



**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA CHAMOMILE (*Matricaria chamomile L*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

Oleh  
**Aprillya Sakila**  
**NIM 151610101016**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
**UNIVERSITAS JEMBER**

**2018**



**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA CHAMOMILE (*Matricaria chamomile L*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Aprillya Sakila**

**NIM 151610101016**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2018**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, kemudahan dan berkah yang tiada habisnya;
2. Nabi Muhammad SAW;
3. Ayahanda Suhato dan Ibunda Sri Asih yang tercinta;
4. Saudaraku tercinta Merdiana Nur Aini, Taufik Hidayat dan Hesti Rahma Hardiana;
5. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
6. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

### MOTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah: 6-8)

“Jika engkau berada di sore hari, jangan menunggu datangnya pagi dan jika engkau berada pada waktu pagi hari, jangan menunggu datangnya sore. Pergunakanlah masa sehatmu sebelum sakit dan masa hidupmu sebelum mati.”

(HR. Bukhari)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aprillya Sakila

NIM : 151610101016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Daya Hambat Ekstrak Bunga Kamomil (*Matricaria chamomile L*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Maret 2019

Yang menyatakan,

Aprillya Sakila

NIM 151610101016

**SKRIPSI**

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA KAMOMIL (*Matricaria chamomile L*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

Oleh

**Aprillya Sakila**

**NIM 1516101016**

**Pembimbing :**

Dosen Pembimbing Utama : drg. Ayu Mashartini, Sp. PM.

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Hafiedz Maulana, M. Biomed.

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul "Daya Hambat Ekstrak Bunga Kamomil (*Matricaria chamomile L*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*" telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Kamis, 23 Mei 2019

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Utama

Penguji Anggota

drg. Sri Lestari, M. Kes.

NIP. 196608191996012001

drg. Dwi Warna Aju F, M. Kes.

NIP. 197012191999032001

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

drg. Ayu Mashartini Prihanti, Sp. PM.

NIP. 198412212009122006

drg. Hafiedz Maulana, M. Biomed.

NIP. 198112042008121005

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember,

drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros.

NIP. 196901121996011001

## RINGKASAN

**Daya Hambat Ekstrak Bunga Kamomil (*Matricaria chamomile L*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus***; Aprillya Sakila; 151610101016; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Salah satu penyakit yang sering terjadi pada rongga mulut adalah peradangan yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* seperti *oral candidiasis*, *stomatitis*, *gingivitis*, *angular cheilitis*, dan lain sebagainya. Secara umum infeksi di dalam rongga mulut disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus* dan *Streptococcus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang banyak di jumpai dalam rongga mulut dan merupakan salah satu mikroflora normal. Bakteri ini dapat berubah menjadi patogen apabila dipengaruhi oleh faktor predisposisi seperti perubahan kuantitas mikroorganisme menjadi tidak seimbang dan penurunan daya tahan tubuh *host*.

Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sangat sulit untuk diobati karena rentan menjadi resisten terhadap obat antimikroba. Selama ini obat yang digunakan untuk mengobati peradangan yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah obat sintesis misalnya, *cephalosporin*, *nafcillin* dan *vancomycin*. *Staphylococcus aureus* diduga telah resisten terhadap obat-obatan tersebut, sehingga dari ulasan tersebut mendorong peneliti untuk mencari pengobatan alternatif dalam penyembuhan penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan pengobatan alami. Salah satu tanaman obat yang mempunyai sifat antibakteri adalah bunga *chamomile* yang mengandung senyawa aktif *tanin*, *saponin* dan *flavonoid* yang diduga mampu menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak bunga *chamomile* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Jenis penelitian adalah *experimental laboratories* dengan menggunakan rancangan *the post test only control group design*. Metode uji antibakteri yang digunakan adalah *disk* difusi. Jumlah sampel penelitian yang digunakan sebanyak

25 sampel; terdiri dari 5 kelompok penelitian yaitu ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25% dan aquades steril (kontrol negatif). Daya atibakteri penelitian ini dapat diketahui dengan melihat zona hambat yang berupa gambaran bening disekitar cakram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya zona hambat pada konsentrasi 100% dengan diameter rata-rata 9,15, konsentrasi 75% sebesar 8,65, konsentrasi 50% sebesar 7,58, konsentrasi 25% sebesar 7,30 dan kontrol negatif sebesar 0,00. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga *chamomile*, maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Berdasarkan analisis statistik *One Way Anova* terdapat perbedaan bermakna antar kelompok penelitian, kecuali pada kelompok konsentrasi 75% dengan kelompok konsentrasi 100% dan konsentrasi 50% dengan konsentrasi 25%.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak bunga *chamomile* (*matricaria chamomile L*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak bunga *chamomile* yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terbesar adalah konsentrasi 100%.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Daya Hambat Ekstrak Bunga Kamomil (*Matricaria chamomile L*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

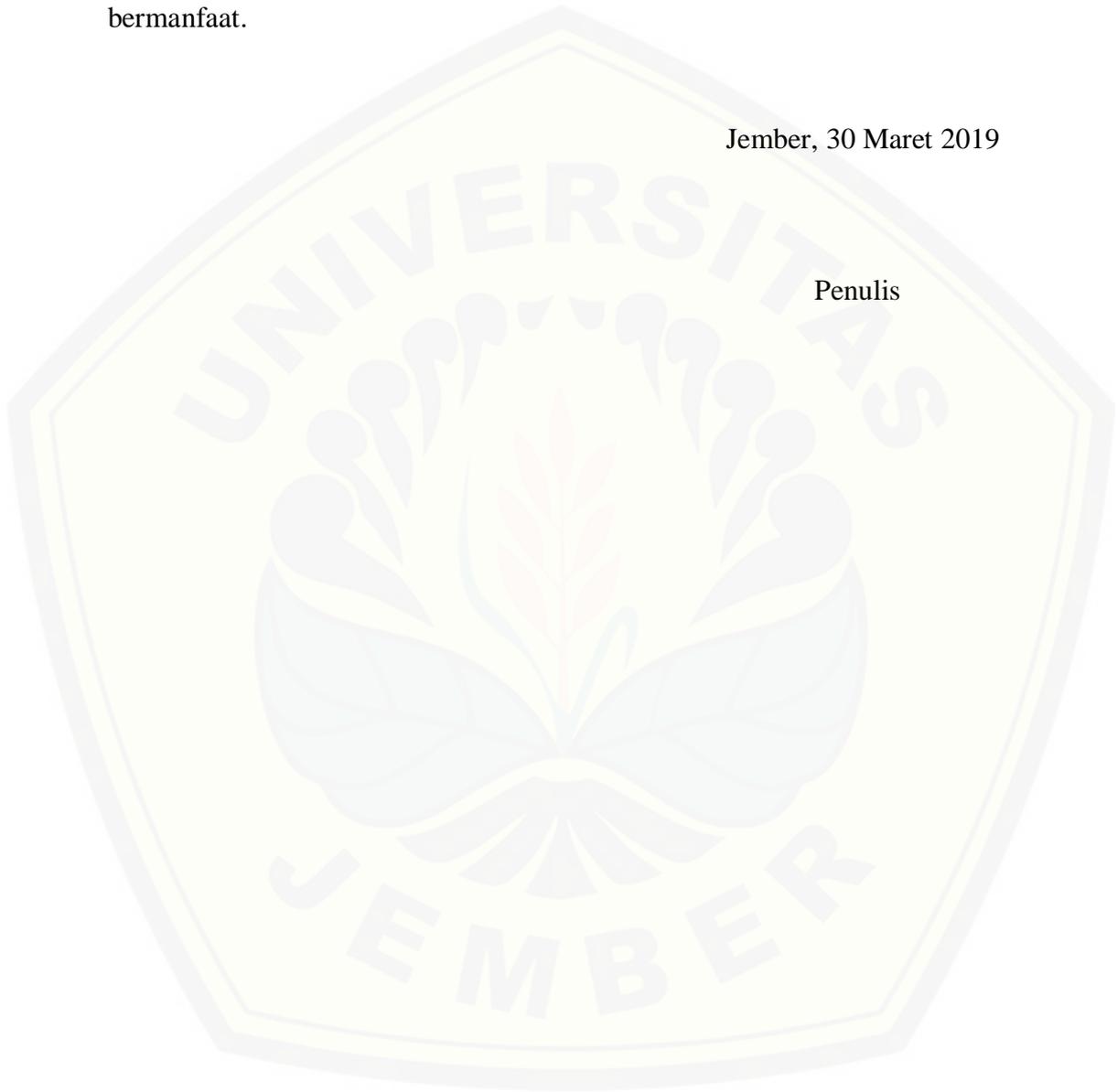
1. drg. Rahardyan Parnaadji, M. Kes., Sp. Pros sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
2. drg. Ayu Mashartini, Sp. PM dan drg. Hafiedz Maulana, M.Biomed sebagai pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran, nasihat dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. drg. Sri Lestari, M. Kes sebagai penguji ketua, dan drg. Dwi Warna Aju F, M. Kes, sebagai penguji anggota yang telah meluangkan waktu untuk membaca, memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini;
4. Kedua orang tuaku tercinta; Ayah Suharto dan Ibu Sri Asih, yang tidak pernah lelah memberikan doa, nasihat, semangat, dukungan serta perhatian yang penuh dengan kasih sayang kepada saya;
5. Kakak-kakakku yang tercinta, Merdiana Nur Aini dan Taufik Hidayat serta adikku yang tercinta Hesti Rahma Hardiana yang telah menjadi teladan, memberikan contoh dan pengalaman, serta motivasi dan doa;
6. Keluarga besar Akuwan dan keluarga besar Soekanti yang telah memberikan doa dan mendukung cita-cita saya menjadi seorang dokter gigi;
7. Staff Laboratorium Bioscience dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
8. Staff Akademik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;

9. Seluruh teman-teman FKG 2015, terima kasih atas motivasi, kerja sama, kekeluargaan, dan kekompakkannya selama ini;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 30 Maret 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Bunga <i>Chamomile</i></b> .....	5
2.1.1 Morfologi Bunga <i>Chamomile</i> .....	6
2.1.2 Taksonomi Bunga <i>Chamomile</i> .....	7
2.1.3 Komponen Bioaktif Bunga <i>Chamomile</i> .....	7
<b>2.2 <i>Staphylococcus aureus</i></b> .....	10
2.2.1 Taksonomi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.2.2 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.2.3 Pertumbuhan dan Pembenihan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.2.4 Patogenesis dan Infeksi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
<b>2.3 Kerangka Konseptual</b> .....	14

