

**UJI DAYA HAMBAT SARI DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**KARYA TULIS ILMIAH**

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari*

**Oleh :**  
**FITRAWATI**  
**P00341019060**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KENDARI  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama :Fitrawati  
Nim :P00341019060  
Tempat Tanggal Lahir :Puundoho, 19 Desember 2001  
Pendidikan :D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik  
Kesehatan Kendari

Kendari, 27 Juni 2022

Yang Menyatakan



Fitrawati  
P00341019060

## HALAMAN PERSETUJUAN

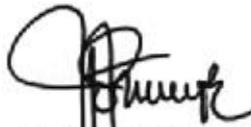
### UJI DAYA HAMBAT SARI DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Disusun dan Diajukan Oleh :

**FITRAWATI**  
**P00341019060**

Telah Mendapat Persetujuan Dari Tim Pembimbing  
Menyetujui :

Pembimbing I



**Anika Rosanty, SST., M.Kes**  
**NIP. 196711171989032001**

Pembimbing II



**Ratih Feraritra D.A, S.Si., M.Sc**  
**NIP. 199002032019022001**

Mengetahui :

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**



**Reni Yunus, S.Si., M.Sc**  
**NIP. 198205162014022001**

## HALAMAN PENGESAHAN

### UJI DAYA HAMBAT SARI DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Disusun dan Diajukan oleh :

**FITRAWATI**  
**P00341019060**

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 8  
Juni 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui ;

1. Tuty Yuniarti, S.Si.,M.Kes (  )
2. Anita Rosanty, SST.,M.Kes (  )
3. Aswiro Hasan, S.Pd.,M.Hum (  )
4. Ratih Feraritra D.A, S.Si.,M.Sc (  )

Mengetahui

Ketua jurusan teknologi laboratorium medis

  
**Reni Yunus, S.Si.,M.Sc**  
**NIP. 198205162014022001**

## RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Fitrawati  
Nim : P00341019060  
TTL : Puundoho, 19 Desember 2001  
Suku/ bangsa : Tolaki/ Indonesia  
Jenis kelamin : Perempuan  
Agama : Islam

### B. Pendidikan

1. 2007-2013 :SD Negeri 1 Langori
2. 2013-2016 :SMP Negeri 1 Baula
3. 2016-2019 :SMA Negeri 1 Wundulako
4. 2019-2022 :D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kendari.

## **MOTTO**

*”Percaya diri merupakan pakaian terbaik  
Karena kesuksesan berawal dari mencintai diri sendiri  
Dan mempercayai diri sendiri bahwa kita mampu dan bisa”*

*Karya tulis ini kupersembahkan untuk  
Almamaterku  
Ayah dan ibutercinta  
Keluargaku tersayang  
Teman-teman yang tersayang  
Bangsa dan agama  
Doa dan nasehat untuk menunjang keberhasilanku*

## ABSTRAK

**Fitrawati (P00341019060)** Uji Daya Hambat Sari Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari. Yang dibimbing oleh Ibu Anita Rosanty dan Ibu Ratih Feraritra D.A. (xv + 38 + halaman + 3 gambar + 2 tabel + 9 lampiran)

**Pendahuluan :** Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) adalah tanaman yang memiliki kandungan *flavoid*, *saponin* dan *tanin*. *Flavonoid* dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membrane sitoplasma, dan menghambat metabolisme energy sel. *Tanin* mampu menyebabkan pengerutan dinding sel bakteri, sehingga akibatnya aktivitas hidup sel terganggu. *Saponin* memiliki kemampuan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada folikel rambut, kelenjar keringat, bisul, serta infeksi pada luka.

**Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Metode :** Penelitian ini merupakan jenis penelitian *eksperimental laboratory* dengan menggunakan metode Difusi agar (*paper disc*).

**Hasil :** Hasil penelitian Uji Daya Hambat Sari Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Menggunakan 5 konsentrasi yaitu pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tidak terbentuk zona hambat. Sedangkan pada kontrol positif terbentuk zona hambat sebesar 18,62 mm.

