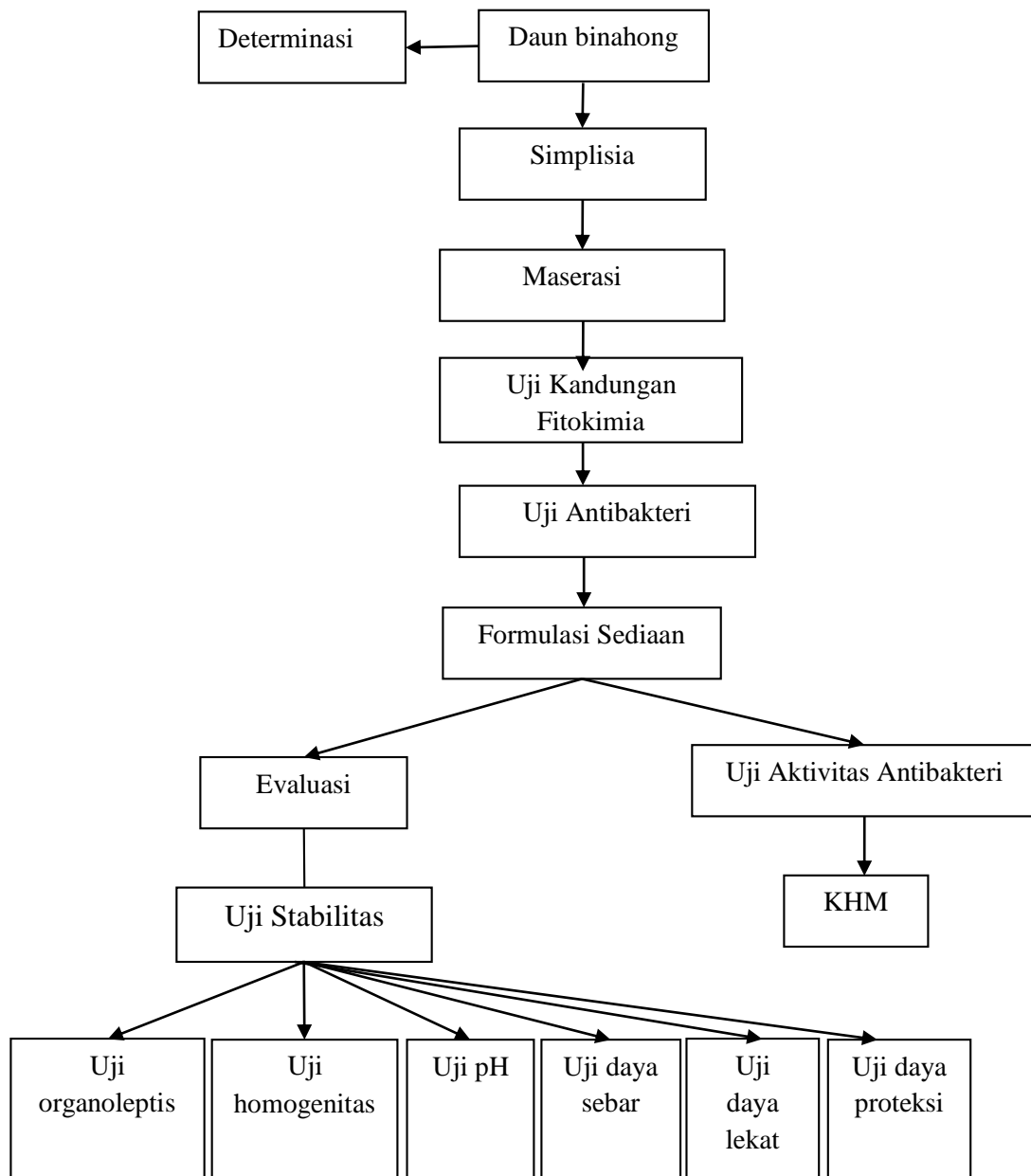
### 3.6 Analisis Hasil

Data yang diperoleh yaitu data konsentrasi ekstrak daun Binahong dan jumlah koloni bakteri. Analisis yang digunakan adalah uji statistik *one way* ANOVA, Uji Korelasi dan Uji Regresi Linear sederhana. Uji *one way* ANOVA digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian berbagai konsentrasi ekstrak daun binahong terhadap pertumbuhan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Distribusi akan dikatakan normal bila nilai  $p > 0,05$  (memenuhi asumsi normalitas) dan jika nilai  $p < 0,05$  maka distribusi dikatakan tidak normal. Apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji Independent test. Jika data berdistribusi tidak normal maka uji statistik yang akan digunakan *Mann-Whitney* (Notoatmaja, 2002). Interpretasi ujistatistik yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bila  $p \text{ value} < \alpha (0,05)$   $H_0$  ditolak, hasil bermakna/signifikan, artinya ada hubungan bermakna antara variabel independen dan dependen
2. Bila  $P \text{ value} > \alpha (0,05)$   $H_0$  diterima, hal ini berarti bahwa data sampel tidak mendukung adanya perbedaan yang bermakna.
3. Bila  $p \text{ value} > \alpha$ , maka perlu dilakukan analisis post-hoc, untuk melihat perbedaan antar kelompok (Notoatmaja, 2002).



### Kerangka Penelitian



## BAB IV HASIL PENELITIAN

### 4.1 Data Olahan

#### 4.1.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Materia Medika Batu Malang. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan yaitu tanaman binahong *Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis dari family *Basellaceae*. dengan kunci determinasi adalah sebagai berikut 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9a-41b-42b-43b-54b-59b-61b-62b-63a-64b

#### 4.1.2 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

**Tabel IV.1 Hasil pengujian uji kadar air serbuk daun binahong**

Bobot awal serbuk	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata
10%	9,95%	9,91%	9,89%	9,91%

Pada uji kadar air serbuk simplisia daun binahong hasil 9,91%, menurut (Soediro, 1997) kadar air yang baik <10 %.

#### 4.1.3 Susut Pengeringan

**Tabel IV.2 Hasil Pengujian Susut Pengeringan**

Sampel	Hasil
Simplisia Daun Binahong	6,4 %

#### 4.1.4 Rendemen Maserat

**Tabel IV.3 Hasil Persentase Rendemen Maserat Daun Binahong**

Sampel	Rendemen	Waktu Maserasi
Daun Binahong	16,57 %	3x 24 jam

#### 4.1.5 Uji Kadar Etanol

**Tabel IV.4 Hasil Pengujian Kadar Etanol Simplisia**

Uji Kadar Etanol	Hasil
Ekstrak + asam asetat glacial + asam sulfat pekat dan dipanaskan	Tidak terdapat bau ester

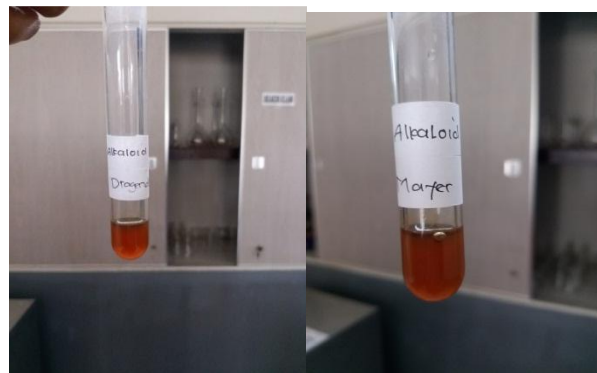
Pada uji kadar etanol dengan penambahan asam asetat glasial dan asam sulfat pekat dan dipanaskan didapatkan hasil positif bebas etanol yang ditandai dengan tidak terdapat bau ester pada ekstrak.