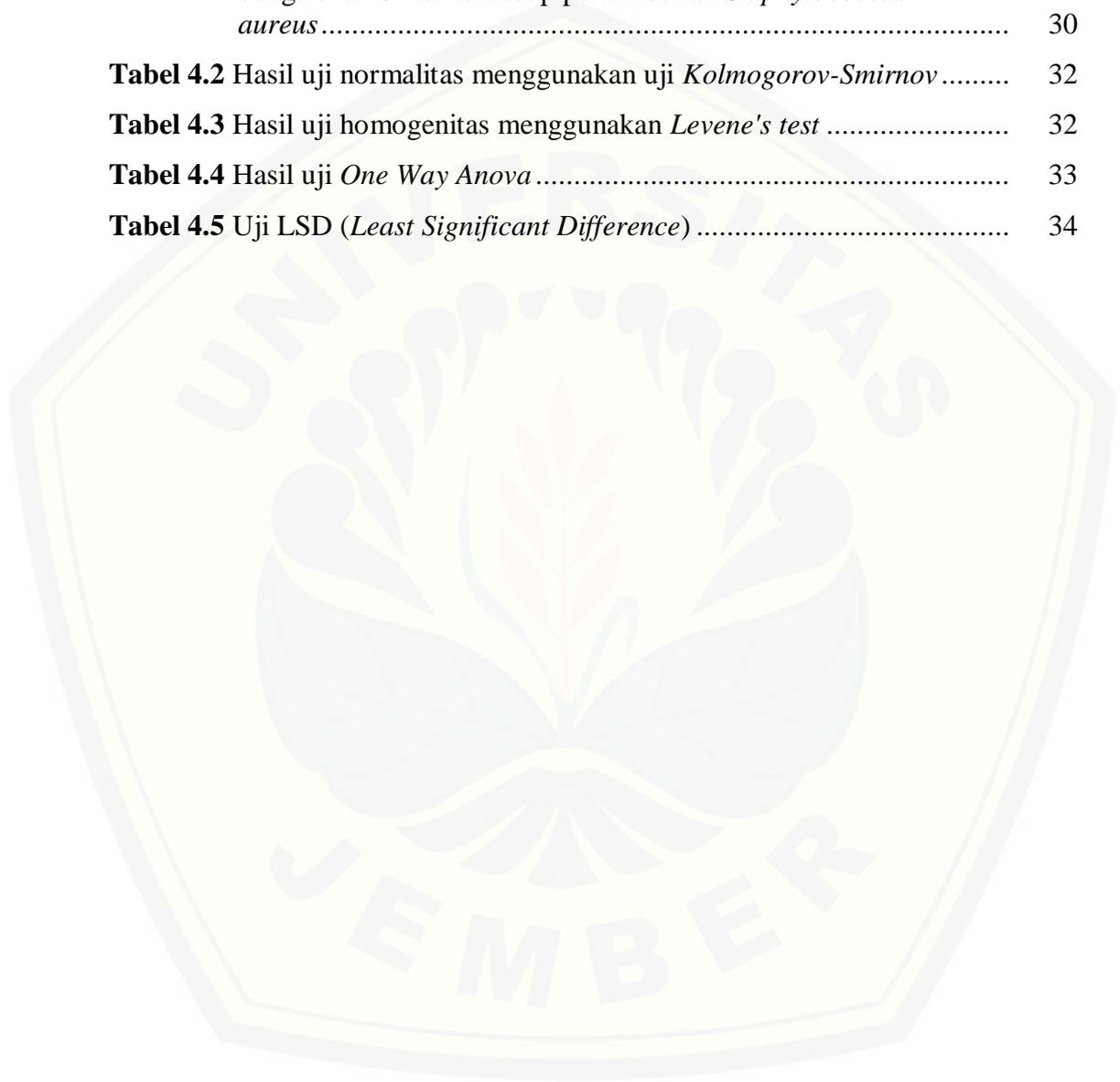
2.4 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	15
2.5 Hipotesis.....	16
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	17
3.2 Tempat Penelitian.....	17
3.3 Waktu Penelitian .....	17
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian .....	17
3.4.1 Variabel Bebas.....	17
3.4.2 Variabel Terikat.....	17
3.4.3 Variabel Kendali.....	17
3.5 Definisi Operasional .....	18
3.5.1 Ekstrak bunga <i>chamomile (Matricaria chamomile L)</i> .....	18
3.5.2 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	18
3.5.3 Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	18
3.6 Sampel Penelitian .....	19
3.6.1 Sampel Penelitian .....	19
3.6.2 Besar Sampel Penelitian.....	19
3.6.3 Pembagian Kelompok Sampel .....	19
3.7 Alat dan Bahan .....	20
3.7.1 Alat.....	20
3.7.2 Bahan .....	21
3.8 Prosedur Penelitian .....	21
3.8.1 Tahap Persiapan.....	21
3.8.2 Tahap Perlakuan .....	25
3.8.3 Tahap Pengamatan.....	26
3.9 Analisa Data.....	28
3.10 Alur Penelitian.....	29
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	30
4.2 Pembahasan.....	34
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>

<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	39
<b>5.2 Saran</b> .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	40
<b>LAMPIRAN</b> .....	45



DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 4.1</b> Nilai rata-rata dan standar deviasi diameter zona hambat bunga <i>chamomile</i> terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	30
<b>Tabel 4.2</b> Hasil uji normalitas menggunakan uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	32
<b>Tabel 4.3</b> Hasil uji homogenitas menggunakan <i>Levene's test</i> .....	32
<b>Tabel 4.4</b> Hasil uji <i>One Way Anova</i> .....	33
<b>Tabel 4.5</b> Uji LSD ( <i>Least Significant Difference</i> ) .....	34

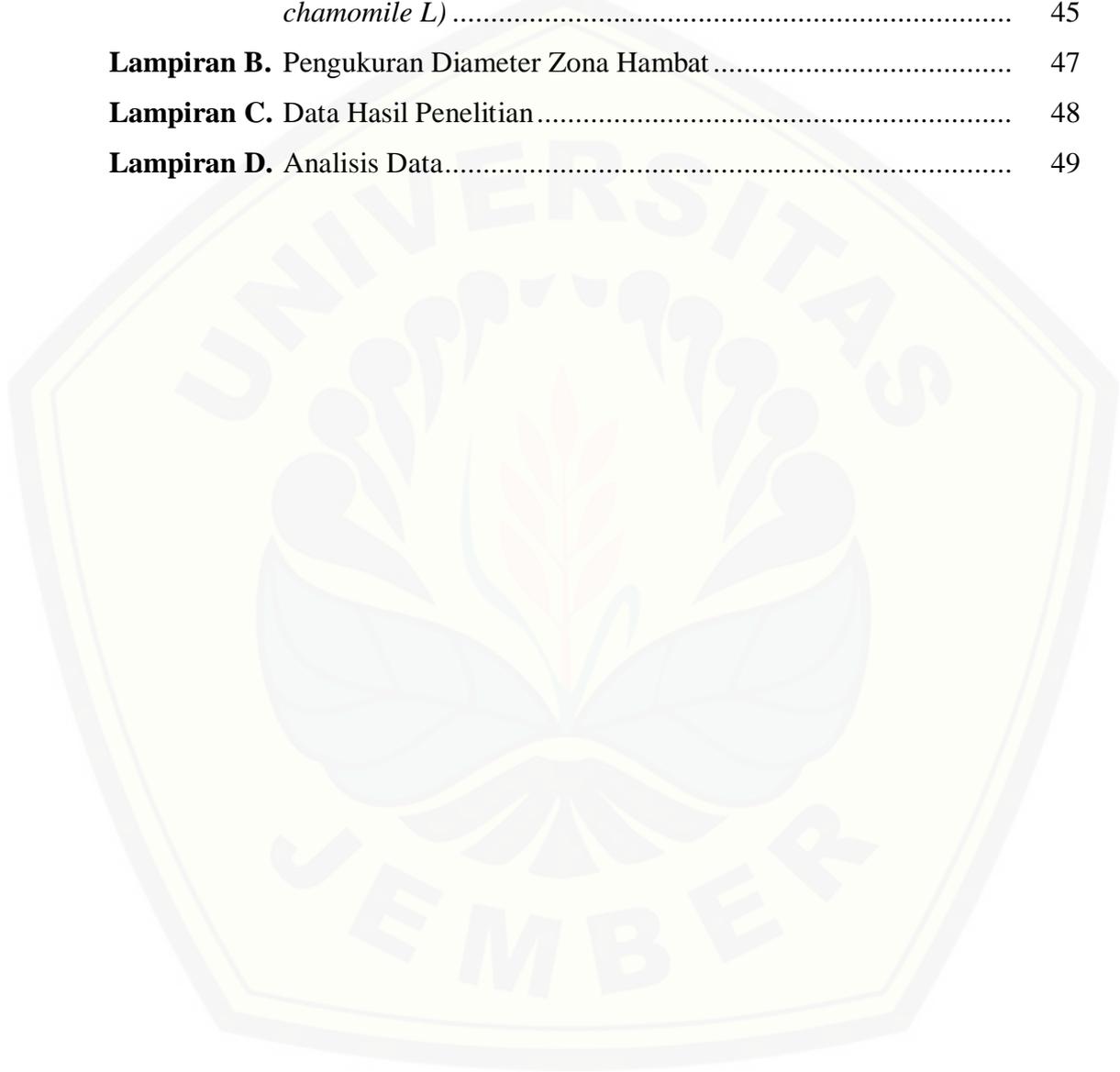


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Bunga <i>chamomile</i> ( <i>Matricaria chamomile L</i> ).....	5
<b>Gambar 2.2</b> Morfologi Bunga <i>chamomile</i> ( <i>Matricaria chamomile L</i> ).....	6
<b>Gambar 2.3</b> Gambaran <i>Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus</i> dibawah mikroskop .....	11
<b>Gambar 2.4</b> Kerangka Konseptual .....	14
<b>Gambar 3.1</b> Menguapkan etanol menggunakan <i>Rotary evaporator</i> (dokumentasi pribadi) .....	23
<b>Gambar 3.2</b> Eksrak bunga <i>chamomile</i> konsentrasi 100% (dokumentasi Pribadi) .....	23
<b>Gambar 3.3</b> Perbandingan (EBC Ekstrak Bunga <i>Chamomile</i> ) dengan aquades .....	24
<b>Gambar 3.4</b> Cara pengukuran diameter zona hambat ekstrak bunga <i>chamomile</i> ( <i>Matricaria chamomile L</i> ).....	27
<b>Gambar 3.5</b> Alur Penelitian Daya Hambat Bunga <i>chamomile</i> ( <i>Matricaria chamomile L</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ....	29
<b>Gambar 4.1</b> Zona hambat yang terbentuk di sekitar <i>disk</i> .....	30
<b>Gambar 4.2</b> Histogram nilai rata-rata dan standar deviasi diameter zona hambat ekstrak Bunga <i>chamomile</i> terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran A.</b> Penghitungan Pembuatan Ekstrak dan Penghitungan Pengenceran Ekstrak Bunga <i>Chamomile</i> ( <i>Matricaria chamomile L</i> ) .....	45
<b>Lampiran B.</b> Pengukuran Diameter Zona Hambat .....	47
<b>Lampiran C.</b> Data Hasil Penelitian .....	48
<b>Lampiran D.</b> Analisis Data .....	49



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu penyakit yang sering terjadi pada rongga mulut adalah infeksi dan peradangan. Penyakit tersebut dapat terjadi pada semua jenis usia maupun jenis kelamin (Langlais dan Miller, 2001). Secara umum infeksi di dalam rongga mulut disebabkan oleh *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* serta mikroorganisme gram positif yang berbentuk batang dan anaerob (Pedersen, 2012). Keadaan ini disebabkan karena *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang paling banyak di jumpai di rongga mulut. Terdapat sekitar 100 hingga 1000 koloni per mililiter saliva (Daniel *et al.*, 2007)

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, berbentuk kokus dan tersusun seperti buah anggur (Jawetz, 2005). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu mikroflora normal yang berada di dalam mulut. Bakteri ini dapat berubah menjadi patogen apabila dipengaruhi oleh faktor predisposisi seperti perubahan kuantitas mikroorganisme menjadi tidak seimbang dan penurunan daya tahan tubuh *host* (Syahrurachman, 2010).

*Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan *angular cheilitis*, *gingivitis*, abses rongga mulut, *parotitis*, *Staphylococcal mucositis*, *denture stomatitis* dan berbagai infeksi penyakit lainnya seperti infeksi endokarditis (Smith, 2001 dan Warbung *et al.*, 2013). Nemoto *et al.*, (2008) membuktikan kemungkinan terjadinya infeksi endokarditis pada mulut seseorang melalui saliva dan plak supragingival, hasilnya menunjukkan bahwa terdapat sembilan jenis *Staphylococcus*, dari 56 sampel yang telah diperiksa, terdapat 334 spesies yang telah diisolasi dan *Staphylococcus aureus* merupakan spesies paling banyak yaitu 46,4%.

Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sulit untuk diobati karena rentan menjadi resisten terhadap obat antimikroba, penisilin dan penisilin  $\beta$  - laktamase dengan spektrum terbatas, dan resistensi terhadap obat antimikroba yang baru (misalnya, methicillin, oxacillin). Bakteri ini juga mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar sehingga mampu berevolusi menjadi organisme yang

lebih kompleks dari tahun ke tahun (Batabyal *et al.*, 2012), sehingga untuk mengatasi hal-hal tersebut maka diperlukan alternatif pengobatan. Salah satu pengobatan yang dapat dipilih yaitu pengobatan alami.

Ulasan di atas membuat para peneliti mencari alternatif lain dalam penyembuhan penyakit infeksi dan peradangan pada rongga mulut yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Tanaman obat tradisional oleh masyarakat Indonesia telah banyak digunakan, hal ini tercermin dengan semakin meningkatnya konsumen obat tradisional dan meningkatnya produksi obat dari industri-industri obat tradisional. Bahan baku utama dari obat herbal tradisional itu sendiri adalah tanaman obat. Kegunaan dan manfaat yang dihasilkan tanaman obat beraneka ragam. Salah satu tanaman obat yang dikenal efektif dalam menyembuhkan penyakit oleh karena *Staphylococcus aureus* adalah bunga *chamomile* (Mckay, 2006).