**Kesimpulan :** Penelitian Sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci** : Daya hambat, Sari daun bandotan, *Staphylococcus aureus*

**Daftar Pustaka** : 40 (2005-2019)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “ Uji Daya Hambat Sari Daun Bnadotan (*Ageratum conyzoides L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”. Penelitian ini dilakukan dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program diploma III (DIII) pada Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Kendari Jurusan Teknologi Lboratorium Medis.

Rasa hormat, terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda Sarahyanto dan ibunda tercinta Rosmini Indrawati dan keluarga besar saya yang selama ini memberikan banyak pengorbanan atas semua bantuan moral maupun material, motivasi, dukungan dan cinta kasih yang tulus serta doanya demi kesuksesan studi yang penulis jalani selama menuntut ilmu sampai selesainya karya tulis ini.

Proses penulisan karya tulis ilmiah ini melewati perjalanan panjang dan penulis banyak mendapat petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menghaturkan terimakasih kepada Anita Rosanty, SST.,M.Kes selaku pembimbing I dan Ratih Feraritra D.A, S.Si.,M.Sc selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dengan penuh kesabaran dan tanggung jawab guna memberikan bimbingan serta petunjuk kepada penulis dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah hingga dapat terselesaikan. Ucapan terimakasih penulis juga di tunjukan kepada:

1. Teguh Fathurrahman, SKM.,MPPM, Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari.
2. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi (BALITBANG) yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis selama ini.
3. Reni Yunus, S.Si.,M.Sc, Selaku Ketua jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.
4. Tuty Yuniarti, SST.,M.Kes, Selaku Penguji I yang telah memberikan arahan perbaikan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Aswiro Hasan, S.Pd.,M.Hum, Selaku Penguji II yang telah memberikan arahan perbaikan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Dosen dan Staf Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis atas segala fasilitas dan pelayanan akademik yang diberikan selama penulis menuntut ilmu.
7. Teman-teman angkatan 2019 dan seluruh mahasiswa/mahasiswi Jurusan Tekonologi Laboratorium Medis yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dukungan yang kalian berikan.

Penulis menyadari sepenuhnya dengan segala kekurangan dan keterbatasan yang ada pada penulis, sehingga bentuk dan isi Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata kesempurnaan dan masih terdapat kekeliruan, dan kekurangan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis ini.

Akhir kata, semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya.

Kendari, 27 juni 2022

Peneliti

Fitrawati

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademi Poltekkes Kemenkes Kendari, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fitrawati  
NIM : P00341019060  
Program Studi : D-III  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis  
Jenis karya : Karya Tulis Ilmiah

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada poltekkes kemenkes kendari hak bebas royalti Noneklusif (Non\_exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul

**“Uji Daya Hambat Sari Dan Bandotan (*Ageratum conyzoides* L)  
Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Kendari berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengolala dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kendari

Pada tanggal : 27 Juni 2022

Yang menyatakan



Fitrawati

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS</b>	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Umum Staphylococcus aureus .....	4
B. Tinjauan Umum Daun Bandotan.....	6
C. Tinjauan Umum Media Pertumbuhan .....	8
D. Tinjauan Umum Tentang Aktivitas Antibakteri.....	10
E. Tinjauan Umum Tentang Daya Hambat Antibakteri .....	11
F. Tinjauan Amoxicillin .....	15
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b>	
A. Dasar Pemikiran .....	16
B. Kerangka Pikir.....	17
C. Variabel Penelitian .....	18
D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	18
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
C. Bahan Uji.....	20

D. Prosedur Pengumpulan Data .....	21
E. Instrumen Penelitian.....	26
F. Jenis Data .....	26
G. Pengolahan Data.....	26
H. Analisis Data .....	27
I. Penyajian Data.....	27
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambar Umum Lokasi Penelitian .....	28
B. Hasil Penelitian .....	28
C. Pembahasan .....	30
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	33
B. Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	5
Gambar 2. Daun Bandotan ( <i>Ageratum conyzoides L</i> ).....	7
Gambar 3. Rumus dan Penentu Zona Hambat .....	13