## 4.2 Identifikasi Senyawa Aktif Pada Daun Binahong

### 4.2.1 Uji Alkaloid

**Tabel IV.5 Hasil Uji Alkaloid Maserat Daun Binahong**

Uji Alkaloid	Hasil
Reagen Dragendrof	Endapan Jingga
Reagen Mayer	Endapan Putih



(A)

(B)

**Gambar 4.1 Uji Alkaloid (A) Dragendrof ; (B) Mayer**

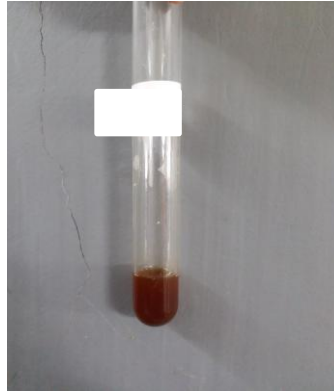
Pada uji alkaloid dengan penambahan reagen dragendrof dan mayer didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya endapan jingga dan putih pada ekstrak.

### 4.2.2 Uji Flavonoid

**Tabel IV.6 Hasil Uji Flavonoid Maserat Daun Binahong**

Uji Flavonoid	Hasil
Ekstrak + methanol panas 50% + logam Mg + HCL pekat	Perubahan warna ekstrak menjadi merah





**Gambar 4.2 Hasil Uji Flavonoid Maserat Daun Binahong**

Pada uji flavonoid dengan penambahan methanol panas, logam Mg dan HCL pekat pada ekstrak didapatkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna ekstrak menjadi merah.

#### 4.2.3 Uji Saponin

**Tabel IV.7 Hasil Uji Saponin Ekstrak Daun Binahong**

Uji saponin	Hasil
Ekstrak + aquadest	Terbentuk busa



**Gambar 4.3 Hasil Uji Saponin Ekstrak Daun Binahong**

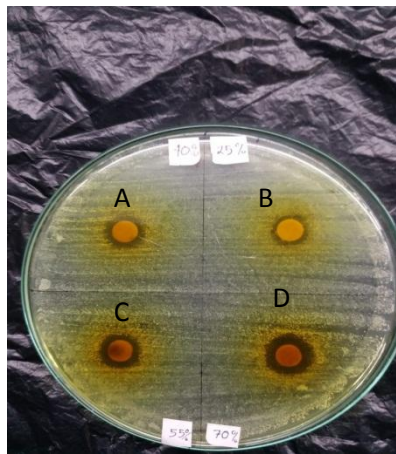
Pada uji saponin dengan penambahan aquadest dan pengocokan didapatkan hasil positif yang ditandai dengan timbulnya busa pada ekstrak.

### 4.3 Uji Aktivitas Antibakteri Maserat Daun Binahong Terhadap *Staphylococcus aureus*

#### 4.3.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

**Tabel IV.8 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Maserat Daun Binahong**

Replikasi	Konsentrasi					
	kontrol (+)	kontrol (-)	25%	40%	55%	70%
1	26 mm	0 mm	9.5 mm	11.5 mm	12 mm	13.5 mm
2	27 mm	0 mm	10.5 mm	11 mm	12 mm	14.5 mm
3	26 mm	0 mm	10.5 mm	11.5 mm	12.5 mm	14 mm
<b>Rata – rata</b>	<b>26,3 mm</b>	<b>0 mm</b>	<b>10.1 mm</b>	<b>11.3 mm</b>	<b>12.1 mm</b>	<b>14 mm</b>

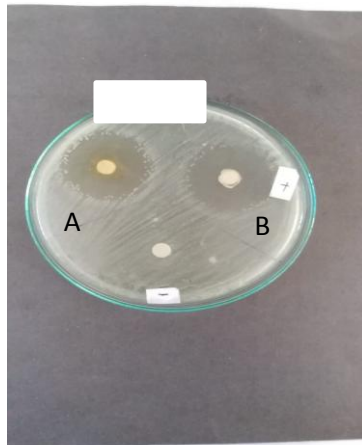


**Gambar 4.4 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Maserat Daun Binahong (A) 25%, (B) 40%, (C) 55%, (D) 70%**

#### 4.4 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

**Tabel IV.9 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Gel Maserat Daun Binahong**

Replikasi	kontrol (+)	kontrol (-)	Konsentrasi 70%
1	26 mm	0 mm	25 mm
2	27 mm	0 mm	26 mm
3	26 mm	0 mm	25,5 mm
<b>Rata - rata</b>	<b>26,3 mm</b>	<b>0 mm</b>	<b>25,5 mm</b>



**Gambar 4.5 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Gel Maserat Daun Binahong (A) 70%, (B) k (+), (C) k(-)**

#### 4.5 Evaluasi Sediaan Gel

##### 4.5.1 Organoleptis

Pengujian stabilitas fisik dari gel ekstrak daun binahong adalah dengan memperhatikan ada atau tidaknya perubahan secara fisik setelah penyimpanan selama satu bulan.

Tabel IV.10 Hasil Uji Organoleptis Gel Maserat Daun Binahong

Pemeriksaan	Penyimpanan			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
Bentuk	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat
Bau	Khas daun binanong	Khas	Khas	Khas
Warna	Hitam kecoklatan	Hitam kecoklatan	Hitam kecoklatan	Hitam kecoklatan

#### 4.5.2 Pengujian pH

Pengujian pH gel ekstrak daun binahong dilakukan dengan menggunakan pH stik yang kemudian dicocokkan dengan warna indikator.

Tabel IV.11 Hasil Uji pH Gel Maserat Daun Binahong

Replikasi	Penyimpanan			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	6	5	5	5
2	7	5	5	5
3	7	5	5	5
<b>Rata-rata</b>	<b>6,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### 4.5.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan secara visual dengan mengoleskan gel pada lempeng kaca secara merata. Homogenitas dapat dilihat dengan tidak adanya partikel-partikel yang memisah atau fase terdispersi terdistribusi merata pada fase pendispers.

Tabel IV.12 Hasil Uji Homogenitas Gel Maserat Daun Binahong

Replikasi	Penyimpanan			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

#### 4.5.4 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menggunakan alat uji daya lekat gel. Hasil pengujian daya lekat gel adalah sebagai berikut :

**Tabel IV.13 Hasil Uji Daya Lekat Gel Mserat Daun Binahong**

Replikasi	Daya Lekat			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	01,19	0,86	0,47	0,43
2	01,25	0,80	0,54	0,49
3	01,06	0,74	0,74	0,60
<b>Rata-rata</b>	<b>01,167</b>	<b>0,8</b>	<b>0,58</b>	<b>0,50</b>

#### 4.5.5 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menggunakan alat uji daya sebar. Hasil pengujian daya sebar gel ekstrak daun binahong adalah sebagai berikut :

**Tabel IV.14 Hasil Uji Daya Sebar Gel Maserat Daun Binahong**

Beban (g)	Daya Sebar (cm)			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
0	5,2 cm	4 cm	4 cm	4 cm
50	5,5 cm	4 cm	4,5 cm	4,5 cm
100	5,8 cm	4,5 cm	5 cm	5 cm
150	6,1 cm	5 cm	6 cm	6 cm

#### 4.5.6 Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel dalam melindungi kulit. Hasil pengujian daya proteksi gel ekstrak daun binahong adalah sebagai berikut:

**Tabel IV.15 Hasil Uji Daya Proteksi Gel Maserat Daun Binahong**

Pengujian	Penyimpanan			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
Daya Proteksi	Muncul Noda Merah	Muncul Noda Merah	Muncul Noda Merah	Muncul Noda Merah

## 4.6 Analisa Hasil

### 4.6.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

<b>Analisa Data</b>	<b>Metode</b>	<b>Sig.</b>
Uji Normalitas	<i>Kolmogorov-Smirnov Test</i>	0,318
Uji Homogenitas	<i>Levene Statistic</i>	0,060
Analisa Hasil	<i>One-Way ANOVA</i>	0,000

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui morfologi dari tanaman dan untuk memastikan kebenaran dari simplisia yang akan digunakan. Determinasi tanaman dilakukan di Materia Medika Batu, hasil menunjukkan bahwa tanaman yang diidentifikasi benar-benar daun Binahong *Anredera cordifolia* (TEN.) Steenis dari family *Basellaceae*.