Bunga *chamomile* atau lebih dikenal dengan nama bunga kamomil adalah tanaman yang memiliki nama ilmiah *Matricaria chamomile L*, *Anthemis nobilis* atau *Chamaemelum nobile (L)* yang sudah dimanfaatkan sejak zaman Yunani dan Mesir kuno (Srivastava *et al.*, 2011). Bunga *chamomile* dapat di budidayakan sebagai tanaman hias dan tanaman obat, namun sebagian besar tumbuh secara liar di pekarangan rumah maupun di pinggir jalan, kendati demikian bunga *chamomile* dirasa masih kurang dalam pemanfaatannya. Bunga *chamomile* marak digunakan dalam sediaan teh dan jamu. Sediaan bunga *chamomile* dalam bentuk teh dipercaya dapat mengurangi rasa nyeri, menyembuhkan sariawan dan dipercaya juga sebagai terobosan baru dibidang kecantikan (Singh *et al.*, 2010 dan Mckay, 2006). Selain itu bunga *chamomile* di yakini berkasiat untuk mengatasi jenis gangguan lain pada manusia contohnya, gangguan masalah tidur, pencernaan, kecemasan dan yang terbaru berdasarkan beberapa penelitian bunga *chamomile* dapat digunakan sebagai obat anti jamur dan antibakteri. (Sharafzadeh *et al.*, 2011).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bunga *chamomile* banyak mengandung senyawa kimia *saponin*, *polifenol*, *tannin*, *flavonoid*, dan *flavon*, oleh karena itu ekstrak etanolik bunga *chamomile* berpotensi sebagai antijamur

dan antibakteri (Sarafzadeh, 2011). Penelitian lain mengungkapkan bahwa bahan yang paling memiliki nilai sebagai antibakteri di dalam bunga *chamomile* adalah senyawa *tannin* dan disusul oleh *flavonoid* dimana *flavonoid* memiliki kekuatan yang paling besar sebagai antibakteri (Gunawan, 2004). Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Prestiandari tahun 2018 menggunakan ekstrak buah delima merah yang memiliki kandungan senyawa bioaktif yang hampir sama dengan ekstrak bunga *chamomile*. Penelitian tersebut menyatakan bahwa ekstrak buah delima merah mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Prestiandari, 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan diatas maka peneliti akan melakukan penelitian uji daya hambat antibakteri ekstrak bunga *chamomile* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan mengembangkan penelitian tersebut dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanolik yakni, 25%, 50%, 75% dan 100%. Peneliti menggunakan ekstrak etanolik 25%, 50%, 75% dan 100% bertujuan untuk mencari konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, karena pada penelitian sebelumnya tidak menggunakan konsentrasi ekstrak yang bermacam-macam.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah apakah ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) yang memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
2. Memberikan informasi tentang penggunaan ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) sebagai antibakteri di bidang kedokteran gigi.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat dan tenaga kesehatan khususnya dalam mendukung upaya kesehatan gigi dan mulut dengan cara pemanfaatan salah satu tanaman herbal yaitu bunga *chamomile*.
4. Memberikan informasi tambahan dan menjadi acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan pengetahuan di bidang kedokteran gigi.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bunga *Chamomile*

Bunga *chamomile* jenis *Matricaria chamomile L* adalah tanaman yang ditemukan di Eropa, Afrika Utara dan Asia Utara. *Chamomile* berasal dari kata Yunani yang berarti *Chamos* dan *milos*, yang berarti apel. Hal ini dikarenakan bunga *chamomile* ini memiliki aroma yang mirip dengan aroma buah apel. Bunga ini adalah salah satu ramuan obat penting asli Eropa selatan dan timur. Bunga ini juga tumbuh di Jerman, Hongaria, Prancis, Rusia, Yugoslavia, dan Brasil (Ivens, 2009). Selain itu tanaman ini juga dapat ditemukan di Afrika Utara, Asia terutama Indonesia dan Malaysia, Amerika Utara dan Selatan, Australia, dan Selandia Baru (Svab, 2009). Bunga *chamomile* juga tumbuh di semua wilayah bagian Eropa dari Rusia, Ukraina, Moldova, Krimea, Asia Tenggara khususnya di daerah Indonesia dan Malaysia (Srivastava *et al.*, 2011).



**Gambar 2.1** Bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) (Gupta *et al.*, 2010)

Tanaman ini tumbuh dengan ketinggian kurang lebih 30 cm dari permukaan tanah, dengan batang yang berkerut dan bercabang, daun berwarna hijau pucat. Bunganya mirip dengan bunga *Aster* dengan kuntum berwarna putih dengan inti berwarna kuning (gambar 2.1). Kelopak dan inti inilah yang kemudian akan dimanfaatkan sebagai obat herbal yang disajikan dalam bentuk teh, ekstrak, dan kapsul yang diyakini memiliki banyak khasiat herbal (Sharafzadeh *et al.*, 2011).

### 2.1.1 Morfologi Bunga *Chamomile*



**Gambar 2.2** Morfologi Bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile* L.) (Gupta *et al.*, 2010)

Secara morfologi, tumbuhan *Chamomile* memiliki tinggi antara 15 cm sampai 60 cm dengan bunga berkelopak putih dengan bagian tengah berwarna kuning, batang tegak lurus berwarna hijau kecoklatan atau hijau kekuningan, bercabang, dan daun-daun yang semi menjari terpisah dibawah dan daun-daun yang terbelah dua di atas. Bunga ini memiliki lobus filiform; kapitulum berdiameter 1,5 cm dan terdiri dari 12–20 kelopak putih yang mengelilingi suatu wadah berongga kerucut (gambar 2.2) (Sharafzadeh *et al.*, 2011).

Hampir semua bagian kuntum mengandung rambut glandular dengan tangkai pendek. Selain itu terdapat putik dengan ujung membesar, yang terbentuk dari beberapa tingkatan, masing-masing dari dua sel yakni sel ovarium dengan *band* longitudinal sel-sel lendir kecil atau stigma dengan papila memanjang di puncak (serbuk sari). Serta ditemukan banyak duri pendek di setiap permukaannya (Sharafzadeh *et al.*, 2011).

Bubuk *floss chamomile* atau bubuk serbuk sari *chamomile* berwarna kuning kehijauan sampai coklat kekuningan dengan serbuk sari yang berduri dan berdiameter 18-25  $\mu\text{m}$ . Selain itu ditemukan fragmen-fragmen *corolla* kuning atau putih, dengan sel-sel epidermis kecil poligonal yang memiliki dinding lurus atau sedikit bergelombang, kadang-kadang berbentuk papila, dan mengandung rambut kelenjar pada bubuk *floss* atau serbuk sari dari bunga *chamomile*. Tumbuhan yang memiliki daun kecil ini, memiliki khasiat anti inflamasi yang sudah dimanfaatkan sejak zaman Yunani dan Mesir kuno. Bunga *chamomile* tumbuh di semua wilayah bagian Eropa dari Rusia, Ukraina, Moldova dan Krimea (Gupta *et al.*, 2010). Sementara itu menurut pendapat lain dikatakan bahwa bunga *chamomile* adalah ramuan tahunan aromatik yang tumbuh rendah dengan batang bercabang, daun berbulu ganda dan kecil, lembut, serta berongga (Mckay, 2006).

#### 2.1.2 Taksonomi Bunga *Chamomile*

Berdasarkan taksonominya, bunga *chamomile* di klasifikasikan sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Division</i>	: <i>Magnoliophyta</i>
<i>Class</i>	: <i>Magnoliopsida</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Asterales</i>
<i>Family</i>	: <i>Asteraceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Matricaria</i>
<i>Species</i>	: <i>M. Chamomille</i>
<i>Biomal Name</i>	: <i>Matricaria chamomile L</i> (Gupta <i>et al.</i> , 2010)

#### 2.1.3 Komponen Bioaktif Bunga *Chamomile*

Banyak penelitian dilakukan untuk mengetahui efek terapi dari ekstrak buah, dahan, akar dan daun bunga *chamomile* pada dekade terakhir serta mengidentifikasi unsur bioaktif yang berperan di dalamnya. Bunga *chamomile* banyak mengandung senyawa kimia *saponin*, *tannin* dan *flavonoid*. Kelompok senyawa *flavonoid* berfungsi sebagai anti jamur. Senyawa *fenol* dan derivatnya merupakan senyawa anti kuman yang dapat menimbulkan denaturasi protein dan merusak membran sel (Jawetz, 2005), sedangkan senyawa *saponin* dapat

menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri melalui mekanisme menurunkan tegangan permukaan (Sharafzadeh *et al.*, 2011).

Banyak sekali senyawa-senyawa bioaktif yang ditemukan pada bunga *chamomile*, yakni *apigenin*, *alpha-bisabolol*, *seskuitepen*, *terpenoid*, *flavonoid*, *alkaloid*, *tannin*, *saponin*, *kumarin* (*herniarin* dan *umbelliferone*), *phenylpropanoids* (*asam clorogenat* dan *asam caffeic*), *flavon* (*apigenin* dan *luteolin*), *flavanols* (*quercetin* dan *rutin*), dan *polyacetylenes* (Gupta *et al.*, 2010).

#### 2.1.3.1 *Flavonoid*

*Flavonoid* memiliki mekanisme antibakteri dengan berbagai aktifitas, diantaranya dengan menghambat sintesis dari asam nukleat bakteri, menghambat fungsi membran sitoplasmik bakteri dan menghambat metabolisme energi bakteri (Gunawan, 2004). *Flavonoid* dapat di klasifikasikan berdasarkan biosintesisnya yaitu *calcones*, *flavanones*, *flavan-3-ols*, *flavan-3,4-diols* sementara klasifikasi lainnya merupakan proses akhir dari biosintesis yaitu *anthosianidin*, *proanthosianidin*, *flavones* dan *flavonol* (Cushnie dan Lamb, 2005). Mekanisme kerja *flavonoid* sebagai senyawa antibakteri dibagi menjadi tiga, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, serta menghambat metabolisme energi (Hendra *et al.*, 2011). Mekanismenya dalam menghambat sintesis asam nukleat adalah dengan menghambat pembentukan DNA dan RNA melalui cincin A dan B yang berperan pada ikatan hidrogen. Hal ini menyebabkan penumpukan basa asam nukleat, dan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, lisosom, serta mikrosom (Cushnie *et al.*, 2005). Mekanisme dalam menghambat fungsi membran sel adalah dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut yang menyebabkan rusaknya membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Ngajow *et al.*, 2013). Sedangkan mekanisme *flavonoid* dalam menghambat metabolisme energi adalah dengan cara menghambat sitokrom C reduktase dan menghambat penggunaan oksigen pada bakteri. Padahal energi dibutuhkan bakteri dalam melakukan biosintesis makromolekul (Cushnie *et al.*, 2005).

### 2.1.3.2 Tannin

*Tannin* merupakan senyawa fenolik yang larut dalam air dan biasanya memiliki berat molekul tinggi. *Tannin* memiliki aktifitas antibakteri dengan mengikat makromolekul sehingga tidak tersedia bagi bakteri (Parseh *et al.*, 2012). *Tannin* merupakan salah satu jenis senyawa yang masuk kedalam golongan polifenol. Tannin memiliki aktivitas antibakteri, secara garis besar dapat dijelaskan bahwa toksisitas tannin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa *astringent* tannin dapat menginduksi pembentukan kompleks ikatan tannin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tannin itu sendiri (Karou *et al.*, 2005). Selain itu mekanisme kerja tannin diduga dapat juga mengerutkan dinding sel (membran sel) sehingga mampu mengganggu permeabilitas sel tersebut. Akibat terganggunya permeabilitas sel, sel menjadi tidak mampu melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya akan terhambat bahkan dapat menyebabkan kematian sel (Karou *et al.*, 2005).

### 2.1.3.3 Saponin

Senyawa lain yang bersifat sebagai antibakteri yakni *saponin*. *Saponin* merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan oleh tanaman. Berdasarkan struktur kimianya *saponin* dikelompokkan menjadi tiga kelas utama yaitu *steroid*, *alkaloid* dan *triterpenoid*. Mekanisme *triterpenoid* sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan *porin* (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya *porin*. Rusaknya *porin* yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat atau bahkan bakteri bisa mati (Karou *et al.*, 2005)

*Alkaloid* pada *saponin* memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena senyawa ini dikenal sebagai interkalator DNA dan penghambatan sintesis DNA (Karou *et al.*, 2005). Alkaloid merupakan senyawa nitrogen heterosiklik yang mengandung paling sedikit satu atom nitrogen dan bersifat basa (Lenny, 2006). Gugus basa ini akan bereaksi dengan senyawa asam yang ada pada sel bakteri

seperti DNA yang merupakan penyusun utama inti sel. Dengan terganggunya DNA, maka sintesis protein dan asam nukleat dalam sel akan terganggu (Cowan, 1999). Hal ini juga dijelaskan oleh Gunawan 2009, bahwa di dalam senyawa alkaloid terdapat gugus basa yang mengandung nitrogen yang akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi inilah yang dapat mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino. Sehingga akan menimbulkan perubahan keseimbangan genetik pada rantai DNA sehingga akan mengalami kerusakan dan akan mendorong terjadinya lisis sel bakteri yang akan menyebabkan kematian sel pada bakteri.

## 2.2 *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus* berasal dari kata *staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan *coccus* yang berarti benih bulat. Bakteri ini sering ditemukan sebagai bakteri flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia. Bakteri ini dapat menjadi penyebab infeksi baik pada manusia maupun hewan (Syahrurachman, 2010).

*Staphylococcus* tumbuh dengan baik pada berbagai media bakteriologi dibawah suasana aerobik dan mikroaerofilik. Tumbuh dengan cepat pada temperatur 37°C namun pembentukan pigmen yang terbaik adalah pada temperatur kamar (20 – 35°C). Koloni pada media padat berbentuk bulat, lembut dan mengkilap. Pada *Staphylococcus aureus* biasanya membentuk koloni berwarna abu-abu hingga kuning emas (Jawetz, 2005).