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Volume Pengenceran konsentrasi sari daun andotan .....	24
Tabel 2. Hasil pengukuran zona hambat sari daun banodotan ( <i>Ageratum conyzoides L</i> ) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Permohonan Izin Penelitian.....	39
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Dari Badan Penelitian dan Pengembangan .....	40
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	41
Lampiran 4. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	42
Lampiran 5. Surat Bebas Pustaka .....	43
Lampiran 6. Lembar Hasil Penelitian .....	44
Lampiran 7. Tabulasi data.....	45
Lampiran 8. Master Data .....	46
Lampiran 9. Rumus Pengenceran .....	47
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	49

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Staphylococcus aureus* berasal dari kata *staphyle* yang berarti untaian layaknya buah anggur dan *coccus* berarti bakteri yang memiliki morfologi bulat seperti buah anggur dengan diameter 0,75-1,25  $\mu\text{m}$ , termasuk bakteri gram positif anaerobic fakultatif, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak (Lisnawati dan Prayoga, 2020). *Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan penyakit dengan gejala yang khas yaitu peradangan. Beberapa bagian tubuh yang sering diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah kulit yang mengalami luka (Raharjo dkk, 2010). *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada folikel rambut dan kelenjar keringat, bisul, serta infeksi pada luka jika pertumbuhannya tidak terkontrol (Miller dkk, 2012).

Studi epidemiologis menunjukkan bahwa infeksi akibat *Staphylococcus aureus* telah meningkat di seluruh dunia dalam dua dekade terakhir. Data di Amerika Serikat dan Eropa menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen penyebab infeksi yang paling dominan dengan angka kejadian 18-30%, sedangkan *Staphylococcus aureus* di kawasan Asia memiliki jumlah infeksi yang hampir sama (Tong dkk, 2015).

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu pemicu infeksi adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (Radji, 2011). Pemicu utama sakit infeksi salah satunya adalah infeksi pada kulit, seperti bisul dan frunkulosiss, infeksi yang lebih serius, seperti pneumonia, mastitis, flebitis, dan meningitis. *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan keracunan makanan akibat enterotoksin yang di hasilkan dan menyebabkan sindrom renjat toksik (*toxic shock syndrome*) akibat pelepasan superantigen ke dalam aliran darah (Radji, 2015).

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki potensi besar dalam kekayaan alamnya. Ada 30.000 jenis tumbuhan di Indonesia, 7.000 diantaranya merupakan tumbuhan penyembuh, dan hanya 2.500 tumbuhan

yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. *Ageratum conyzoides L* atau disebut secara lokal sebagai "Bandotan" adalah salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat tradisional (Igafur, 2017).

Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) merupakan tumbuhan liar yang mudah didapat di Indonesia dan disebut juga tumbuhan pengganggu (gulma) di persemaian dan ladang. Tumbuhan ini merupakan salah satu tumbuhan yang diketahui memiliki sifat terapeutik dan telah dimanfaatkan di beberapa daerah (Dalimartha, 2007). Saponin, flavonoid, dan polifenol, ditemukan di daun dan bunga *Ageratum conyzoides L*. Umumnya senyawa polifenil, digunakan untuk membunuh mikroorganisme.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Naibaho (2019) mengatakan bahwa ekstrak daun bandotan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 70% daya hambat yang paling kuat sedangkan yang paling kecil terdapat pada konsentrasi 40%.

Berdasarkan uraian di atas, belum ditemukan adanya publikasi mengenai uji daya hambat sari daun bandotan, maka dalam penelitian ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah sari daun bandotan (*Ageratum Conyzoides L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ?.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **a. Tujuan umum**

Untuk mengetahui kemampuan daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **b. Tujuan khusus**

1. Untuk mengetahui kemampuan daya hambat sari daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

2. Untuk mengetahui konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **a. Bagi Institusi**

Sebagai referensi atau bahan masukan kepada mahasiswa program studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kendari khususnya mengenai uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

##### **b. Bagi Peneliti**

Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah khususnya mengenai uji daya hambat sari daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

##### **c. Bagi Tempat Peneliti**

Penelitian ini dapat memberikan informasi bahwa daun Bandotan dapat bermanfaat sebagai obat alamiah untuk penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

##### **d. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Untuk menambah wawasan bagi peneliti selanjutnya mengenai uji daya hambat sari daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang *Staphylococcus aureus***