#### **5.2 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia**

Uji kadar air merupakan suatu kandungan air yang berada didalam bahan dengan tujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air dalam bahan (Depkes RI, 2000). Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa persentase kadar air dalam ekstrak daun binahong sebesar 9,91% dan telah memenuhi syarat ketentuan. Kadar air didalam ekstrak tidak boleh melebihi 10%, hal ini bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur didalam ekstrak (Soediro, 1997).

#### **5.3 Uji Susut Pengerinan**

Uji susut pengerinan merupakan suatu pengukuran dari sisa zat setelah pengerinan pada temperatur 105<sup>0</sup>C selama 30 menit, atau mencapai berat konstan dan dinyatakan sebagai nilai konstan (%). Tujuannya yaitu untuk memberikan suatu batasan maksimal tentang jumlah senyawa yang hilang selama proses pengerinan (Hana, 2010). Susut pengerinan daun binahong diperoleh 6,4 % sehingga telah memenuhi nilai standarisasi yang terdapat dalam Farmakope Herbal Indonesia Edisi I (2008) dimana nilai susut pengerinan tidak lebih dari 12%.

#### **5.4 Rendemen Maserat Daun Binahong**

Rendemen merupakan suatu perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes RI, 2000). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rendemen maserat daun binahong yaitu sebesar 16,57%. Hasil rendemen yang tinggi menunjukkan senyawa kimia yang tersari dalam ekstrak cukup besar. Rendemen maserat paling tinggi dihasilkan oleh serbuk sangat halus, yang mampu melewati ayakan dengan nomor mesh 80, karena serbuk yang lebih halus mempunyai permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari makin luas sehingga senyawa mudah terekstrak (Sapri *et al.*, 2014).

#### **5.5 Uji Bebas Etanol Maserat**

Tujuan dari uji bebas etanol maserat yaitu untuk membebaskan maserat dari etanol sehingga akan didapatkan ekstrak murni tanpa ada kontaminasi dikarenakan etanol bersifat sebagai antibakteri (Kurniawati, 2015). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa maserat daun binahong positif bebas dari etanol yang ditunjukkan dengan tidak terdapat bau ester (Depkes RI, 1995). Asam asetat dipanaskan dengan katalis asam sulfat pekat menghasilkan ester, sehingga apabila tidak terdapat bau ester maka ekstrak daun binahong dikatakan bebas dari etanol karena proses esterifikasi tidak terbentuk (Depkes RI, 1999).

#### **5.6 Skrining Fitokimia**

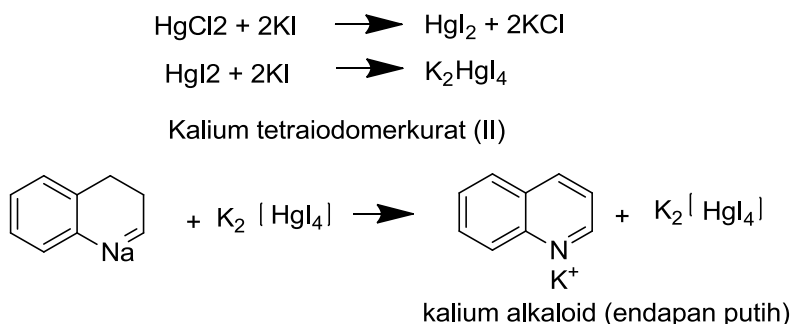
Skrining fitokimia maserat daun binahong bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung didalam tanaman tersebut dengan melihat reaksi pengujian warna yang digunakan (Khotimah, 2016). Daun binahong mengandung senyawa seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin (Khunaifi, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa maserat daun binahong mengandung senyawa alkolid, flavonoid, dan saponin. Pada uji alkaloid ekstrak daun binahong ditambahkan dengan asam klorida (HCl). Fungsi penambahan larutan ini yaitu untuk



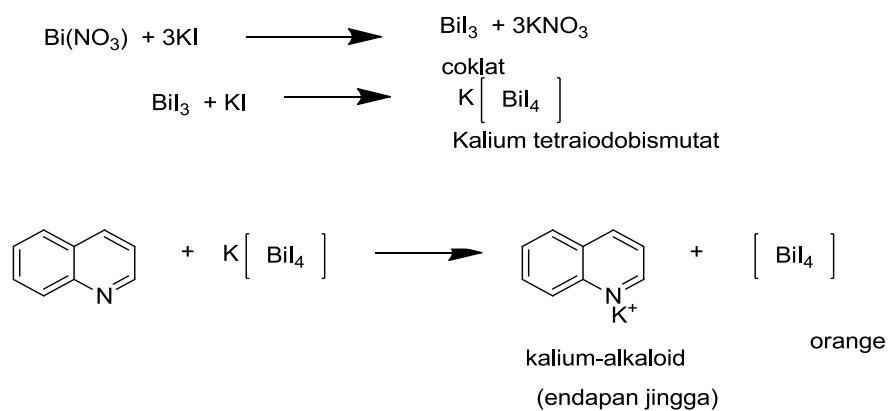
meningkatkan kelarutan alkaloid, dimana senyawa alkaloid akan bereaksi dengan asam klorida membentuk garam yang mudah larut dalam air, selain itu alkaloid bersifat basa sehingga biasanya diekstrak dengan pelarut yang mengandung asam (Harborne, 1987). Ekstrak diuji dengan menggunakan reagen Dragendrof dan Mayer. Maserat daun binahong positif mengandung alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan jingga dan endapan putih setelah penambahan reagen Dragendrof dan Mayer. Pereaksi Dragendorff mengandung bismut nitrat dan kalium iodida dalam larutan asam asetat glasial (kalium tetraiodobismutat(III)). Sedangkan pereaksi Mayer mengandung kalium iodida dan merkuri klorida (kalium tetraiodomerkurat(II)) (Sangi dkk., 2008).

Hasil positif alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih yang merupakan kompleks kalium-alkaloid. Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam (Sangi dkk., 2008). Nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam  $K^+$  dari kalium tetraiodomerkurat(II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Reaksi yang terjadi pada uji Mayer sebagai berikut :



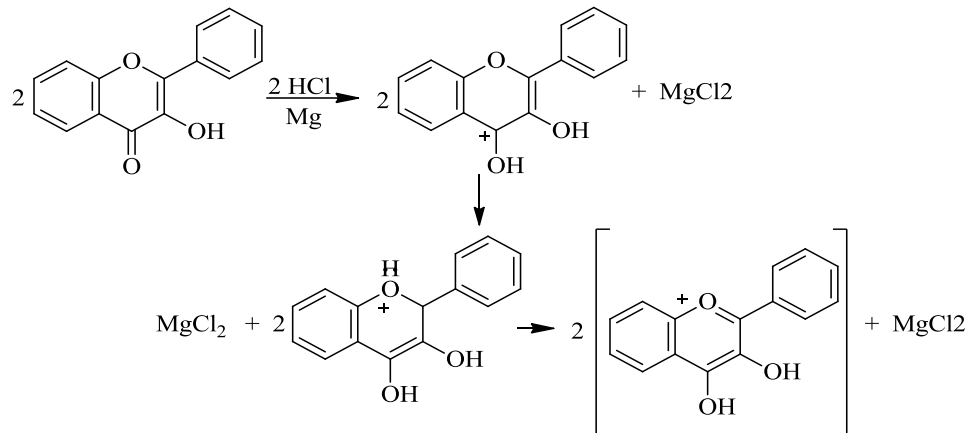
**Gambar 5.1 Reaksi Uji Mayer (Marliana dkk, 2005)**

Hasil positif alkaloid pada uji Dragendorff ditandai dengan terbentuknya endapan jingga. Endapan tersebut adalah kalium alkaloid yang terbentuk dari reaksi antara nitrogen alkaloid dengan kalium tetraiodobismutat yang membentuk endapan jingga (Svehla, 1985). Reaksi yang terjadi pada uji Dragendorff sebagai berikut:



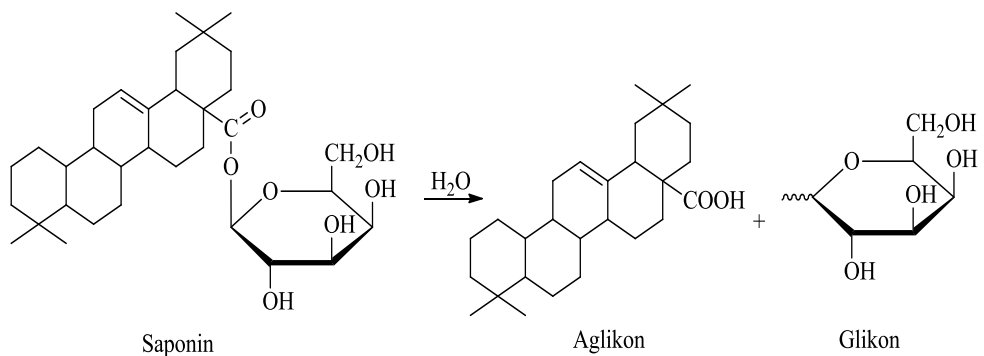
**Gambar 5.2 Reaksi Uji Dragendorff**

Maserat daun binahong positif mengandung flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya warna jingga. Reaksi pembentukan warna jingga disebabkan oleh terjadinya reaksi oksidasi reduksi antara logam Mg sebagai pereduksi, dengan sampel flavonoid. Reaksi oksidasi reduksi antara logam Mg dan flavonoid, menyebabkan terbentuknya senyawa kompleks yang menimbulkan warna jingga pada sampel (Fauzia, 2008). Reaksi yang terjadi yaitu sebagai berikut:



**Gambar 5.3 Reaksi Uji Flavonoid**

Maserat daun binahong positif mengandung saaponin yang ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil. Timbulnya busa menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih didalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Marliana *et al.*, 2005). Reaksi yang terjadi yaitu sebagai berikut:



**Gambar 5.4 Reaksi Uji Fitokimia Saponin**

## 5.7 Maserasi

Tujuan pemilihan metode maserasi yaitu lebih didasarkan pada keuntungannya seperti pengerjaan mudah, alat yang digunakan sederhana, hemat

waktu, tidak merusak zat-zat yang tidak tahan terhadap pemanasan (Depkes RI, 2000). Pada penelitian menggunakan pelarut etanol karena mudah diperoleh, harga relatif murah dan juga etanol dapat melarutkan senyawa-senyawa organik didalam tumbuhan yang bersifat polar dan non polar (Depkes RI 2000; Adnan, 2010).

## **5.8 Uji Aktivitas Antibakteri Maserat Daun Binahong**

### **5.8.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Maserat Daun Binahong**

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong menggunakan *Metode Disk Diffusion*. Uji ini dilakukan untuk menentukan rentang dari variasi konsentrasi ekstrak yang akan digunakan dalam penentuan nilai KHM. Hasil dari uji antibakteri didasarkan pada pengukuran Diameter Daerah Hambat (DDH) dengan pertumbuhan bakteri yang terbentuk di sekeliling daerah kertas cakram. Alasan menggunakan metode *Disk Diffusion* atau kertas cakram ini karena bakteri yang ditanam pada media bersifat aerob yaitu bakteri dapat tumbuh dengan menggunakan oksigen sehingga bakteri tersebut tumbuh dipermukaan media (Jawetz *et al.*, 1996). Berdasarkan penelitian hasil uji aktivitas antibakteri maserat daun binahong dengan menggunakan variasi konsentrasi 25%, 40%, 55%, 70% dan klindamisin sebagai kontrol positif, menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram. Kontrol negatif menggunakan aquades steril tidak terdapat daya hambat, dikarenakan aquadest hanya digunakan sebagai pengencer ekstrak untuk memperoleh ekstrak dengan kadar konsentrasi tertentu. Aquades bersifat tidak toksik, sehingga tidak dapat memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri yang dapat mengganggu hasil pengamatan (Handayani, 2009). Maserat daun binahong dengan konsentrasi 70% memiliki nilai sebesar 14 mm artinya tergolong kategori kuat. Keuntungan menggunakan pelarut etanol 70% yaitu mudah ditemukan, tidak beracun dan tidak berbahaya, mudah ditemukan, serta etanol 70 % harga lebih murah daripada etanol 96% (Aziz *et al.*, 2014). Dari penelitian ini dapat didapatkan hasil bahwa

semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun binahong maka semakin lebar daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal ini telah sesuai dengan pendapat (Pelczar dan Chan 2005) yang menyatakan bahwa, semakin tinggi dosis/ konsentrasi dari suatu ekstrak, maka akan semakin besar efek atau aktivitas antibakteri yang dapat dihasilkan. Aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat (Brooks *et al.*, 2007)

Analisis hasil dilakukan dengan menggunakan *One Way Anova*. Pengolahan data dengan *One Way Anova* dapat dilakukan setelah asumsi *One Way Anova* terpenuhi yaitu data harus terdistribusi normal dan homogen. Uji normalitas dengan kolmogorof smirnov didapatkan nilai sigma  $0,890 > 0,05$  artinya data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dengan *Levene statistic* didapatkan nilai sig  $0,60 > 0,05$  artinya variasi sampel seragam/homogen. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka analisa dapat dilanjutkan dengan *One Way Anova* karena asumsinya telah terpenuhi. Hasil analisis *One Way Anova* menunjukkan Signifikasi  $0,000 < 0,05$  artinya terdapat perbedaan antara variasi konsentrasi ekstrak antara kontrol positif dan negatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

## **5.8.2 Evaluasi Gel**

### **5.8.2.1 Uji Organoleptis**

Uji organoleptis gel dilakukan dengan menggunakan panca indra atau mengamati secara visual meliputi bentuk, warna dan bau dari gel. Tujuannya yaitu untuk mengetahui sifat fisik gel dari pengamatan secara visual. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sediaan berbentuk semi padat, berwarna hitam kecoklatan, dan bau khas daun binahong.

### **5.8.2.2 Uji pH**

Fungsi dari pengukuran pH sediaan gel yaitu untuk melihat keasaman dari sediaan agar tidak mengiritasi ketika diaplikasikan pada kulit. Menurut (Manus *et al.*,

2016) pH kulit berkisar antara 4,5-6,5. Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat dalam tabel diketahui bahwa pada minggu ke-1 nilai pH gel 6, sehingga dapat dikatakan aman karena masih sesuai dengan interval dari pH kulit yaitu 4,5-6,5. Perbedaan antara pH gel dengan pH kulit tidak akan menyebabkan iritasi pada kulit dikarenakan kulit memiliki kapasitas buffer yang cukup tinggi (Levin *et al.*, 2001). Apabila kulit terpapar bahan yang bersifat asam atau basa, maka dapat terjadi perubahan pH sementara pada kulit. Tetapi pH kulit akan kembali dengan cepat pada keadaan normal dikarenakan kulit memiliki kapasitas buffer yang tinggi (Levin *et al.*, 2001).

#### **5.8.2.3 Uji Homogenitas**

Tujuan dilakukannya uji homogenitas yaitu untuk mengetahui keseragaman partikel dari sediaan gel yang dibuat. Hasil pengamatan menunjukkan gel terdistribusi secara merata yang ditandai dengan tidak adanya butiran kasar pada obyek glass. Hal ini telah sesuai dengan persyaratan sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ariska *et al.*, 2013).

#### **5.8.2.4 Uji Daya Lekat**

Tujuan dilakukannya uji daya lekat yaitu untuk mengetahui kemampuan gel melekat pada saat diaplikasikan pada kulit. Daya lekat yang baik yaitu dapat melapisi kulit secara menyeluruh dan tidak dapat mengganggu fungsi dari fisiologi kulit yang dapat menyebabkan menyumbatnya pori-pori (Voight, 1994). Kemampuan suatu sediaan dapat melekat lebih lama pada kulit memungkinkan zat aktif tersebut dapat memberikan efek yang lebih sempurna ketika diaplikasikan (Nurlaela & Ikhsanudin, 2012). Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal yaitu tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al.*, 2012). Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan daya lekat gel sebesar 0,76 detik. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan gel memiliki daya lekat yang kurang baik.