### 2.2.1 Taksonomi *Staphylococcus aureus*

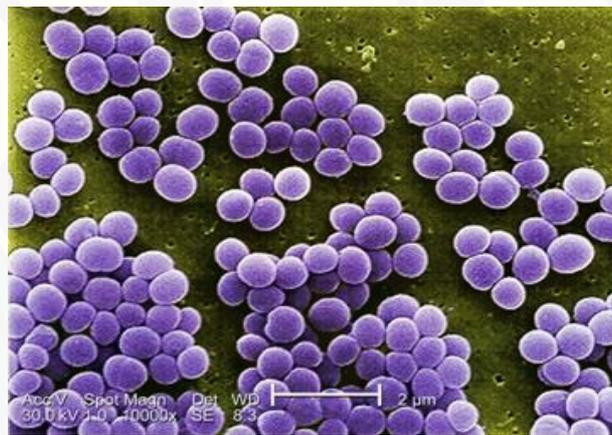
Berdasarkan sistem hierarki dalam klasifikasi organisme, taksonomi *Staphylococcus aureus* yaitu:

*Ordo* : *Eubacteriales*  
*Family* : *Micrococcaceae*  
*Genus* : *Staphylococcus*  
*Species* : *Staphylococcus aureus*

(Syahrurachman, 2010)

### 2.2.2 Morfologi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, tidak berspora dan tidak bergerak. Bakteri ini berbentuk sferis, bila menggerombol dalam susunan yang tidak teratur mungkin sisinya agak rata karena tertekan. Diameter bakteri antara 0,8-1,0 mikron. Pada sediaan langsung yang berasal dari 14 nanah dapat terlihat sendiri, berpasangan, menggerombol dan bahkan dapat tersusun seperti rantai pendek. Susunan gerombolan yang tidak teratur biasanya ditemukan pada sediaan yang dibuat dari perbenihan padat, sedangkan dari perbenihan kaldu biasanya ditemukan tersendiri atau tersusun sebagai rantai pendek (Syahrurachman, 2010).



**Gambar 2.3** Gambaran *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* dibawah mikroskop (Kayser *et al.*, 2005)

### 2.2.3 Pertumbuhan dan Pembenihan *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* tumbuh dengan baik dalam kaldu pada suhu 37°C. Batas-batas suhu untuk pertumbuhannya ialah 15°C dan 40°C, sedangkan suhu pertumbuhan optimum ialah 35°C. Bakteri ini pun bersifat anaerob fakultatif dan dapat tumbuh dalam udara yang hanya mengandung hidrogen dan pH optimum untuk pertumbuhan ialah 7,4. Pada lempeng agar, koloninya berbentuk bulat, diameter 1-2 mm, cembung, mengkilat dan konsistensinya lunak. Warna khas ialah kuning keemasan, hanya intensitas warnanya dapat bervariasi. Pada lempeng agar darah umumnya koloni lebih besar dan pada varietas tertentu koloninya dikelilingi oleh zona hemolisis (Syahrurachman, 2010 dan Amanati, 2014).

Koloni yang masih sangat muda tidak berwarna, tetapi dalam pertumbuhannya terbentuk pigmen yang larut dalam alkohol, eter, khloroform dan benzol. Pigmen ini termasuk dalam golongan lipokhrom dan akan tetap dalam koloni, tidak meresap ke dalam pembedahan, tetapi larut dalam eksudat jaringan sehingga nanah berwarna sedikit kuning keemasan yang dapat menjadi petunjuk tentang adanya infeksi oleh bakteri ini (Syahrurachman, 2010).

#### 2.2.4 Patogenesis dan Infeksi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus* merupakan sebagian dari flora normal pada kulit manusia, saluran pernapasan dan saluran pencernaan makanan. Pada 6,6% dari bayi yang berumur 1 hari telah dapat ditemukan *Staphylococcus* di hidungnya, 50% pada umur 2 hari, 62% pada umur 3 hari dan 88,8% pada umur 4-8 hari. Bakteri ini juga dapat ditemukan di udara dan lingkungan di sekitar kita. Patogenitasnya merupakan efek gabungan dari berbagai macam metabolit yang dihasilkannya.

*Staphylococcus aureus* dapat menjadi patogen apabila dipengaruhi oleh faktor predisposisi seperti perubahan kuantitas mikroorganisme menjadi tidak seimbang dan penurunan daya tahan tubuh host. *Staphylococcus aureus* bersifat invasif, penyebab hemolisis, membentuk koagulasi, mencairkan gelatin, membentuk pigmen kuning emas dan meragi manitol. Selain itu bakteri ini dapat pula menyebabkan terjadinya sistitis dan pielitis, bahkan dapat pula menyebabkan terjadinya septikemia, endokarditis, meningitis, abses serebri, sepsis puerperalis, trombosis sinus kaverosus dan orbitalis, osteomielitis dan pneumonia (Syahrurachman, 2010).

Beberapa penyakit dalam rongga mulut dan sekitarnya yang dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yaitu abses, gingivitis, *angular cheilitis*, parotitis, *staphylococcal mucositis* dan *denture stomatitis* (Smith, 2011). Sedangkan pada pendapat lain *Staphylococcus aureus* mengandung antigen polisakarida dan protein seperti zat lain yang penting dalam struktur dinding sel. Peptidoglikan, suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang bergabung memberikan eksoskeleton yang kaku dari dinding sel. Peptidoglikan dirusak oleh asam kuat atau paparan terhadap lisozim. Ini penting dalam patogenesis infeksi, infeksi akan merangsang pembentukan interleukin 1 (pirogen

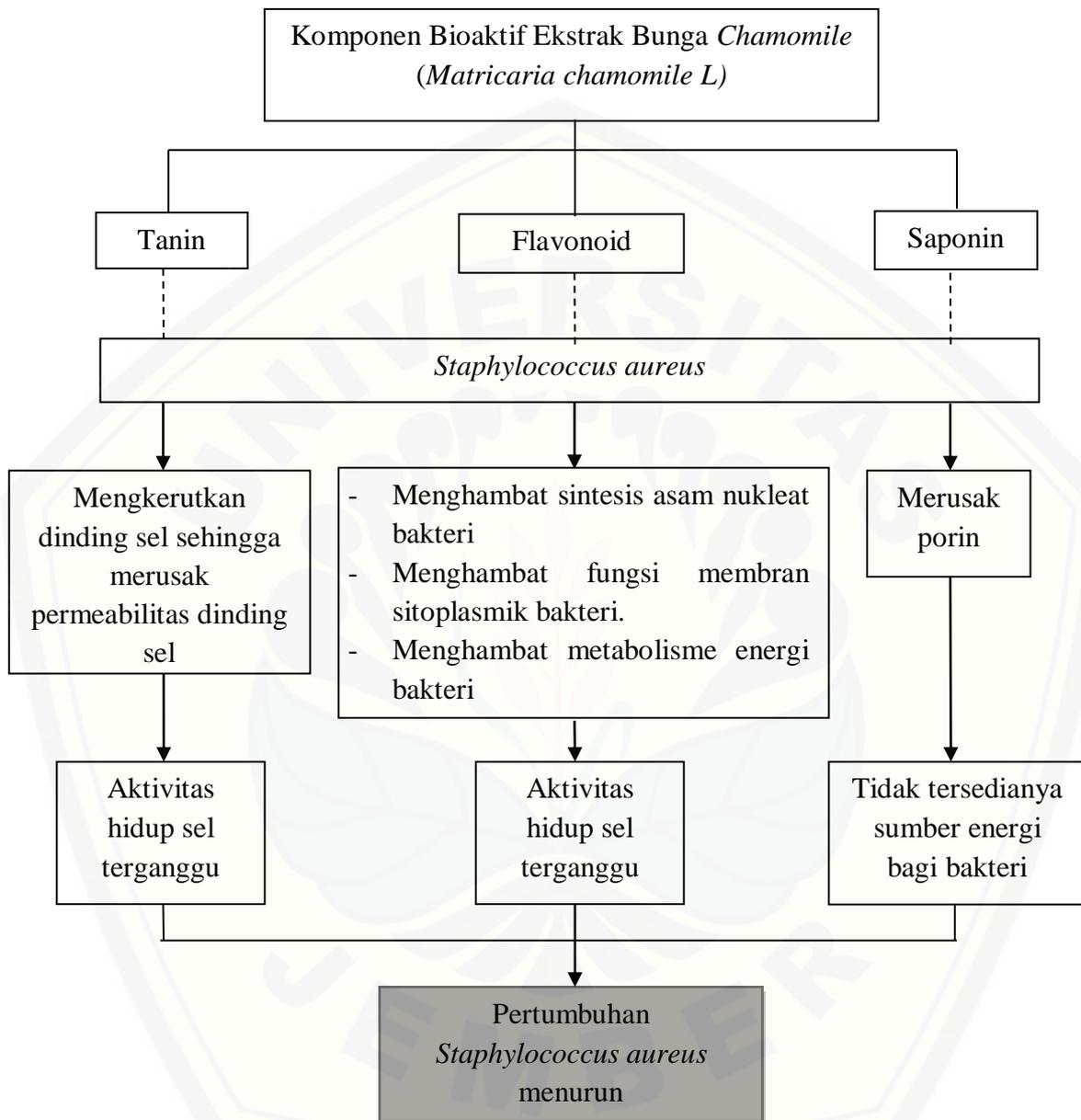
endogen) dan antibodi opsonin oleh monosit; dan ini dapat menjadi penarik kimiawi bagi leukosit polimorfonuklear, mempunyai aktivitas seperti endotoksin dan mengaktivasi komplemen.

Asam teikoat, yang merupakan polimer gliserol atau ribitol fosfat, diikat ke peptidoglikan dan dapat menjadi antigenik. Antibodi asam anti teikoat yang dapat dideteksi melalui difusi gel dapat ditemukan pada pasien dengan endokarditis aktif yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

Protein A merupakan komponen dinding sel kebanyakan galur *Staphylococcus aureus* yang bisa mengikat ke bagian Fc (effector function) molekul IgG kecuali IgG3. Meskipun IgG terikat pada protein A, namun fragmen Fab tetap bisa bebas berikatan dengan antigen spesifik. Protein A telah menjadi reagen yang penting dalam imunologi dan teknologi laboratorium diagnostik; contohnya protein A yang dilekati dengan molekul IgG terhadap antigen bakteri spesifik akan mengaglutinasi bakteri yang mempunyai antigen tersebut (koaglutinasi).

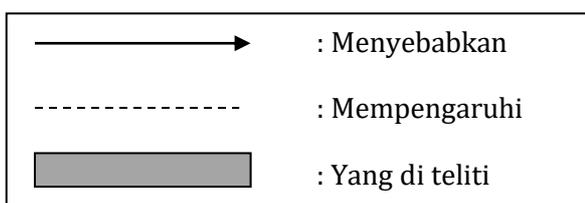
Beberapa galur *Staphylococcus aureus* mempunyai kapsul yang menghambat fagositosis oleh leukosit polimorfonuklear kecuali jika terdapat antibodi spesifik. Sebagian besar galur *Staphylococcus aureus* mempunyai koagulase atau faktor penggumpalan pada permukaan dinding sel; ikatan koagulase non enzimatis pada fibrinogen, menyebabkan agregasi pada bakteri (Jawetz, 2005).

2.3 Kerangka Konseptual



Gambar 2.4 Kerangka Konseptual

Keterangan:



## 2.4 Penjelasan Kerangka Konseptual

Salah satu penyakit yang terjadi pada rongga mulut adalah peradangan yang dapat terjadi pada semua jenis usia maupun jenis kelamin (Langlais dan Miller, 2001). Secara umum peradangan didalam rongga mulut disebabkan oleh *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* serta mikroorganisme gram positif yang berbentuk batang dan anaerob (Pedersen, 2012).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, berbentuk kokus dan tersusun seperti buah anggur (Jawetz, 2005). Bakteri ini merupakan salah satu mikroflora normal yang berada di dalam mulut. Bakteri ini dapat berubah mejadi patogen apabila dipengaruhi oleh faktor predisposisi seperti perubahan kuantitas mikroorganisme menjadi tidak seimbang dan penurunan daya tahan tubuh *host* (Syahrurachman, 2010). *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan *angular cheilitis*, *gingivitis*, abses rongga mulut, parotitis, *Staphylococcal mucositis*, *denture stomatitis* dan berbagai penyakit lainnya seperti infeksi endokarditis. (Smith, 2001 dan Warbung *et al.*, 2013). Nemoto, *et al.* (2008) membuktikan kemungkinan terjadinya infeksi endokarditis pada mulut seseorang melalui saliva dan plak supragingival, hasilnya menunjukkan bahwa terdapat sembilan jenis *Staphylococcus*, dari 56 sampel yang telah diperiksa, terdapat 334 spesies yang telah diisolasi dan *Staphylococcus aureus* merupakan spesies paling banyak yaitu 46,4%.