##### **1. Definisi *Staphylococcus aureus***

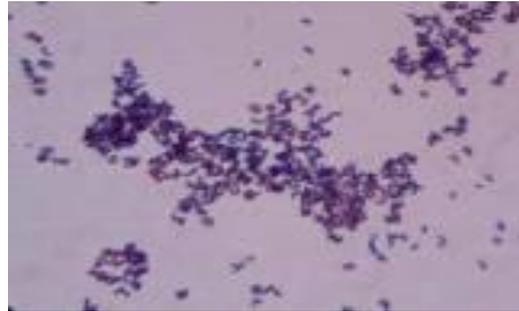
*Staphylococcus aureus* berasal dari kata *Staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan *coccus* yang berarti bulat dan tergolong bakteri gram positif. Jika diamati di bawah mikroskop bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk bulat dan bergerombolan seperti sekelompok buah anggur. Genus *Staphylococcus* mencakup 31 spesies yang sebagian besar tidak berbahaya, menetap di kulit, dan selaput lendir (membrane mukosa) manusia. Bakteri ini juga mencakup mikroba tanah dan dapat ditemui diseluruh dunia (Kuswiyanto, 2016).

*Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit infeksi pada folikel rambut dan kelenjar keringat, bisul, serta infeksi pada luka. Bakteri ini mempunyai kemampuan invasi rendah, terlibat dalam banyak infeksi kulit (Miller dkk, 2012). Setiap jaringan yang terinfeksi, biasanya muncul tandatanda yang khas seperti peradangan dan pembentukan abses (Zhang dkk, 2015).

##### **2. Sistematika *Staphylococcus aureus***

Menurut kuswiyanto (2016), sistematika ilmiah bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Bakteria
Divisi	: Firmiculis
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



**Gambar 1:** Bakteri *Staphylococcus aureus* perbesaran (1000x)  
**Sumber:** (Arbi dkk, 2019)

### 3. Morfologi

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif dengan bentuk bulat (kokus) yang tersusun seperti buah anggur dalam kelompok tidak beraturan. Bentuk tanda ini terkait dengan kemampuannya untuk berkembang di berbagai media. Pada biakan cair, kadang berbentuk kokus tunggal, berpasangan, atau rantai. *Staphylococcus aureus* tidak membentuk spora, tidak bergerak, dan beberapa strain memiliki kapsul. Habitat *Staphylococcus aureus* adalah kulit manusia, terutama pada hidung anterior dan perineum. Penularannya melalui udara dan debu terutama di lingkungan rumah sakit, sehingga pasien dan staf rumah sakit seringkali menjadi pembawa utama *Staphylococcus aureus*. Selain itu, dapat ditularkan melalui tangan dan ujung jari (Samaranayake, 2012).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri non motil, tidak berspora, bersifat gram positif, berbentuk bulat dengan diameter 1  $\mu\text{m}$  dan tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak beraturan seperti buah anggur. Namun terkadang ada yang bersifat gram negatif yaitu pada bakteri yang telah difagositosis atau oadabiakan tua yang hampir mati (Amanati, 2014). *Staphylococcus aureus* tumbuh dengan mudah pada media bakteriologis dikondisi aerobik atau mikroaerofik. Bakteri ini tumbuh paling banyak pada suhu 37°C tapi membentuk pigmen yang paling baik suhu yaitu 20-25°C (Brooks, dkk 2005).

#### 4. Identifikasi

Beberapa rangkaian pemeriksaan bisa dilakukan untuk mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* seperti investigasi mikroskopis dan makroskopis dan beberapa bahan uji biokimia. Identifikasi secara makroskopis dengan melihat ukuran, bentuk serta warna koloni yang tumbuh dalam media. Kemudian menggunakan pewarnaan gram serta pengamatan memakai mikroskop serta uji katalase yang digunakan dari media MSA (Khairunnisa, 2018).

### B. Tinjauan Umum Tentang Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides L*)

#### 1. Definisi Daun Bandotan

Daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) merupakan tanaman pengganggu yang biasa hidup di daerah Asia Tenggara, India, Amerika, dan China Selatan (Agbofor dkk, 2015). Senyawa yang paling banyak terdapat dalam daun bandotan ialah flavonoid serta alkaloid, selain itu tanin juga merupakan senyawa yang terdapat dalam daun bandotan yang berperan dalam penyembuhan luka. Dalam Farmakope Herbal Indonesia dicantumkan bahwa daun bandotan mengandung minyak astiri tidak kurang dari 0,18% dan flavonoid tidak kurang dari 5,16% dihitung secara rutin (Departemen kesehatan republik indonesia, 2011).