### **5.8.2.5 Uji Daya Sebar**

Tujuan dilakukannya uji daya sebar yaitu untuk mengetahui daya penyebaran gel pada permukaan kulit sehingga dapat diketahui penyebaran zat aktif dari suatu sediaan gel yang dibuat. Berdasarkan pengamatan daya sebar sediaan gel yang dibuat yaitu 5,8. Daya sebar yang baik yaitu berkisar antar 5-7 cm menunjukkan suatu konsistensi sediaan semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Garg *et al.*, 2002). Pada penelitian ini sediaan gel yang dibuat telah memenuhi persyaratan sediaan daya sebar yang baik.

### **5.8.2.6 Uji Daya Proteksi**

Tujuan dilakukannya uji daya proteksi yaitu untuk mengetahui kemampuan suatu gel untuk melindungi kulit dari pengaruh luar seperti asam, basa, debu, polusi dan sinar matahari. Larutan KOH digunakan sebagai agen intervensi, yang akan berubah warna menjadi merah ketika ditambahkan dengan indikator PP. Warna merah menandakan bahwa tidak ada proteksi (Stiani *et al.*, 2016). Dari hasil pengamatan terdapat warna merah yang berarti gel tidak mampu memberikan proteksi terhadap cairan. Terbentuknya warna merah pada gel binahong dikarenakan zat aktif dari gel yang bereaksi dengan KOH (Maulidania *et al.*, 2011).

### **5.8.3 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Gel Maserat Daun Binahong**

Gel maserat daun binahong dibuat dari ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 70%. Berdasarkan hasil penelitian dari variasi konsentrasi 25%, 40%, 55%, 70% , ekstrak 70% memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik yaitu sebesar 14mm. Pada penelitian, dibuat gel dengan variasi konsentrasi dari yang terendah sampai tertinggi yaitu 0,1; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 10; 15; 30.. Ekstrak 70% memiliki zona hambat sebesar 14 mm. Kontrol positif yang digunakan yaitu gel klindamisin mempunyai rata-rata diameter zona hambat sebesar 26,3mm. Gel maserat daun binahong 30% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *staphylococcus aureus* yang ditandai dengan zona bening di sekitar cakram sebesar

25,5 mm. Perbedaan hasil dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dikarenakan CMC Na bersifat polar sehingga mudah terdispersi dalam air. Menurut Padmasari 2013 menyatakan bahwa, senyawa aktif alkaloid , flavonoid, saponin yang terkandung didalam ekstrak daun binahong memiliki sifat polar, sehingga ketika diformulasikan kedalam bentuk sediaan gel maka akan meningkatkan kelarutannya. Gel maserat daun binahong 30% dan Gel klindamisin tergolong kategori sangat kuat. Diameter zona hambat >20 mm tergolong respon hambatan pertumbuhan terhadap bakteri sangat kuat (Mulyani *et al.*, 2017). Sedangkan untuk kontrol negatif menggunakan gel tanpa ekstrak tidak menunjukkan respon hambatan terhadap *Staphylococcus aureus*.



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Maserat daun Binahong memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*
2. Sediaan gel maserat daun binahong 30% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan tidak stabil selama penyimpanan karena tidak memenuhi syarat uji daya lekat dan daya proteksi
3. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) maserat daun binahong terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 70% dengan nilai zona hambat 14 mm

#### **6.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut secara klinis pada hewan coba mengenai aktivitas antibakteri gel maserat daun binahong
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jenis bakteri yang berbeda

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H.C., 1985. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Jakarta: UI Press. pp.112-55.
- Ansel, Howard. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat*. Jakarta : Ui Press.
- Ariani, S., Loho, L. & F.Durry, M., 2013. Khasiat Daun Binahong ( *Anredera Cordifolia* (Ten.) Steeins) Terhadap Pembentukan Jaringan Granulasi Dan Reepitelisasi Penyembuhan Luka Terhadap Kulit Kelinci. *Jurnal E-Biomedik (Ebm)*, 1(2), Pp.1-6.
- Badan POM RI, 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*. Jakarta.
- Chiller, K., D, P. & IJ, F., 2002. Hemangiom of infancy: clinical characteristics,morphologic subtypes, and their relationship to race,ethnicity, and sex. *Arch Dermatol*, 138(12), pp.1567-76.
- Depkes RI, 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta.
- Depkes RI, 1995. *Farmakope Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI, 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. 1st ed. Jakarta.
- Desmara, Rezeki & Sunnati, 2017. Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans*. *Journal Caninus Dentistry*, 2(1), pp.31-39.
- Ditjen POM, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ditjen Pom. 1985. *Formulariumkosmetika Indonesia*. Jakarta:Departemen Kesehatan RI
- Dwijoseputro, 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Malang.
- Dzen, M.R. 2003. *Bakteriologi Medik edisi pertama*. Bayumedia Publishing:Malang
- Fitzpatrick's, 2002. *Dermatology in General Medicine*. New York: McGraw-Hill.

- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., Andsigla, A.K. 2002. *Spreading Of Semisolid Formulation: An*
- Garg, Aggarwal & Sigla, 2002. Spreading of Semisolid Formulation. *Pharmaceutical Technology*, pp.84-104.
- Hadioetomo, R. S. 1985. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek Teknik Dan Prosedur Dasar Laboratorium*. PT Gramedia. Jakarta.
- Hana, N., 2010. *Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanol Gambir (Uncaria gambir Roxh) Dengan Variasi Konsentrasi Polyvinyl Pyrrolidone (PVP) Sebagai Pengikat Dan Pengaruhnya Terhadap Kadar CD4 Dalam Darah*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Hidayati, I.W., 2009. Uji Aktivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) Sebagai Penyembuh Luka Bakar Pada Kulit Punggung Kelinci. In *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Istiqomah, 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofacti Fructus). In *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A., 1991. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan (Review of Medical Microbiology)*. 16th ed. Jakarta: EGC.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A., 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. p.213.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A., 2001, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisixxii, Diterjemahkan Oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran universitas Airlangga, Penerbit Salemba Medika, Jakarta, 205-209.
- Jazilah, N., 2014. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) Terhadap Larva Udang Artemia Salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test 9BSLT). In *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik.
- Kartika, G.R.A., Andayani, S. & Soelistyowati, 2016. Potensi Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia) Sebagai. *Journal Of Marine And Aquatic Sciences*, 2(2), Pp.49-53.

- Kaur & Guleri, 2013. Topical Gel: A Recent Approach for Novel Drug Delivery. *Asian Journal of Biomedical & Pharmaceutical Sciences*, 3(17), pp.1-5.
- Khoirul, A., 2015. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta.
- Khotimah, K., 2016. Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica Pubescens* Lenne & K. Koch Dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry). In *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim. pp.1-97.
- Khunaifi, M., 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong. In *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains Dan Teknologi.
- Khunaifi, M., 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong. In *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains Dan Teknologi.
- Kumesan, Y.A.N., Yamlean, P.V.Y. & Supriati, H.S., 2013. Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 02(02), Pp.1-10.
- Kurniawati, E., 2015. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Wiyata*, 2(2), pp.193-99.
- Kusmana, C. & Hikmat, A., 2015. Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5(2), pp.187-98..
- Kusumawati, 2012. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun. *Skripsi*, Pp.1-16.
- Lachman; J.B, Schwartz; Lieberman, 1989. *Pharmaceutical Dosage Forms Tablets*. New York: Marcell Dekker Ins. p.492.
- Larassaty, D. 2008. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Adas Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. Universitas Pakuan. Bogor
- Levin, Hiward & Maibach, 2001. *Human Skin Buffering Capacity*. New York.
- Lidinilla, N.G., 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten) Steenis) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Dalam Darah Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Dengan Kafeina. In *Skripsi*. Jakarta:


Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

- Lisa, N., 2008. Uji Aktivitas In Vitro Levofloksasin Terhadap Isolat *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* Resisten Multiobat Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. In *Skripsi*. Surabaya: Fakultas Kedokteran UNAIR.
- Manus, Yamlean & Kojong, 2016. Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Sereh (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(3), pp.85-93.
- Martin, A., Swarbrick, J. & Cammarata, A., 2008, *Farmasi Fisik*, Edisi Ketiga, Penerbit Ui Press, Jakarta.
- Mojab, F., Kamalinejad, M., Ghaderi, N., & Vahidipour, H. R. (2003). Phytochemical Screening of Some Species of Iranian Plants. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*. pp. 77-82
- Mondong, Santi & Kumaunang, 2015. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) dan Bawang Laut (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb). *Jurnal MIPA Unstrat Online*, 4(1), pp.81-87.
- Nasronuddin. 2007. Penyakit Infeksi Di Indonesia. Solusi Kini Dan Mendatang. Airlangga
- Nester, W.E., Anderson & G, D., 2004. *Microbiology A Human Perspective*. New York: Mc Graw Hill.
- Niazi Sk. *Handbook Of Pharmaceutical Manufacturing Formulations: Semisolid Products*. Florida. Crc Press Llc; 2004
- Nurlaela & Ikhsanudin, 2012. Optimasi Komposisi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator Dalam Repelan Minyak Atsiri Daun Sere (*Cymbopogon citratus* (D.C) Staf) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina Pada Basis Vanishing Cream Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1), pp.41-54.
- Pharmacopoe Netherland, 1929. *Pharmacopoe Netherland*. Brussel: Staatsuitgerijs Gravenhthg.
- Pleczar, Chan, M.J.a. & E.C.S, 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: UI Press.

- Pratiwi, E., 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi, dan Reperkolasi dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees). In *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Prescot, H., 2002. *Laboratory Exercise in Microbiology*. McGraw-Hill Companies.
- Putra, A.A.B., Bogoriani, N.W., Diantariani, N.P. & Sumadewi, N.L.U., 2014. Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) Dengan Metode Maserasi, Refluks, Dan Sokletasi. *Jurnal Kimia*, 8(1), Pp.113-19.
- Refdanita, R, M., A, N. & p, e., 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif Rumahsakit Fatmawati Jakarta Tahun 2008. *Jurnal Makara Kesehatan* , 8(2), pp.41-48.
- S.Gillespie & Bamford, K., 2009. *Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Jakarta: Erlangga.
- Sapri, Fitriani, A. & Narulita, R., 2014. Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia Terhadap Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, pp.1-4.
- Shulman, S.T., J.P, P. & H.M, S., 1994. *Dasar dan Biologi Klinis Penyaki Infeksi*. Yogyakarta: UGM Press. p.13.
- Soediro, S.d., 1997. Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Bahan Obat Tradisional. *Presidium Temu Ilmiah Nasional Bidang Farmasi*.
- Stiani, Widiawati & Rusdiana, 2016. Skrining Fitokimia dan Pembuatan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa Parasidiaca* L.) Untuk Luka Bakar. *Farmagazine*, 3(1), pp.1-4.
- Sutrisno, E.A.I.K..S.E.Y..F..D.L.T., 2014. Kajian Aktivitas Penyembuhan Luka Dan Antibakteri Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Stenis), Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* Dari Pasien Luka Kaki Diabetes. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik.*, 16(2), Pp.78-82.
- Syamsuni, 2006. *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. Jakarta: Penerbit Buku EGC. pp.29-31.
- Tiwari, P. et al., 2011. Phytochemical screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), pp.98-106.

- Tranggono, Retno Iswari, Latifah, Fatmah.2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama.University Press: Surabaya.*Update.Pharmaceutical Tecnology*.September 2002 : 84-102.
- Ulaen, Banne & Suatan, 2012. Pembuatan Salep Antijerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(02), pp.45-49.
- Utami, P., & Ervira, D. The Miracle Of Herbs.Jakarta: PT. Agromedia Pustaka, 2013
- Voigt R, 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Volk & Wheeler, 1990. Mikrobiologi Dasar Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Wardiyah, S., 2015. Perbandingan Sifat Fisik Sediaan Krim, Gel, dan Salep yang Mengandung Etil P-Metoksisininamat Dari Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga Linn.). In *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan.
- Widodo, H., 2012. *Ilmu Meracik Obat*. Jogjakarta

## Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman

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

---

Nomor : 074/41A/102.7/2018  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Determinasi Tanaman Binahong**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : DEPI AYU KUSUMA WARDANI  
NIM : 1413206012  
Instansi : STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG


1. Perihal determinasi tanaman binahong  
Kingdom : Plantae (Tumbuhan)  
Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)  
Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)  
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)  
Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)  
Sub Kelas : Hamamelidae  
Ordo : Caryophyllales  
Famili : Basellaceae  
Genus : Anredera  
Spesies : *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis  
Sinonim : *Boussingaultia gracilis* Miers, *B. cordifolia*, *B. basselloides*.  
Nama umum : Binahong (Indonesia); *heartleaf madetravine*, *madeira vine* (Inggris).  
Kunci determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9a-41b-42b-43b-54b-59b-61b-62b-63a-64b.

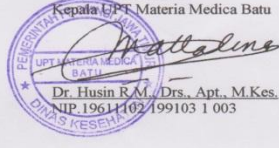
2. Morfologi : Habitus: tumbuhan menjalar, panjang lebih dari 6 m. Batang: lunak, silindris, membelit, warna merah, permukaan halus, kadang membentuk semacam umbi yang melekat di ketiak daun, bentuk tak beraturan, tekstur kasar. Daun: tunggal tangkai pendek, berseling, warna hijau, bentuk jantung, panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, helaian daun tipis, lemas, ujung runcing, pangkal bertekuk, tepi rata, permukaan licin. Bunga: majemuk, bentuk tandan, bertangkai panjang muncul di ketiak daun mahkota warna krem agak putih, berjumlah lima tidak berlekatan, panjang helai mahkota 0.5-1 cm, bau harum. Akar bentuk rimpang, berdaging lunak.

3. Nama Simplisia : Anrederae Herba / Herba Binahong.  
4. Kandungan : Daun mengandung alkaloid, asam askorbat, asam oleanolik, saponin triterpenoid, flavonoid, polifenol, nitrit oksida, dan minyak atsiri, serta protein yang diberi nama ancordin.  
5. Penggunaan : Penelitian.  
6. Daftar Pustaka  

- Anonim. 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, Direktorat Obat Asli Indonesia, 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 Pembelian Bakteri

**SURAT PERNYATAAN**

SAYA YANG BERTANDA TANGAN DIBAWAH INI :

NAMA : ANGGIATI AMBARSARI

ALAMAT : KANIGORO, BLITAR

INSTITUSI : STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAEUNG

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

1. Staphylococcus aureus
2. Eschericia coli
3. Clostridium pereringens
4. ....
5. ....

TERHADAP SAYA, ORANG DISEKITAR SAYA DAN LINGKUNGAN SAYA.

SAYA MENGGUNAKAN ISOLAT BAKTERI / JAMUR<sup>1)</sup> DIATAS HANYA UNTUK KEPERLUAN PENELITIAN

DENGAN INI SAYA MENYATAKAN BAHWA SAYA AKAN MEMPERLAKUKAN ISOLAT BAKTERI / JAMUR<sup>1)</sup> TERSEBUT DENGAN SANGAT MEMPERHATIKAN BIOSAFETY DAN BIOSECURITY SELAMA ISOLAT BAKTERI TERSEBUT ADA PADA SAYA.