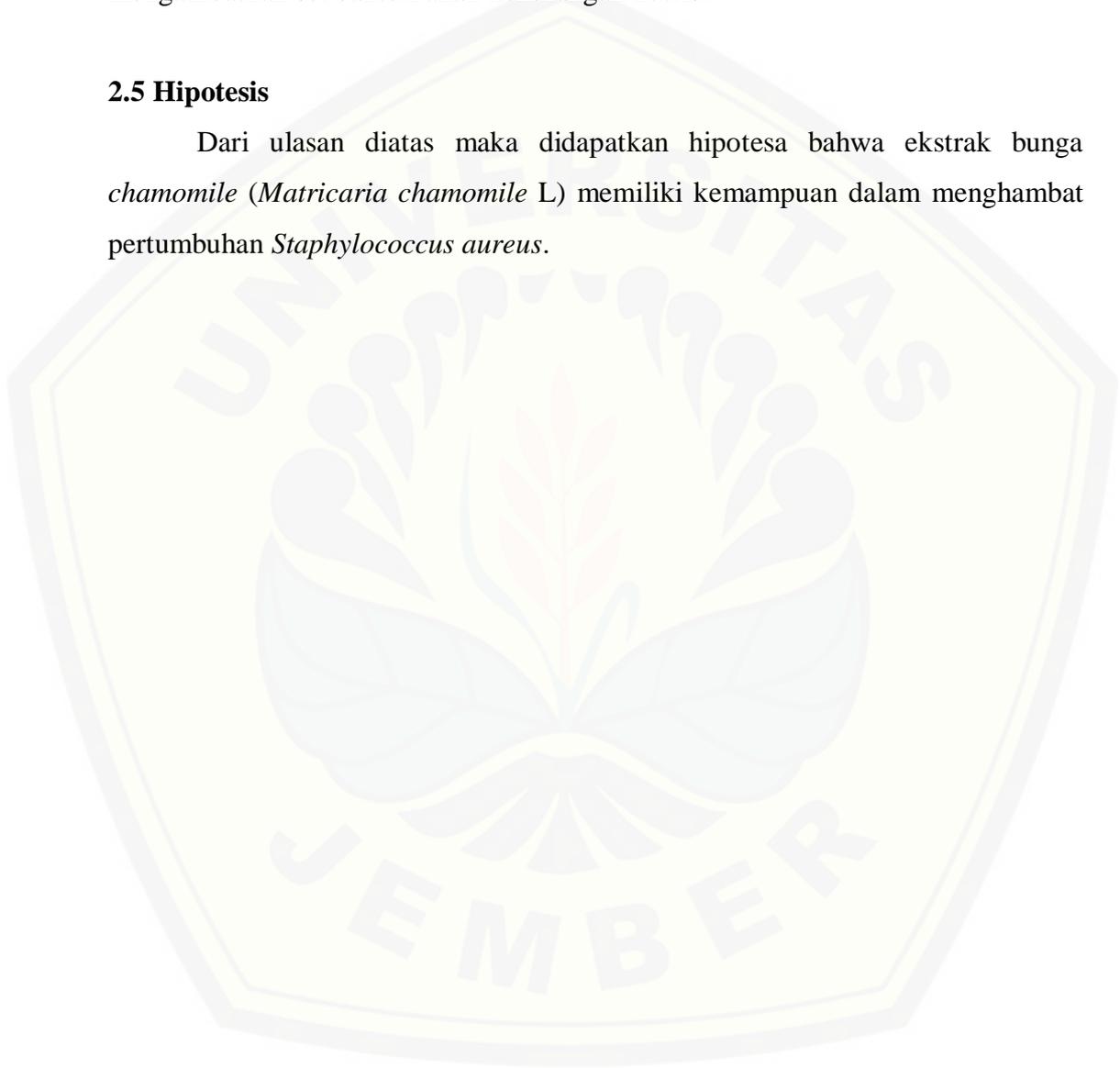
Infeksi dengan *Staphylococcus aureus* sulit untuk diobati karena rentan menjadi resisten terhadap obat antimikroba, penisilin dan penisilin  $\beta$  - laktamase dengan spektrum terbatas, dan resistensi terhadap obat antimikroba yang baru (misalnya, methicillin, oxacillin), sehingga dalam mengatasi resiko resistensi dari obat-obatan tersebut, maka diperlukan alternatif pengobatan alami, salah satunya dengan ekstrak bunga *chamomile*.

Ekstrak bunga *chamomile* memiliki komponen bioaktif yaitu *tannin*, *flavanoid*, dan *saponin* yang diduga efektif sebagai antibakteri. *Tannin* mampu mengikat substrat, sehingga menyebabkan tidak tersedianya sumber energi bagi bakteri. *Flavanoid* mampu menghambat sintesis asam nukleat bakteri,

menghambat fungsi membran sitoplasmik bakteri, serta menghambat metabolisme energi bakteri. *Saponin* mampu membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga dapat menyebabkan rusaknya porin. Rusaknya porin (pintu keluar masuknya senyawa) akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang dapat mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi.

### 2.5 Hipotesis

Dari ulasan diatas maka didapatkan hipotesa bahwa ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile* L) memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian *experimental laboratories* dengan menggunakan rancangan *the post test only control group design*. Rancangan *the post test only control group design* yaitu pengamatan pada kelompok perlakuan dan membandingkannya dengan kelompok kontrol dalam waktu tertentu (Sumantri, 2011).

### 3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember dan pembuatan ekstrak bunga *chamomile* dilakukan di Laboratorium Bioscience Rumah Sakit Gigi dan Mulut, Universitas Jember.

### 3.3 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September 2018 sampai Oktober 2018.

### 3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak *chamomile* dengan konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%.

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah zona hambat berwarna bening pada media agar.

#### 3.4.3 Variabel Kendali

Variabel kendali dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Media biakan bakteri
- b. Suspensi *Staphylococcus aureus*
- c. Suhu dan durasi inkubasi
- d. Alat ukur (jangka sorong digital)

### 3.5 Definisi Operasional

#### 3.5.1 Ekstrak Bunga *Chamomile* (EBC)

Ekstrak bunga *chamomile* adalah ekstrak yang dibuat dari bunga *chamomile* jenis *Matricaria chamomile L* yang di dapatkan dari kebun Splendid Malang yang bibitnya didapatkan dari kebun budidaya jalan RA Kartini Gg 15 Juni No. 68, Tanah Grogot, Kalimantan Timur. Bunga ini di ekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol dengan perbandingan simplisia dan etanol sebesar 1:5. Maserat diuapkan sampai didapatkan ekstrak kental berwarna hijau kecoklatan. Ekstrak kental tersebut digunakan dalam penelitian sebagai konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% (Faizatun *et al.*, 2008).

#### 3.5.2 *Staphylococcus aureus*

Biakan *Staphylococcus aureus* yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari laboratorium FMIPA Universitas Jember. Bakteri ini merupakan bakteri gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat anaerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,8-1,0  $\mu\text{m}$ . *Staphylococcus aureus* tumbuh dengan cepat pada suhu 37°C namun pembentukan pigmen yang terbaik adalah pada suhu temperatur kamar (25°C-35°C) dengan waktu pembelahan 28 menit (Jawetz, 2005).

#### 3.5.3 Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah terganggunya pertumbuhan bakteri pada media biakan yang diukur melalui diameter zona hambat menggunakan jangka sorong digital. Zona hambat adalah gambaran bening disekitar cakram pada media agar yang menandakan adanya aktivitas antimikroba bakteri. Apabila tidak terdapat zona hambat di sekitar cakram maka tidak ditemukan gambaran bening. Pengukuran zona hambat dilakukan sebanyak 3x pengukuran oleh 3 peneliti.

### 3.6 Sampel Penelitian

#### 3.6.1 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah *blank paper disk* yang telah ditetesi ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% kemudian diletakkan pada *petridish* yang telah diinokulasi bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### 3.6.2 Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan rumus Federer sebagai berikut :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Keterangan:

t = jumlah kelompok perlakuan

n = jumlah sampel per kelompok perlakuan

Perhitungan jumlah sampel per kelompok perlakuan dalam penelitian ini adalah:

$$(5-1)(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

Berdasarkan rumus Federer, jumlah sampel pada masing-masing kelompok perlakuan yaitu 4,75 sampel dan dibulatkan menjadi 5 sampel. Sehingga jumlah keseluruhan sampel penelitian yang digunakan sebanyak 25 sampel.

#### 3.6.3 Pembagian Kelompok Sampel

Kelompok sampel dibagi menjadi 5, yaitu :

1. Kelompok K(-) : kontrol negatif, aquades steril
2. Kelompok K100 : ekstrak bunga dengan konsentrasi 100%

3. Kelompok K75 : ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 75%
4. Kelompok K50 : ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 50%
5. Kelompok K25 : ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 25%

### 3.7 Alat dan Bahan

#### 3.7.3 Alat

1. Petridish (Duran, Jerman)
2. *Disposable syringe* (Terumo)
3. *Filter syringe* (Millex)
4. *Laminar flow* (Dwyer Mark II, Korea)
5. *Autoclave* (ALP, Jepang)
6. Ose
7. Oven (Binder, Jerman)
8. Tabung reaksi (Pyrex, USA)
9. *Rotary evaporator* (Heidolph G3, Jepang)
10. Neraca analitik (Boeco, Jerman)
11. Jangka sorong (Kenmaster)
12. *Vortex* (Labinco, Belanda)
13. Kertas label
14. Spidol (Shachihata)
15. Inkubator (Labtech, Korea)
16. *Cotton swab*
17. Wadah kaca tertutup
18. Gelas ukur (Iwaki Pyrex, Jepang)
19. *Aluminium foil* (Klin Pak, Indonesia)
20. *Microtube* (Eppendorf, Jerman)
21. Desikator (Duran, Jerman)
22. Mikropipet (Humapette, Jerman)
23. *Yellow tip*
24. *Blue tip*
25. *Blender* (Panasonic, Jepang)

26. Spatula kaca
27. Bunsen
28. Korek api
29. *Water bath* (GFL, Jerman)
30. *Hotplate stirrer* (Labtech, Korea)
31. Mikroskop (Olympus 1x51, China)
32. Spektrofotometer (Biomerieux Plus, USA)
33. *Handscoon* (Maxter, Malaysia)
34. Masker (One Med)
35. Tisu (Passeo, Indonesia)

#### 3.7.2 Bahan

1. Media MHA (*Meuller-Hinton Agar*) (Merck, Jerman)
2. Media MHB (*Meuller-Hinton Broth*) (Merck, Jerman)
3. Aquades steril
4. Bakteri *Staphylococcus aureus*
5. Ekstrak bunga *chamomile*
6. Etanol 70%
7. Larutan salin steril
8. *Blank paper disk* (Oxoid, UK)

### 3.8 Prosedur Penelitian

#### 3.8.1 Tahap Persiapan

##### A. Sterilisasi alat

Alat yang akan digunakan untuk ekstraksi bunga *chamomile* dan alat yang digunakan untuk uji daya hambat pada penelitian ini harus disterilisasi terlebih dahulu. Sterilisasi bertujuan untuk membunuh semua mikroorganisme (bakteri, virus, fungi dan parasit) termasuk endospora menggunakan uap tekanan tinggi (autoklaf) atau panas kering (oven) (PERMENKES No. 27, 2017).

1. Sterilisator Uap Tekanan Tinggi (autoklaf)

Sterilisasi alat menggunakan sterilisator uap tekanan tinggi (autoklaf) pada suhu 121°C; tekanan harus berada pada 106 kPa; selama 20 menit untuk alat tidak terbungkus dan 30 menit untuk alat terbungkus. Semua peralatan dibiarkan hingga kering sebelum diambil dari sterilisator. Set tekanan kPa atau lbs/in<sup>2</sup> mungkin berbeda tergantung pada jenis sterilisator yang digunakan (PERMENKES No. 27, 2017).

## 2. Sterilisator Panas Kering (Oven)

Sterilisasi panas kering yang membutuhkan suhu lebih tinggi hanya dapat digunakan untuk benda-benda dari gelas atau logam karena akan melelehkan bahan lainnya. Instrumen diletakkan di oven dengan suhu 170°C, selama 1 jam dan kemudian didinginkan selama 2-2,5 jam atau 160°C selama 2 jam (PERMENKES No. 27, 2017).

### B. Ekstraksi bunga *Chamomile*

Pembuatan ekstrak bunga *chamomile* dilakukan di Laboratorium *Bioscience*, RSGM Universitas Jember. Bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile* L) di dapatkan dari kebun Splendid Malang yang bibitnya didapatkan dari kebun budidaya jalan RA Kartini Gg 15 Juni No. 68, Tanah Grogot, Kalimantan Timur. Bunga yang akan digunakan dipilih yang segar, matang sempurna siap dipetik usia 3-10 bulan, tangkai hijau segar, kelopak bunga putih bersih, masih dalam keadaan utuh, tidak rusak karena serangan ulat atau hama lainnya dan tidak berjamur. Bunga *chamomile* dicuci bersih dengan air mengalir kemudian dipisahkan antara bunga, daun dan tangkainya sehingga didapatkan bunga *chamomile* seberat 77 gr. Kemudian kelopak bunga dan putik bunga bunga *chamomile* dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 2 hari lalu dioven pada suhu 50°C selama 24 jam sampai kering sehingga didapatkan bunga kering sebanyak 72 gr. Kelopak dan putik bunga *chamomile* yang sudah kering kemudian dipotong-potong menggunakan gunting menjadi bagian yang lebih kecil dan di blender lalu diayak sehingga didapatkan bubuk halus. Bubuk tersebut direndam dengan etanol 70% selama 72 jam dalam toples tertutup dan diaduk secara manual menggunakan alat aduk yang terbuat dari kaca selama kurang lebih 1 menit sampai homogen setiap 24 jam. Hasil rendaman disaring dengan

menggunakan kertas saring hingga di dapatkan spesimen yang siap di uapkan.