Bandotan merupakan salah satu tumbuhan berpotensi obat yang banyak ditemukan di wilayah Indonesia. Secara tradisional bandotan telah digunakan dalam berbagai pengobatan, yaitu sebagai antiinflamasi, antipiretik, antidiabetes, penyembuh luka, antimikroba, dan antikanker (Jarthanan et al, 2016). Tanaman bandotan juga telah banyak digunakan untuk mengobati penyakit kulit seperti bisul, dan bengkak. Penyakit kulit disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus sp.*

#### 2. Nama lain

Sumatera : Bandotan, daun tongkat, Siangit, tombak jantan, Siangika kahwa, Pupuk ayam eumput.

Jawa : Babadaton, Babandotan, Jukut Bau, Bandotan, Berokan, Wedusan, Dus Wendusan, Dus Bedusan, Tempuyak.  
 Sulawesi : Dawet, Lawet, Rukut, Manooe, Rukut Weru, Sopi.  
 Nama Asing : Sheng Shong Ji, Bulak Mano, Ajganda, Sahadevi, Billy, Goat Weed, Bastrad, Agrimony, Celestine.

### 3. Sistematika Tumbuhan

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Kelas : Asterales  
 Familia : Asteraceae  
 Genus : *Ageratum*  
 Spesies : *Ageratum Conyzoides L*



**Gambar 2:** Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides L*)  
 Sumber : (Naibaho, 2019).

### 4. Morfologi Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*)

Tumbuhan herbal yang tumbuh setinggi 30-50 cm dan memiliki banyak cabang, tumbuh tegak atau bagian bawahnya berbarin, batangnya halus, bulat, dan berambut lebat. Daunnya berwarna hijau bulat telur atau hijau kekuning-kuningan dan kuning berbintik, bunganya yang banyak dan kecil-kecil, dan warna bunganya berubah dari ungu menjadi putih (Hidayat dan Rodam, 2015).

### 5. Kandungan dan Manfaat Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*)

Kandung senyawa yang terdapat dalam tumbuhan bandotan memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan. Bagian tumbuhan yang

dapat dijadikan obat adalah akar, batang, daun, buah, biji, bunga dan kulit. Bagian yang paling sering dijadikan obat adalah daun, terkadang akar digunakan dalam pembuatan obat herbal dan tradisional (Kartika, 2017).

Tumbuhan bandotan mengandung senyawa-senyawa kimia yang berpotensi sebagai antibakteri seperti, tanin, alkaloid, flavonoid, dan saponin (Sugara, 2016).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu menghambat fungsi membrane sel bakteri *Staphylococcus aureus*, lalu diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler bakteri tersebut (Nuria dkk, 2019).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri *Staphylococcus aureus* (Madduluri dkk, 2011).

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan sel *Staphylococcus aureus* menjadi lisis. Hal ini terjadi karena tanin memiliki target pada dinding polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan kemudian sel bakteri akan mati (Ngajow dkk, 2013).

### **C. Tinjauan Umum Tentang Media Pertumbuhan**

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran zat-zat makanan (nutrisi) baik bahan alami atau pun buatan yang diperlukan mikroorganisme untuk perkembangbiakan di laboratorium secara invitro. Mikroorganisme dapat memanfaatkan nutrisi media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen sel. Syarat media yang baik harus berupa molekul-molekul rendah dan mudah larut dalam air, nutrient dalam media harus memenuhi kebutuhan dasar mikroorganisme yang meliputi air, karbon, energi, mineral dan faktor tumbuh, tidak mengandung zat-zat penghambat dan media harus steril (Yuniarti, 2012).