YANG MEMBUAT PERNYATAAN

  
(ANGGIATI AMBARSARI)

  
SAKSI  
To Anita Sari, S Farm, Apt

Ket :

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

Surat pernyataan harus dibuahi dengan stempel resmi institusi

### **Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Ekstrak Daun Binahong**

1. Konsentrasi Hambat Minimum daun binahong dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 250 mg/ml dan akan dibuat sediaan gel 50 gr

Jumlah ekstrak yang dibutuhkan

$$250 \text{ mg/ml} = x/50 \text{ gr}$$

$$0,25 \text{ gr/ml} = x/50 \text{ gr}$$

$$x = 12,5 \text{ gr}$$

$$25 \text{ gr}/50 \text{ ml} \times 100 = 50 \%$$

#### Lampiran 4. Susut Pengeringan Maserat Daun Binahong

Sampel	Bobot Daun Binahong	
	Basah	Kering
Daun Binahong	25 kg	1,6 kg

$$\% \text{ susut pengeringan} = \frac{\text{bobot kering simplisia}}{\text{bobot basah simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ susut pengeringan} &= \frac{1,6 \text{ kg}}{25 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= 6,4\% \end{aligned}$$

### Lampiran 5. Rendemen Maserat Daun Binahong

Sampel	Bobot Daun Binahong	
	Serbuk	Maserat
Daun Binahong	500 g	82,87 g

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang dihasilkan}}{\text{bobot awal simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen} &= \frac{82,87 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 16,57\% \end{aligned}$$

## **Lampiran 6. Pembuatan Media**

### **1. Pembuatan Media NB**

$$\text{Gram} = \frac{\text{Mr}}{1000} \times \text{Volume}$$

$$\text{g} = \frac{8}{1000} \times 10 \text{ ml}$$

$$\text{g} = 0,08 \text{ g}$$

### **2. Pembuatan Media NA**

$$\text{Gram} = \frac{\text{Mr}}{1000} \times \text{Volume}$$

$$\text{g} = \frac{20}{1000} \times 10 \text{ ml}$$

$$\text{g} = 0,2 \text{ g}$$

## Lampiran 7. Formulasi Gel Maserat Daun Binahong

### 1. Ekstrak Daun Binahong

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak 70\%} &= \frac{70}{100} \times 50 \text{ g} \\ &= 35 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Gel 30\%} &= \frac{30}{100} \times 50 \text{ g} \\ &= 15 \text{ ml}\end{aligned}$$

### 2. CMC Na

$$\begin{aligned}\text{CMC Na 4\%} &= \frac{4}{100} \times 50 \text{ g} \\ &= 2 \text{ g}\end{aligned}$$

### 3. Glisein

$$\begin{aligned}\text{Gliserin 10\%} &= \frac{10}{100} \times 50 \text{ g} \\ &= 5 \text{ ml}\end{aligned}$$

### 4. Propilenglikol

$$\begin{aligned}\text{Propilenglikol 5\%} &= \frac{5}{100} \times 50 \text{ g} \\ &= 2,5 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\text{5. Air panas untuk CMC} = 20 \times 2 = 40 \text{ ml}$$

### 6. Aquadest

$$\begin{aligned}\text{7. Aquadest} &= 50 - (2 + 5 + 2,5 + 15 \text{ ml}) \\ &= 50 - 24,5 \\ &= 25,5 \text{ ml}\end{aligned}$$

### Lampiran 8. Hasil Orientasi Maserat Daun Binahong

<b>Sampel</b>	<b>Diameter Zona Hambat (mm)</b>
Ekstrak daun binahong 25 %	10,1 mm
Ekstrak daun binahong 40 %	11,3 mm
Ekstrak daun binahong 55 %	12,1 mm
Ekstrak daun binahong 70 %	14 mm
Kontrol positif	26,3 mm
Kontrol negatif	-

### Lampiran 9. Hasil Orientasi Gel Maserat Daun Binahong

<b>Sampel</b>	<b>Diameter Zona Hambat (mm)</b>
Gel ekstrak daun binahong 0,1 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 0,5%	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 1 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 1,5 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 2 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 2,5 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 3 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 3,5 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 4 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 4,5%	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 10 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 15 %	0,00 mm
Gel ekstrak daun binahong 30 %	25,5 mm
Kontrol positif	26,3 mm
Kontrol negatif	0,00 mm



**Lampiran 10. Analisis Statistik *One-Way Anova* Uji Aktivitas Antibakteri  
Maserat Daun Binahong**

**1. Uji Normalitas**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Diameter Zona Hambat
N		18
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	12.3333
	Std. Deviation	7.94096
Most Extreme Differences	Absolute	.226
	Positive	.226
	Negative	-.194
Kolmogorov-Smirnov Z		.958
Asymp. Sig. (2-tailed)		.318
a. Test distribution is Normal.		

**2. Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

Diameter Zona Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.905	5	12	.060

### 3. One-Way Anova

#### ANOVA

Diameter Zona Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1069.833	5	213.967	1.185E3	.000
Within Groups	2.167	12	.181		
Total	1072.000	17			

### 4. Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Diameter Zona

Hambat

LSD

		Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) Ekstrak Daun Binahong	(J) Ekstrak Daun Binahong				Lower Bound	Upper Bound
ekstrak daun binahong 25%	ekstrak daun binahong 40%	-1.16667 <sup>*</sup>	.34694	.006	-1.9226	-.4107
	ekstrak daun binahong 55%	-2.00000 <sup>*</sup>	.34694	.000	-2.7559	-1.2441
	ekstrak daun binahong 70%	-3.83333 <sup>*</sup>	.34694	.000	-4.5893	-3.0774
	kontrol positif	-16.16667 <sup>*</sup>	.34694	.000	16.9226	-15.4107
	kontrol negative	10.16667 <sup>*</sup>	.34694	.000	9.4107	10.9226
ekstrak daun binahong 40%	ekstrak daun binahong 25%	1.16667 <sup>*</sup>	.34694	.006	.4107	1.9226
	ekstrak daun binahong 55%	-.83333 <sup>*</sup>	.34694	.033	-1.5893	-.0774

	ekstrak daun binahong 70%	-2.66667*	.34694	.000	-3.4226	-1.9107
	kontrol positif	-15.00000*	.34694	.000	15.7559	-14.2441
	kontrol negative	11.33333*	.34694	.000	10.5774	12.0893
ekstrak daun binahong 55%	ekstrak daun binahong 25%	2.00000*	.34694	.000	1.2441	2.7559
	ekstrak daun binahong 40%	.83333*	.34694	.033	.0774	1.5893
	ekstrak daun binahong 70%	-1.83333*	.34694	.000	-2.5893	-1.0774
	kontrol positif	-14.16667*	.34694	.000	14.9226	-13.4107
	kontrol negative	12.16667*	.34694	.000	11.4107	12.9226
ekstrak daun binahong 70%	ekstrak daun binahong 25%	3.83333*	.34694	.000	3.0774	4.5893
	ekstrak daun binahong 40%	2.66667*	.34694	.000	1.9107	3.4226
	ekstrak daun binahong 55%	1.83333*	.34694	.000	1.0774	2.5893
	kontrol positif	-12.33333*	.34694	.000	13.0893	-11.5774
	kontrol negative	14.00000*	.34694	.000	13.2441	14.7559
kontrol positif	ekstrak daun binahong 25%	16.16667*	.34694	.000	15.4107	16.9226
	ekstrak daun binahong 40%	15.00000*	.34694	.000	14.2441	15.7559

	ekstrak daun binahong 55%	14.16667*	.34694	.000	13.410 7	14.9226
	ekstrak daun binahong 70%	12.33333*	.34694	.000	11.577 4	13.0893
	kontrol negative	26.33333*	.34694	.000	25.577 4	27.0893
kontrol negatif	ekstrak daun binahong 25%	-10.16667*	.34694	.000	- 10.922 6	-9.4107
	ekstrak daun binahong 40%	-11.33333*	.34694	.000	- 12.089 3	-10.5774
	ekstrak daun binahong 55%	-12.16667*	.34694	.000	- 12.922 6	-11.4107
	ekstrak daun binahong 70%	-14.00000*	.34694	.000	- 14.755 9	-13.2441
	kontrol positif	-26.33333*	.34694	.000	- 27.089 3	-25.5774

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**Lampiran 11. Analisis Statistik *One-Way Anova* Uji Aktivitas Antibakteri Gel  
Maserat Daun Binahong**

**1. Uji Normalitas**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Gel Maserat Daun Binahong
N		9
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.00
	Std. Deviation	.866
Most Extreme Differences	Absolute	.209
	Positive	.209
	Negative	-.209
Kolmogorov-Smirnov Z		.628
Asymp. Sig. (2-tailed)		.826
a. Test distribution is Normal.		