Langkah berikutnya etanol diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* selama 8 jam dan hasil rendaman bunga *chamomile* dioven pada suhu 50°C selama 12 jam. Hasil akhir didapatkan ekstrak bunga *chamomile* yang kental dan berwarna coklat kehijauan. Ekstrak kental tersebut digunakan dalam penelitian sebagai konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%. Ekstrak disimpan dalam kulkas bersuhu 2°C sampai pemakaian (Simanjuntak, 2008).



**Gambar 3.1** Menguapkan etanol menggunakan *Rotary evaporator* (dokumentasi pribadi)



**Gambar 3.2** Ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 100% (dokumentasi pribadi)

### C. Pengenceran ekstrak bunga *chamomile*

Setelah didapatkan ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 100%, kemudian ekstrak tersebut diencerkan dengan aquades steril untuk mendapatkan konsentrasi 50%. Pengenceran dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Tampedje *et al.*, 2016).

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Keterangan:

V1 : Volume awal ekstrak bunga *chamomile*.

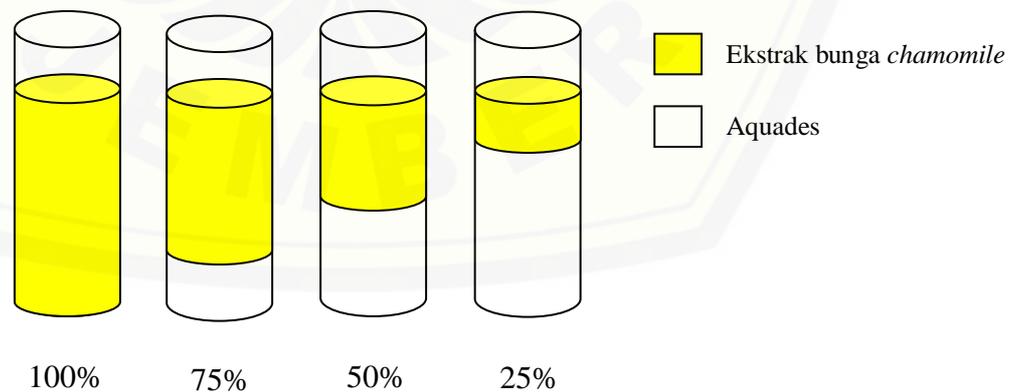
M1 : Konsentrasi awal ekstrak bunga *chamomile*.

V2 : Volume akhir ekstrak bunga *chamomile*.

M2 : Konsentrasi akhir ekstrak bunga *chamomile*.

Dari rumus pengenceran tersebut, maka dilakukan pengenceran sebagai berikut:

1. Ekstrak 100% diambil 2000  $\mu$ l.
2. Ekstrak 75% diperoleh dari 1500 $\mu$ l EBC ditambah 500 $\mu$ l aquades.
3. Ekstrak 50% diperoleh dari 1000 $\mu$ l EBC ditambah 1000 $\mu$ l aquades.
4. Ekstrak 25% diperoleh dari 500 $\mu$ l EBC ditambah 1500 $\mu$ l aquades.



**Gambar 3.3** Perbandingan EBC (Ekstrak Bunga *Chamomile*) dengan aquades

#### D. Mempersiapkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

Suspensi *Staphylococcus aureus* dibuat dengan cara mengambil empat atau lima koloni *Staphylococcus aureus* dari biakan yang diambil dari Laboratorium FMIPA UNEJ. Koloni dimasukkan pada tabung reaksi yang sudah berisi 2 ml salin steril atau MHB (*Mueller-Hinton Broth*) yang dilakukan dalam *laminar flow*, setelah itu dikocok dengan vortex. tingkat kekeruhan suspensi diukur dengan spektrofotometer sampai diperoleh 0,5 standart McFarland (Cavalieri *et al.*, 2005).

#### E. Mempersiapkan media MHA (*Meuller-Hinton Agar*)

Sebanyak 3,8 gram bubuk MHA (*Meuller-Hinton Agar*) ditambahkan 100 ml *aquades* pada gelas ukur, kemudian gelas ukur dipanaskan dalam panci yang berisi air mendidih dengan suhu 100°C dan ditunggu sampai cairan tersebut homogen. Gelas ukur yang berisi cairan MHA disterilisasi dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu, cairan MHA dituangkan pada *petridish* hingga ketebalan 4 mm. Biarkan memadat pada suhu kamar, kemudian simpan pada suhu 4 sampai 8°C (Hudzicki, 2009).

#### F. Mempersiapkan *disk*

Masing-masing konsentrasi ekstrak bunga *chamomile* dan kontrol negatif (*aquades* steril) diteteskan pada *blank paper disk* sebanyak 20µL dengan menggunakan mikropipet. *Disk* dibiarkan selama kurang lebih 10 menit sampai ekstrak terserap dengan baik sebelum diletakkan di media suspensi bakteri pada *petridish*. Kegiatan ini dilakukan di dalam *laminar flow* (Liliwirianis *et al.*, 2011).

### 3.8.2 Tahap Perlakuan

#### A. Inokulasi bakteri pada media MHA (*Meuller-Hinton Agar*)

Mengambil suspensi *Staphylococcus aureus* yang telah dipersiapkan menggunakan *cotton swab*. Setelah itu inokulasikan pada permukaan media MHA dengan cara melakukan *streaking* dari ujung ke ujung *petridish*. *Petridish* diputar sekitar 60° dan dilakukan *streaking* kembali. Hal itu dilakukan sebanyak tiga kali untuk memastikan distribusi inokulum yang merata. Tutup *petridish* dibiarkan terbuka selama tiga sampai lima menit, tetapi tidak lebih dari 15 menit, supaya

permukaan agar menjadi kering sebelum melanjutkan ke langkah selanjutnya (Cockerill *et al.*, 2012).

#### B. Pemaparan ekstrak bunga *chamomile* pada media biakan

Ambil 1 *disk* yang sudah ditetesi masing-masing konsentrasi ekstrak bunga *chamomile* dan 1 *disk* dari kontrol negatif, kemudian letakkan pada media MHA yang telah diberi suspensi bakteri dengan menggunakan pinset steril dengan pergerakan yang cukup pelan agar pinset tidak merusak media biakan. Setiap *disk* diletakkan dengan jarak minimal 24 mm dari pusat *disk* yang satu ke pusat *disk* lainnya dan 1 cm dari tepi *disk*. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari terjadinya tumpang tindih zona hambat yang akan terbentuk (Cockerill *et al.*, 2012). Setelah itu dilakukan pemberian label yang diletakkan pada bagian bawah *petridish* supaya tidak terjadi pergeseran.

#### C. Inkubasi selama 24 jam

Setelah semua *disk* diletakkan pada media agar, pasang kembali tutup *petridish*. Kemudian untuk menciptakan kondisi anaerob dimasukkan dalam desikator dan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C menggunakan inkubator dengan posisi *petridish* terbalik (Patel *et al.*, 2016).

### 3.8.3 Tahap Pengamatan

Pengukuran diameter zona hambat yang dilakukan diatas latar belakang hitam yang diterangi dengan cahaya. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong digital dari tepi (*break point*) ke tepi (*break point*) zona hambat yang berseberangan melewati pusat *paper disk*. Pengamatan dilakukan oleh 3 orang peneliti. Setiap peneliti melakukan 3x pengukuran pada setiap *petridish*. Jika tidak terdapat zona hambat di sekitar *paper disk*, maka dapat dikatakan bahwa nilai diameter zona hambat sebesar 0,00 mm. Jika terdapat zona hambat yang saling tumpang tindih antar kelompok penelitian, maka zona hambat diukur dari pusat *paper disk* ke tepi zona hambat sehingga didapatkan jari-jari zona hambat, kemudian pengukuran dikalikan dua untuk menentukan diameter zona hambat (Hudzicki, 2009).

Hasil zona hambat akan bervariasi, baik berbentuk bulat sempurna, lonjong atau tidak beraturan, jika terdapat zona hambat yang berbentuk lonjong (Gambar 3.3), maka pengukuran dilakukan pada diameter yang panjang ( $D_v$ ) dan diameter yang pendek ( $D_h$ ), kemudian keduanya dijumlah dan dibagi dua (Pormeset *al.*, 2016).

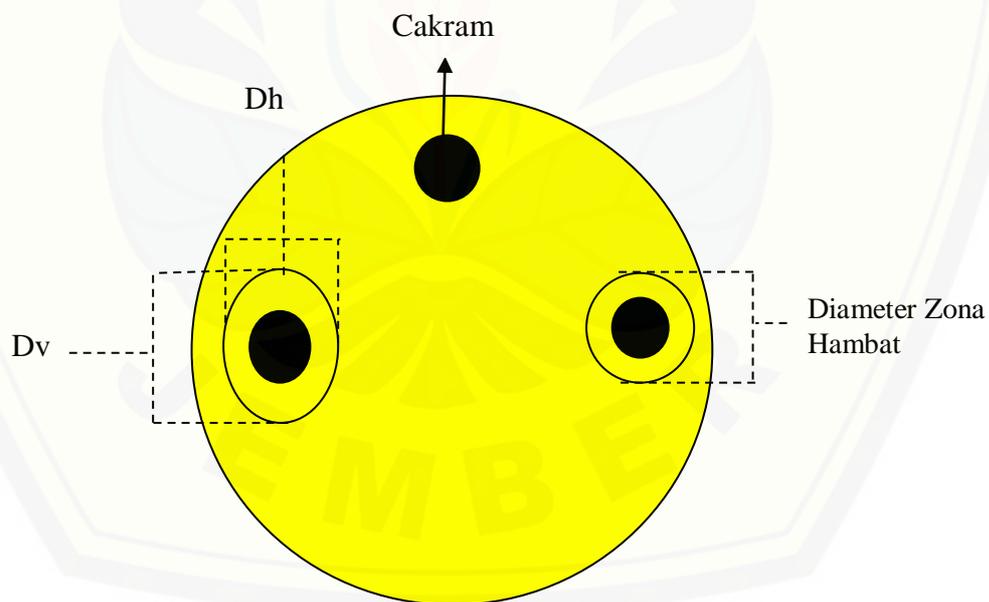
$$\frac{D_v + D_h}{2}$$

Keterangan:

$D_v$  = Diameter vertikal

$D_h$  = Diameter horizontal

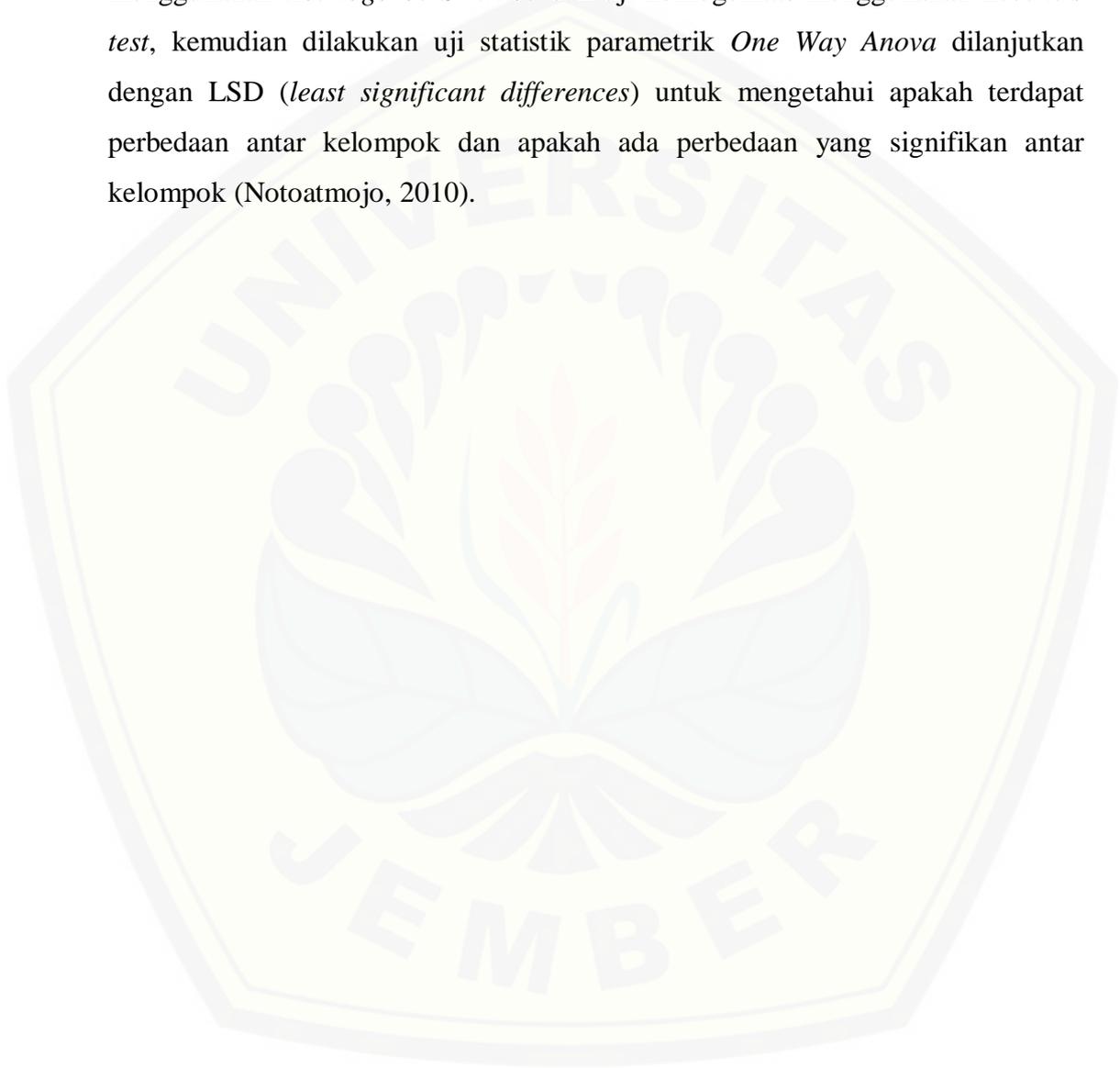
Kemudian data yang telah diperoleh dirata-rata untuk mengetahui hasil diameter zona hambat.



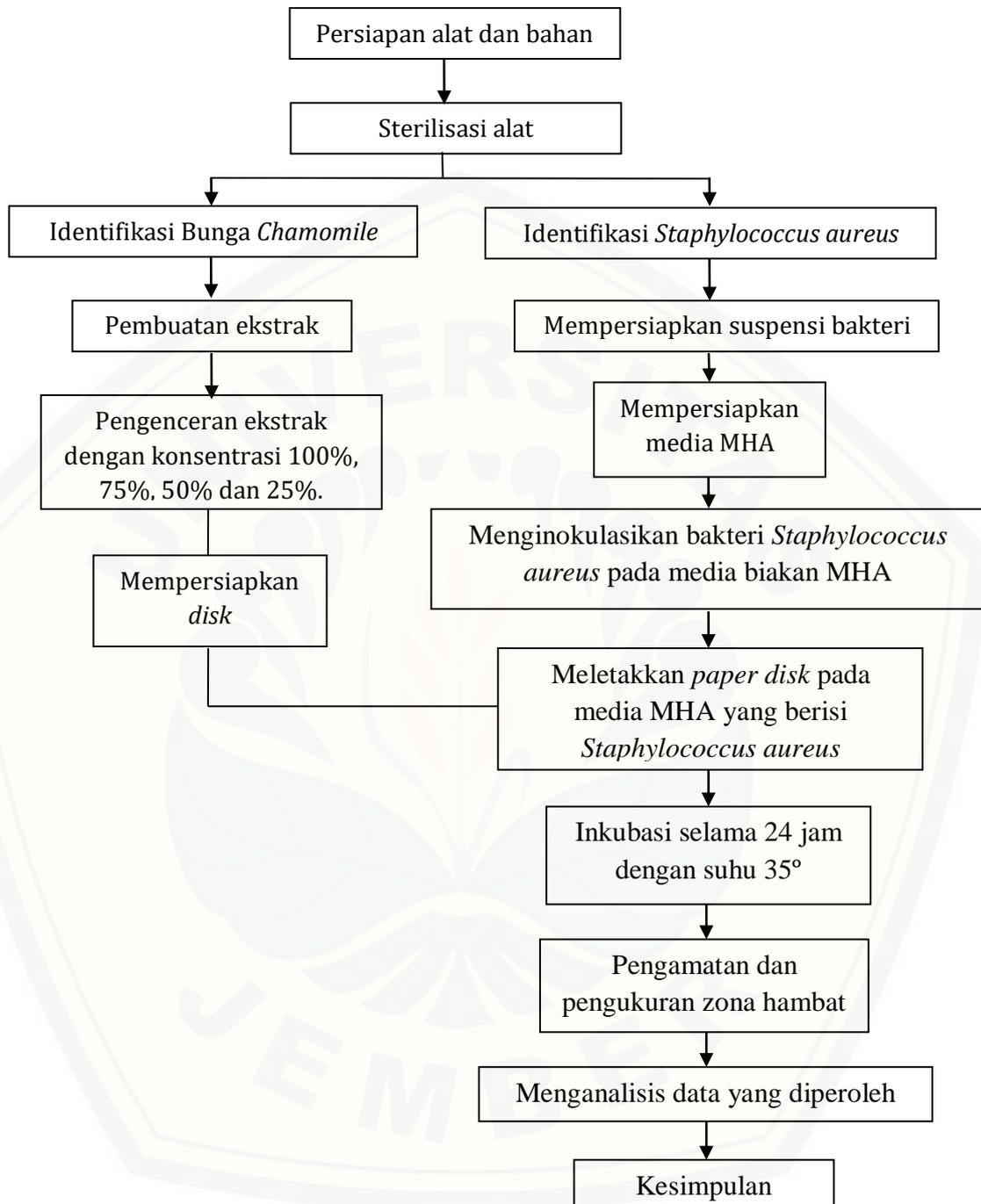
**Gambar 3.4** Cara pengukuran diameter zona hambat ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile* L).

### 3.9 Analisa Data

Analisa data pada uji daya hambat ekstrak bunga *chamomile* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ini menggunakan bantuan aplikasi computer *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versi 16. Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's test*, kemudian dilakukan uji statistik parametrik *One Way Anova* dilanjutkan dengan *LSD (least significant differences)* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar kelompok dan apakah ada perbedaan yang signifikan antar kelompok (Notoatmojo, 2010).



### 3.10 Alur Penelitian



**Gambar 3.5** Alur Penelitian Daya Hambat Bunga chamomile (*Matricaria chamomile L*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a. Ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
- b. Konsentrasi ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) yang memiliki daya hambat optimal adalah konsentrasi 75%.
- c. Konsentrasi ekstrak bunga *chamomile* (*Matricaria chamomile L*) yang memiliki daya hambat besar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara berurutan, yaitu konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%.

### 5.2 Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya antibakteri ekstrak bunga *chamomile* terhadap mikroba lain pada rongga mulut.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji potensi ekstrak bunga *chamomile* secara *in vivo*.
- c. Perlu dilakukan sosialisasi pada masyarakat mengenai manfaat bunga *chamomile* dalam bidang kesehatan terutama bagi kesehatan gigi dan mulut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanati, L. 2014. Uji Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* pada Produk Mi Instan Yang Beredar Di Pasaran. *Berita Litbang Industri (BLI)*.3 (2): 73 – 80.
- Asmardi, Arifan, Rodesia Mustika Roza, Fitmawati. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun *Cyclea Barbata (l.) Miers.* terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *JOM FMIPA*. 1(2): 1-9.
- Azis, Tamzil, Sendry Febrizky, Aris D. Mario. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Persen Yieldalkaloid dari Daun Salam India (*Murraya koenigii*). *Teknik Kimia*. 2(20): 1-6.
- Batabyal, Kundus B., Gautam K.R., dan Biswas S. 2012. Methicilin-Resistant *Staphylococcus aureus*: A Brief Review. *International Research Journal of Biological Science* 1(7), 65-71.
- Bonner M, Benson P, James W. 2008. *Topical Antibiotics. Fitzpatrick's Dermatology in general medicine*, 7th ed. New York: McGraw-Hill.
- Burket's. 1994. *Oral Medicines Diagnosis and Treatment 9th ed.* Philadelphia: J.B Lippincott Co.
- Cavalieri, Stephen J., Ronald J. Harbeck, Yvette S. McCarter. 2005. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. Seattle, Washington: Departments of Laboratory Medicine and Microbiology University of Washington.
- Cowan, M. M. 1999. Plant product as Antimicrobial Agents. *Clin. Microbiol. Rev.*12 (4).
- Cushnie, T.P. Tim., Andrew J. Lamb. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents* 26.
- Cockerill, Franklin R., Matthew A. Wikler, Jeff Alder, dkk. 2012. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard Eleventh Edition*. 32(1): 1-58.
- Daniel, M. Dan Laskin, D.D.S., M.S. 2007. *Oral and Maxillofacial Surgery. London: The C.V. Mosby Company*. 1st edition.
- Davis W.W., Stout T.R. 2014. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic. *Appl Microbiol*. 22(4):659-65.
- Faatih, M. 2005. Aktivitas Anti-Mikroba Kokon (*Attacus atlas L.*). *J. Penelitian Sains & Teknologi*. 6 (1): 35-48.

- Faizatun, Kartiningsih dan Liliyana. 2008. Formulasi Sediaan Sampo Ekstrak Bunga Chamomile dengan Hidroksi Propil Metil Selulosa sebagai Pengental. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*.6 (1): 15-22
- Fajriani. 2017. Management of Angular Cheilitis in children. *Journal of Dentomaxillofacial Science (J Dentomaxillofac Sci )*, April 2017, Volume 2, Number 1: 1-3.
- Farah, N. Lynch, MJ McCullough. 2010. Oral fungal infections: an update for the general practitioner. *Australian Dental Journal*.55:(1 Suppl): 48–54.
- Gandolfo, Sergio, Crispian Scully CBE, Marco Carrozzo. 2006. *Oral Medicine*. British: Churchill Livingstone Elsevier.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hendra, R., Ahmad S., Sukari A., dan Shukor M. Y. 2011. Oskoueian E. Flavonoid Analyses and Antimicrobial Activity of Various Parts of *Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl Fruit. *Int J Mol Sci*. 12: 3422-3431.
- Hudzicki, Jan. 2009. *Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol*. American Society for Microbiology.
- Ivens G. M. 2009. Flavonoid Analyses and Antimicrobial Activity of Various Parts of *Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Stinking mayweed. *N Z J Agric* 2009;138:21-3.
- Jannata, H. Jannata, Achmad Gunadi, dan Tantin Ermawati. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill.*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. 2014. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2 (1): 23-28.
- Jawetz, Melnick, Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Karou, Savadogo, Canini, Yameogo, Montesano, Simpore, Colizzi, dan Traore. 2005. Antibacterial Activity of Alkaloids from *Sida acuta*. *Afr. J. Biotechnol*. 4 (12).
- Kayser, F. H., K. A. Bienz, J. Eckert, R.M. Zinkernagel. 2005. *Medical Microbiology*. New York: Thieme Stuttgart.
- Langlais R, Craig S. Miller and Brieker S. 2001. Oral Diagnosis, Oral Medicine, and Treatment Planning. Jakarta: Salemba Medika
- Lenny, Sovia. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida, dan Alkaloida*. Karya Ilmiah. Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Sumatra Utara. Medan: USU Repository

- Liliwirianis N., Wan Zuraida Wan Mohd Zain, Jamaluddin Kassim, dan Shaikh Abdul Karim. 2011. Antimicrobial Activity of Plant Extracts against *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *E-Journal of Chemistry*.8 (S1): S282-S284.
- McKay, D. L. dan Blumberg, J. B.A. 2006. Review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Phytother. Res.*20, 519–530.
- Nemoto, Y.O., H. Haraga., dan Kimura. S. 2008. Occurrence of staphylococci in the oral cavities of healthy adults and nasal–oral trafficking of the bacteria. *Journal of Medical Microbiology*. 57: 95-99.
- Ngajow, M., Abidjulu J., dan Kamu V. S. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA Unsrat*. 2 (2): 128-132.
- Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha cuircas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*. 5: 26 – 37.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Pustaka.
- Parseh, Hoda., Shahin Hassanpour, Zahra Emam-djome, Alireza Shahab Lavasani. 2012. Antimicrobial properties of Pomegranate (*Punica granatum* L.) as a Tannin rich Fruit: a review. *The 1st International and The 4th Naional Congress on Recycling of Organic Waste in Agriculture*.
- Patel, Jean B., Franklin R. Cockerill, George M. Eliopoulos. 2016. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Pedersen, G. W. 2012. Buku Ajar Praktis Bedah Mulut. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I. Jakarta: UI Press.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2017. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*.
- Pormes, Oktovianus, Damajanty H. C. Pangemanan, dan Michael A. Leman. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Bayam Petik (*Amaranthus hybridus* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-GiGi (eG)*.4(2): 287-292.