Tujuan menggunakan media yaitu dengan media pertumbuhan dapat dilakukan isolasi mikroorganisme menjadi kultur murni, dapat menginokulasikan mikroorganisme dari sampel pemeriksaan dan digunakan

sebagai tempat untuk menyimpan sebagai stok mikroorganisme. Mikroorganisme untuk kebutuhannya membutuhkan bahan-bahan anorganik dari lingkungannya. Bahan-bahan disebut nutrient (zat gizi) sedangkan proses penyerapannya disebut proses nutria. Peran utama nutrient adalah :

1. Sumber energy
2. Bahan pembangunan sel
3. Sebagai aseptor electron dalam reaksi bioenergenik

Media harus mengandung nutrient yang memenuhi kebutuhan dasar makhluk hidup yang meliputi air, karbon, energy, mineral, dan faktor tumbuh. Faktor tumbuh yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme, selain nutrient adakah tekanan osmosis, derajat keasaman (pH) temperature, serta sterilisasi (cappuccino dan Natalie 2013). Media yang biasa digunakan untuk pertumbuhan terhada bakteri yaitu:

1. Media Nutrisi

Media nutrisi ialah media yang menandung semua suplemen kebutuhan mikroba untuk tumbuh dan tidak bersifat selektif. Media ini dapat digunakan untuk menumbuhkan dan memelihara bakteri. Contohnya adalah media Nutrient Agar (NA), (Murwani, 2015).

2. Media diferensial

Media ini adalah media yang digunakan untuk mempermudah dalam membedakan bakteri yang diinginkan dan bakteri yang tidak diinginkan pertumbuhannya. Pada media ini biasanya ditambahkan indicator dan nutrisi tertentu. Contoh media diferensial adalah *Blood Agar Plate* (BAP), *MacConkey Agar* (MCA), *Mannitol Salt Agar* (MSA), dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), (Murwani, 2015).

3. Media selektif

Media selektif adalah media yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan. Contoh media selektif yaitu *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), *Bismuth sulfite Agar* (BSA), *MacConcey Agar* (MCA), *Sabourauds Dextrose Agar* (SDA), dan *Mannitol salt Agar* (MSA), (Murwani, 2015).

## D. Tinjauan Umum Tentang Aktifitas Antibakteri

### 1. Pengertian Aktivitas Antibakteri

Antibakteri adalah suatu zat atau obat yang berperan dalam menghambat pertumbuhan serta mematikan bakteri, terutama bakteri patogen yang bersifat merugikan. Antibakteri harus mempunyai sifat toksisitas selektif yang tinggi terhadap mikroba. Penggunaan antibiotik atau antibakteri yang tidak sesuai dapat menyebabkan mikroba menjadi resisten yang menyebabkan pemberian antibakteri menjadi tidak efektif. Aktivitas antibakteri dilihat dari mekanisme kerja dalam menghambat pertumbuhan sel dan membunuh sel bakteri dengan cara merusak dinding sel, menghambat sintesis protein dan asam nukleat serta merusak membran plasma sel bakteri (Fajriana, 2019).

Uji aktivitas antibakteri adalah uji untuk mengetahui apakah suatu senyawa uji dapat menghambat atau mengganggu pertumbuhan bakteri dan mematikan serta menghentikan aktivitas bakteri dengan mengukur respon pertumbuhan populasi mikroorganisme (bakteri) terhadap agen antibakteri (Ernawati, 2020).

Setiap jenis zat antibakteri memiliki mekanisme kerja masing-masing untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme, mekanisme kerja zat antibakteri adalah sebagai berikut:

#### a) Menghambat sintesis dinding Sel

Bakteri memiliki lapisan luar yang padat, yaitu dinding sel. Dinding sel mempertahankan bentuk dan ukuran mikroorganisme, yang memiliki tekanan osmotik internal yang tinggi. Rusaknya dinding sel atau terhambatnya pembentukannya akan menyebabkan terjadinya lisisnya sel. Contoh antibakteri dengan mekanisme kerja ini adalah *penisilin*, *sefalosporin*, *vankomisin*, *basitrasin* dan *ampisilin* (Jawetz, 2016).