**2. Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

Diameter Zona Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.000	2	6	.079

**3. One-Way Anova**

**ANOVA**

Diameter Zona Hambat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1344.389	2	672.194	3.457E3	.000
Within Groups	1.167	6	.194		
Total	1345.556	8			

#### 4. Post Hoc Tests

##### Multiple Comparisons

Diameter Zona

Hambat

LSD

(I) Gel Maserat Daun Binahong	(J) Gel Maserat Daun Binahong	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Gel Maserat Daun Binahong	Kontrol Positif	-.83333	.36004	.060	-1.7143	.0477
	Kontrol Negatif	25.50000*	.36004	.000	24.6190	26.3810
Kontrol Positif	Gel Maserat Daun Binahong	.83333	.36004	.060	-.0477	1.7143
	Kontrol Negatif	26.33333*	.36004	.000	25.4523	27.2143
Kontrol Negatif	Gel Maserat Daun Binahong	-25.50000*	.36004	.000	-26.3810	-24.6190
	Kontrol Positif	-26.33333*	.36004	.000	-27.2143	-25.4523

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**Lampiran 12. Pembuatan Simplisia Daun Binahong**

	
<p><b>Daun Binahong</b></p>	<p><b>Pencucian</b></p>
	
<p><b>Pengeringan</b></p>	<p><b>Pengecilan Ukuran Partikel</b></p>
	
<p><b>Serbuk Daun Binahong</b></p>	

**Lampiran 13. Pembuatan Maserat Daun Binahong**



**Perendaman Maserat Daun Binahong**



**Penyarian Maserat Daun Binahong**






**Penguapan Maserat Daun Binahong**



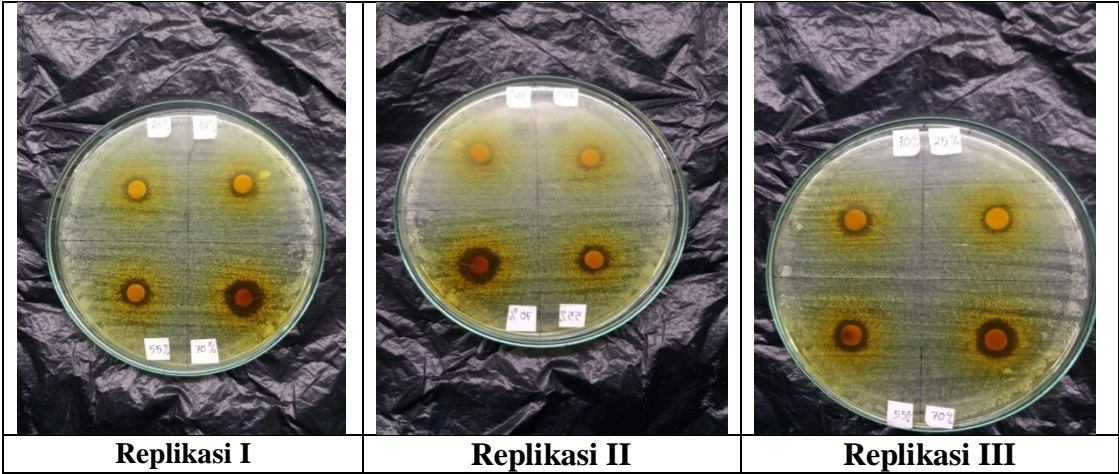
**Maserat Daun Binahong**



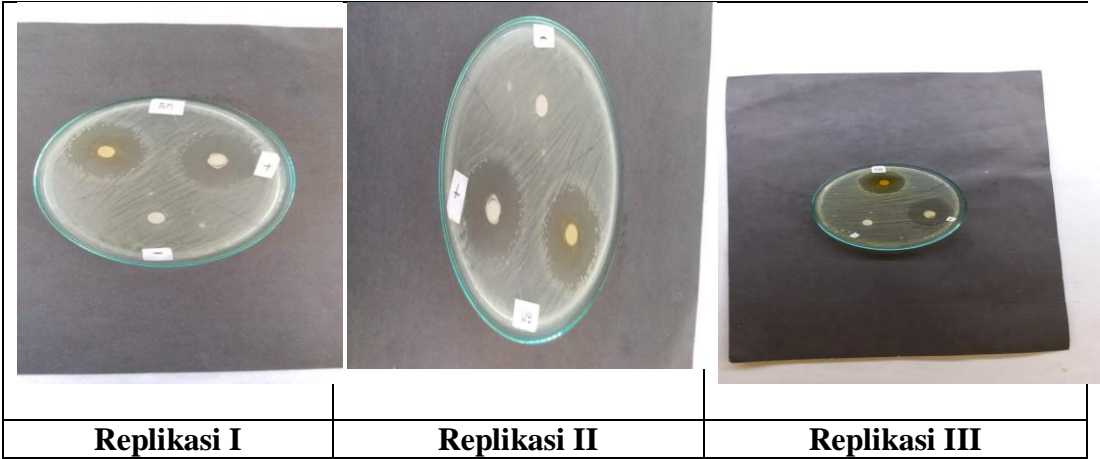
**Lampiran 14. Skrining Fitokimia Maserat Daun Binahong**

		
<b>Alkaloid</b>	<b>Flavonoid</b>	<b>Saponin</b>

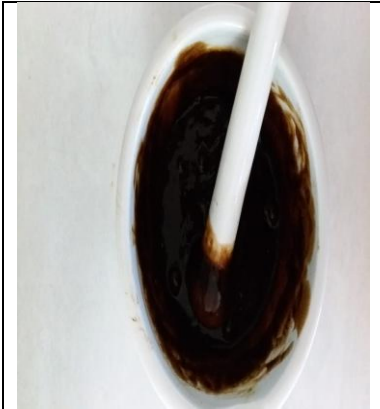

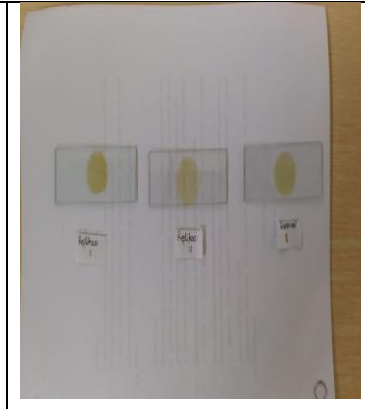

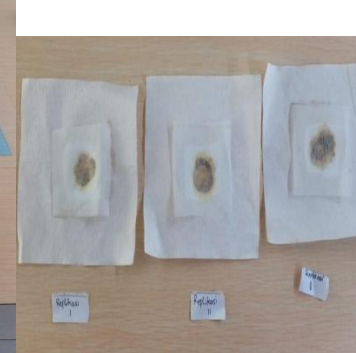

**Lampiran 15. Uji Aktivitas Antibakteri Maserat Daun Binahong**



**Lampiran 16. Uji Konsentrasi Hambat Minimum Gel Maserat Daun Binahong**



**Lampiran 17. Evaluasi Sediaan Gel Maserat Daun Binahong**

		
<p><b>Uji Organoleptis</b></p>	<p><b>Uji pH</b></p>	<p><b>Uji Homogenitas</b></p>
		
<p><b>Uji Daya Sebar</b></p>	<p><b>Uji Daya Proteksi</b></p>	<p><b>Uji Daya Lekat</b></p>