- Prestiandari E. 2018. Daya Hambat Ekstrak Buah Delima Merah (*Punica granatum Linn*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember*.
- Putra, I. Amanda, Erly, dan Machdawaty Masri. 2015. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Salam {*Syzigium polyanthum (Wight) Walp*} terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara In vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 4 (2): 497-501.
- Putra, I Made Agus Sunadi. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annonae muricata L.*) dengan Metode Difusi Agar Cakram Terhadap *Escherichia coli*. *Medicamento*. 1 (1): 15-19.
- Rosari, V.R., Duniaji A.S. dan Nocianitri K.A. 2018. Uji Fitokimia Ekstrak Bunga Lawang (*Illicium verum Hokk.f*) dan Daya Hambat Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*.
- Sari, F.P., dan S. M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida Linn*) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Scully, Crispian, Oslei Paes de Almeida, Jose Bagan, Pedro Diz Dios, Adalberto Mosqueda Taylor. 2010. *Oral Medicine and Pathology at a Glance*. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd.
- Shahzad, Mahreen, Raheela Faraz, Anam Sattar. 2014. *Angular Cheilitis: Case Report And Literature Review*.
- Sharafzadeh S, O. Alizadeh. 2011. German and Roman Chamomile. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 01 (10): 01-05
- Singh O, Khanam Z, Misra N. 2010. Chamomile (*Matricaria chamomilla L.*): An overview. *Department of Biochemistry, Bundelkhand University, Jhansi-284 128; Departement of Chemistry, Aligarh Muslim University, Aligarh - 202 002, India*
- Smith A. J, M. S. Jackson, and J. Bagg. 2001. The ecology of *Staphylococcus* species in the oral cavity. *J. Med. Microbiol*, 50 (2001), 940-946.
- Srivastava J. K, E. Shankar, dan S. Gupta. 2010. Chamomile: a herbal medicine of the past with a bright future (Review). *Moleculer Medicine (Report)* 3:895-901
- Sumantri, A., 2011. *Metedologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta Kencana Prenada Media Group
- Svab J. 2009. New aspects of cultivating chamomile. *Herba Polonica*. 2009;25:35-9.

- Syahrurachman A, Chatim A, Soebandrio A, Karuniawati A, Santoso A, Harun B. editors. 2010. *Buku ajar mikrobiologi kedokteran*. Edisi revisi. Jakarta: Binarupa Aksara publishers.
- Tampedje, Ayu A.D, Josef S.B Tuda, Michael, dan A. Leman. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Linn.*) terhadap Pertumbuhan Koloni *Streptococcus mutans*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*. 5(3): 222-228.
- Umar, Ani, Dwi Krihariyani, dan Diah Titik Mutiarahati. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Androderacordifolia (TEN) steenis*) terhadap Kesembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* pada Mencit. *Analisis Kesehatan Sains*, 01 (02) 2012. Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
- Warbung, Y. Y., Wowor, V.N.S., Posangi, J. 2003. Daya Hambat Ekstrak Spons Laut *Callyspongia sp* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Wina E, S. Muetzel, dan K. Becker. 2005. The Impact or Saponin-Containing Plant Materials on Ruminant Production-A Review. *Agricultural and Food Chemistry*. 53, 8093-8105 8093

## LAMPIRAN

**Lampiran A. Penghitungan Pembuatan Ekstrak dan Penghitungan Pengenceran Ekstrak Bunga *Chamomile* (*Matricaria chamomile* L)**

Penghitungan ekstrak bunga *chamomile* di dapatkan dari:

Bunga <i>chamomile</i>	: 77 gr
Serbuk Simplisia	: 72 gr
Ekstrak Kental	: 30 ml

Penghitungan Pengenceran Ekstrak Bunga *Chamomile* di dapatkan dari:

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Keterangan:

V1 : Volume awal ekstrak bunga *chamomile*

M1 : Konsentrasi awal ekstrak bunga *chamomile*

V2 : Volume akhir ekstrak bunga *chamomile*

M2 : Konsentrasi akhir ekstrak bunga *chamomile*

Cara pengencerannya yaitu:

1. Untuk memperoleh ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 75% sebanyak 2000  $\mu$ l:

$$100\% \times V1 = 75\% \times 2000 \mu\text{l}$$

$$V1 = \frac{75\% \times 2000 \mu\text{l}}{100\%}$$

$$V1 = 1500 \mu\text{l}$$

Volume pelarut yang ditambahkan adalah:

$$V2 - V1 = 2000 \mu\text{l} - 1500 \mu\text{l}$$

$$= 500 \mu\text{l aquades}$$

Maka, untuk mendapatkan ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 75% diperoleh dengan cara menambahkan larutan aquades sebanyak 500 µl ke dalam 1500 µl ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 100%.

2. Untuk memperoleh ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 50% sebanyak 2000µl:

$$100\% \times V1 = 50\% \times 2000 \mu\text{l}$$

$$V1 = \frac{50\% \times 2000 \mu\text{l}}{100\%}$$

$$V1 = 1000 \mu\text{l}$$

Volume pelarut yang ditambahkan adalah:

$$\begin{aligned} V2 - V1 &= 2000 \mu\text{l} - 1000 \mu\text{l} \\ &= 1000 \mu\text{l aquades} \end{aligned}$$

Maka, untuk mendapatkan ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 50% diperoleh dengan cara menambahkan larutan aquades sebanyak 1000 µl ke dalam 1000 µl ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 100%.

3. Untuk memperoleh ekstrak bunga *chamomile* dengan konsentrasi 25% sebanyak 2000µl:

$$100\% \times V1 = 25\% \times 2000 \mu\text{l}$$

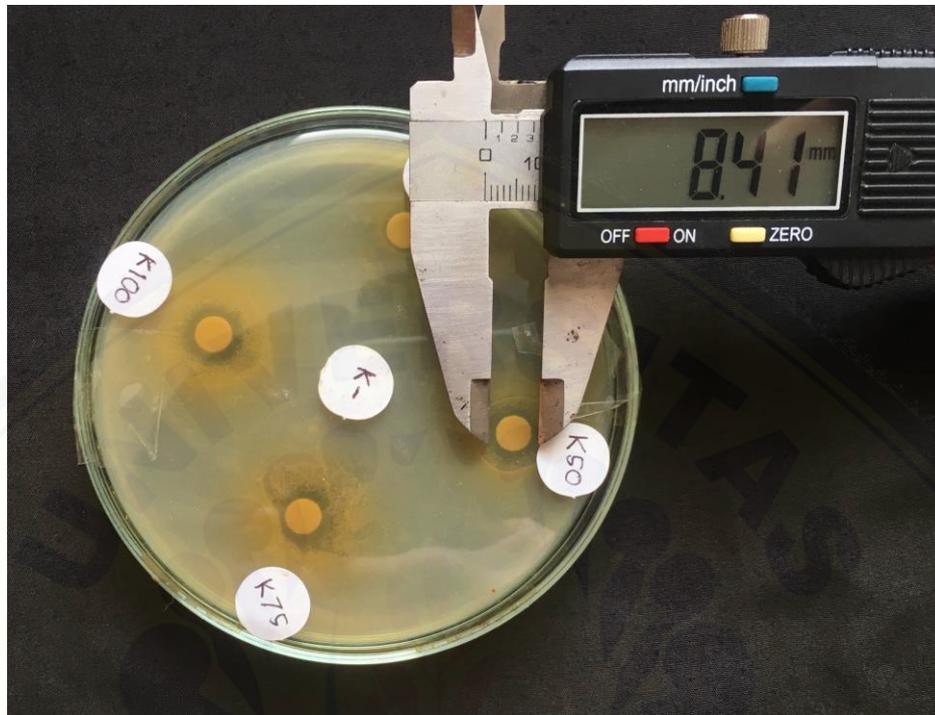
$$V1 = \frac{25\% \times 2000 \mu\text{l}}{100\%}$$

$$V1 = 500 \mu\text{l}$$

Volume pelarut yang ditambahkan adalah:

$$\begin{aligned} V2 - V1 &= 2000 \mu\text{l} - 500 \mu\text{l} \\ &= 1500 \mu\text{l aquades} \end{aligned}$$

Maka, untuk mendapatkan ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 50% diperoleh dengan cara menambahkan larutan aquades sebanyak 1500 µl ke dalam 500 µl ekstrak bunga *chamomile* konsentrasi 100%.

**Lampiran B. Pengukuran Diameter Zona Hambat**

Gambar pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong digital

## Lampiran C. Data Hasil Penelitian

Petridish	Pengamat	K100	K75	K50	K25	K(-)
<b>1</b>	1	9,53	9,28	9,09	8,28	0
	2	9,68	9,36	8,41	8,68	0
	3	9,89	9,15	8,32	7,68	0
<b>2</b>	1	8,34	7,94	7,51	7,12	0
	2	8,39	7,96	7,53	7,19	0
	3	8,52	7,92	7,46	7,09	0
<b>3</b>	1	9,53	9,09	7,90	7,07	0
	2	9,17	9,04	7,89	7,11	0
	3	9,19	8,97	7,93	7,77	0
<b>4</b>	1	9,87	9,29	7,59	6,99	0
	2	9,56	8,74	7,28	6,99	0
	3	9,57	9,04	7,25	6,87	0
<b>5</b>	1	8,60	8,19	7,01	6,99	0
	2	8,78	8,01	7,08	6,98	0
	3	8,79	7,94	7,14	6,85	0
<b>Σ</b>		9,15	8,65	7,58	7,30	0,00

## Lampiran D. Analisis Data

### D.1 Descriptive

#### Descriptives

NILAI

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KONSENTRASI 100%	5	9,1560	,57326	,25637	8,4442	9,8678	8,41	9,70
KONSENTRASI 75%	5	8,6580	,61832	,27652	7,8903	9,4257	7,94	9,26
KONSENTRASI 50%	5	7,5800	,40106	,17936	7,0820	8,0780	7,07	8,06
KONSENTRASI 25%	5	7,3080	,52652	,23547	6,6542	7,9618	6,94	8,21
KONTROL NEGATIF	5	,0000	,00000	,00000	,0000	,0000	,00	,00
Total	25	6,5404	3,43668	,68734	5,1218	7,9590	,00	9,70

### D.2 Hasil Uji Normalitas Data dengan Uji Kolmogorov-Smirnov

#### Tests of Normality<sup>c</sup>

KELOMPOK	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI KONSENTRASI 100%	,210	5	,200*	,894	5	,379
KONSENTRASI 75%	,321	5	,102	,815	5	,106
KONSENTRASI 50%	,188	5	,200*	,960	5	,808
KONSENTRASI 25%	,298	5	,166	,782	5	,057

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

c. NILAI is constant when KELOMPOK = KONTROL NEGATIF. It has been omitted.

### D.3 Hasil Uji Homogenitas Data dengan Levene's Test

#### Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4,857	4	20	,07

#### D.4 Hasil Uji Parametrik Menggunakan Uji One Way Anova

##### ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	278,862	4	69,716	303,369	,000
Within Groups	4,596	20	,230		
Total	283,458	24			

#### D.5 Hasil Uji LSD (Least Significant Differences)

##### Multiple Comparisons

Dependent Variable: NILAI

LSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONSENTRASI 100%	KONSENTRASI 75%	,49800	,30319	,116	-,1344	1,1304
	KONSENTRASI 50%	1,57600*	,30319	,000	,9436	2,2084
	KONSENTRASI 25%	1,84800*	,30319	,000	1,2156	2,4804
	KONTROL NEGATIF	9,15600*	,30319	,000	8,5236	9,7884
KONSENTRASI 75%	KONSENTRASI 100%	-,49800	,30319	,116	-,1304	,1344
	KONSENTRASI 50%	1,07800*	,30319	,002	,4456	1,7104
	KONSENTRASI 25%	1,35000*	,30319	,000	,7176	1,9824
	KONTROL NEGATIF	8,65800*	,30319	,000	8,0256	9,2904
KONSENTRASI 50%	KONSENTRASI 100%	-1,57600*	,30319	,000	-2,2084	-,9436
	KONSENTRASI 75%	-1,07800*	,30319	,002	-1,7104	-,4456
	KONSENTRASI 25%	,27200	,30319	,380	-,3604	,9044
	KONTROL NEGATIF	7,58000*	,30319	,000	6,9476	8,2124
KONSENTRASI 25%	KONSENTRASI 100%	-1,84800*	,30319	,000	-2,4804	-1,2156
	KONSENTRASI 75%	-1,35000*	,30319	,000	-1,9824	-,7176
	KONSENTRASI 50%	-,27200	,30319	,380	-,9044	,3604
	KONTROL NEGATIF	7,30800*	,30319	,000	6,6756	7,9404
KONTROL NEGATIF	KONSENTRASI 100%	-9,15600*	,30319	,000	-9,7884	-8,5236
	KONSENTRASI 75%	-8,65800*	,30319	,000	-9,2904	-8,0256
	KONSENTRASI 50%	-7,58000*	,30319	,000	-8,2124	-6,9476
	KONSENTRASI 25%	-7,30800*	,30319	,000	-7,9404	-6,6756

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