#### b) Menghambat Sintesis Asam Nukleat

Contoh obat yang bekerja dengan mekanisme ini adalah *kuinolon*, *primetamine*, *rifampisin*, *sulfonamid*, *trimetoprim* dan

*trimetral*. *Rifampisin* menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengikat kuat RNA bakteri. *Kuinolon* dan *fluorokuinolon* menghambat sintesis DNA bakteri dengan menghambat DNA girase. Untuk banyak mikroorganisme, p-aminobenzoic acid (PABA) adalah metabolit esensial. PABA adalah prekursor untuk sintesis asam nukleat. *Sulfonamid* adalah analog struktural PABA dan menghambat *dyhidropteroate synthetase* (Jawetz, 2016).

c) Menghambat Sintesis protein

Untuk bertahan hidup, bakteri membutuhkan protein. Sintesis protein terjadi di ribosom. Bakteri memiliki ribosom 70S yang terdiri dari 2 sub unit yaitu 30S dan 50S. Terganggunya subunit ribosom dapat mengganggu pemrosesan protein (Jawetz, 2016).

d) Menghambat fungsi membran sel

Sitoplasma semua sel hidup dibatasi oleh membran sitoplasma yang berfungsi sebagai penghalang permeabilitas selektif, melakukan transpor aktif dan dengan demikian mengontrol komposisi dalam sel. Jika keutuhan membran plasma terganggu, maka makromolekul dan ion akan meninggalkan sel sehingga menyebabkan kerusakan atau kematian sel (Jawetz, 2016).

## 2. Pengukuran Zona Hambat

Aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona hambat bening di sekeliling kertas cakram. Bagian yang dihitung dengan mistar adalah diameter dari zona hambat yang terbentuk (Pratiwi, 2008). Berdasarkan zona hambat yang terbentuk maka aktivitas antibakteri yang tergolong *resisten* (zona hambat  $\leq 12$  mm), *intermediet* (zona hambat antara 13-17 mm), Sensitifitas (zona hambat antara  $\geq 18$  mm) (CLSI, 2012).

## E. Tinjauan Umum Tentang Daya Hambat Antibakteri

Uji daya hambat antibakteri adalah diperolehnya suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Pengujian terhadap aktifitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara (Torar, 2015).

## 1. Difusi agar

Media yang dipakai adalah *Mueller hilton Agar*. Pada metode difusi ini ada berbagai cara, yaitu:

### a. Cara Kirby Bauer

Beberapa koloni bakteri dari 24 jam pertumbuhan diambil, disuspensikan dalam 0,5 ml *BHIB*, diinkubasi selama 5-8 jam pada 37°C. Suspensi ditambahkan aquades steril hingga kekeruhan tertentu sesuai standar konsentrasi bakteri 108 *CFU/mL* (Torar, 2015). Kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri kemudian ditekan pada dinding tabung sampai kapas tidak terlalu basah, kemudian dioleskan pada permukaan media agar hingga rata. Kemudian diletakkan kertas samir (cakram) yang mengandung zat antibakteri, diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

Hasilnya di baca :

#### 1) Zona Radikal

Area di sekitar kertas cakram di mana sama sekali tidak ditemukan pertumbuhan bakteri. Potensi antibakteri diukur dengan mengukur diameter zona radikal.

#### 2) Zona Iradikal

Area di sekitar kertas cakram tempat pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibakteri tetapi tidak dibunuh (Torar, 2015).

### b. Cara sumuran

Beberapa koloni bakteri dari pertumbuhan 24 jam pada media agar disuspensikan dalam 0,5 ml *BHIB*, diinkubasi selama 5-8 jam pada suhu 37°C. Suspensi ditambahkan aquades steril sampai kekeruhan tertentu sesuai standar konsentrasi bakteri 108 *CFU/ml*. Kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri kemudian ditekan pada dinding tabung agar kapas tidak terlalu basah, kemudian dioleskan pada permukaan media agar sampai rata. Media agar dibuat sumuran, tuangkan larutan antibakteri, inkubasi pada suhu 37°C

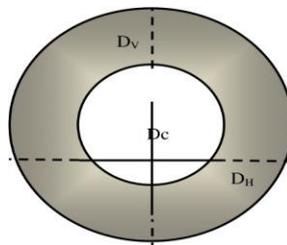
selama 1x24 jam. Hasilnya dibaca menurut metode Kirby Bauer (Torar, 2015).

c. *Cara pour plate*

Kultur murni bakteri disuspensikan 0,5 ml dalam inkubasi *BHIB* selama 5-8 jam pada suhu 37°C. Suspensi ditambahkan aquades steril sampai kekeruhan tertentu sesuai standar konsentrasi bakteri 108 *CFU/ml*. Suspensi bakteri diambil dari satu mata dan ditempatkan dalam 4 ml *Agar base* 1,5% pada suhu 50°C. Suspensi bakteri dihomogenkan, dituang pada media agar Mueller Hilton, tunggu beberapa saat hingga memadat, letakkan *disc* pada media selama 15-20 jam pada suhu 37°C hasil pembacaan sesuai standar antibakteri masing-masing (Torar, 2015).

Nilai zona hambat diukur dengan rumus

$$\frac{(DV-DC) + (DH-DC)}{2}$$



**Gambar 3:** rumus dan penentuan zona hambat  
**Sumber :** (Toy, Lampus, dan Hutagalung, 2015)

Keterangan

DV : Diameter Vertikal

DH : Diameter Horizontal

DC : Diameter Cakram

2. Dilusi

Substansi antimikroba dicampurkan dalam kadar bertingkat ke media bakteriologis padat atau cair. Metode ini zat antimikroba dengan pengenceran dua kali lipat ( $\log_2$ ). Setelah itu media diinokulasi dengan

menggunakan bakteri uji serta diinkubasi. Dipilih titik akhir sebagai jumlah zat antimikroba yang sangat dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan dan bertujuan membunuh bakteri uji. Uji kepekaan dilusi sangat menghabiskan waktu sangat banyak dan penggunaannya terbatas pada keadaan yang khusus. Uji ini kurang praktis dikarenakan pengenceran zat uji yang digunakan sedikit tetapi harus dilakukan pengenceran pada tabung reaksi (Jawetz dkk, 2013).

Kelebihan dari uji ini yaitu dapat memberikan hasil yang kuantitatif untuk dilaporkan, yang menunjukkan jumlah yang diperlukan untuk menghambat membunuh mikroorganisme, yang diuji (Jawetz dkk, 2013). Metode dilusi ini dapat dibedakan menjadi 2 antara lain :

a. Metode dilusi cair

Metode ini digunakan untuk mengukur kadar hambat minimum. Dilakukan dengan cara memberi agen antimikroba pada media cair yang telah ditambahkan dengan memberi mikroba uji. Larutan dari uji agen antimikroba pada jumlah kadar terkecil akan lebih terlihat jernih, selanjutnya akan dikultur ulang pada medium tersebut tanpa adanya penambahan mikroba uji lalu diinkubasi selama 18-24 jam.

b. Metode dilusi padat

Metode dilusi padathampir mirip dengan dilusi cair tetapi metode ini menggunakan media yang padat (*solid*). kelebihan dari metode ini yaitu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba yang lainnya.

## F. Tinjauan *Amoxicillin*

*Amoxicillin* adalah turunan penisilin yang tahan asam tetapi tidak tahan penisilinase. Obat ini stabil dalam kondisi asam lambung dan aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif karena obat ini dapat menembus pori-pori pada membran fosfolipid bakteri. *Amoxicillin* dikatakan sebagai antibiotik karena dapat mengobati jenis penyakit yang disebabkan oleh

bakteri. *Amoxicillin* adalah antibiotik spektrum luas dan memiliki bioavailabilitas oral yang tinggi, dengan konsentrasi plasma puncak dalam waktu 1-2 jam sehingga sering diberikan kepada anak-anak maupun orang dewasa. *Amoxicillin* memiliki spektrum yang mirip dengan ampisilin. Beberapa kelebihan *Amoxicillin* dibandingkan ampisilin adalah penyerapan obat di saluran pencernaan lebih lengkap, sehingga kadar darah dalam plasma dan saluran kemih lebih tinggi. *Amoxicillin* digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram negatif dan gram positif. *Amoxicillin* digunakan untuk infeksi saluran pernapasan, infeksi saluran kemih, infeksi klamidia, sinusitis, bronkitis, pneumonia, abses gigi dan infeksi rongga mulut lainnya (Kassaye dan Genete, 2013).

### BAB III

#### KERANGKA KONSEP

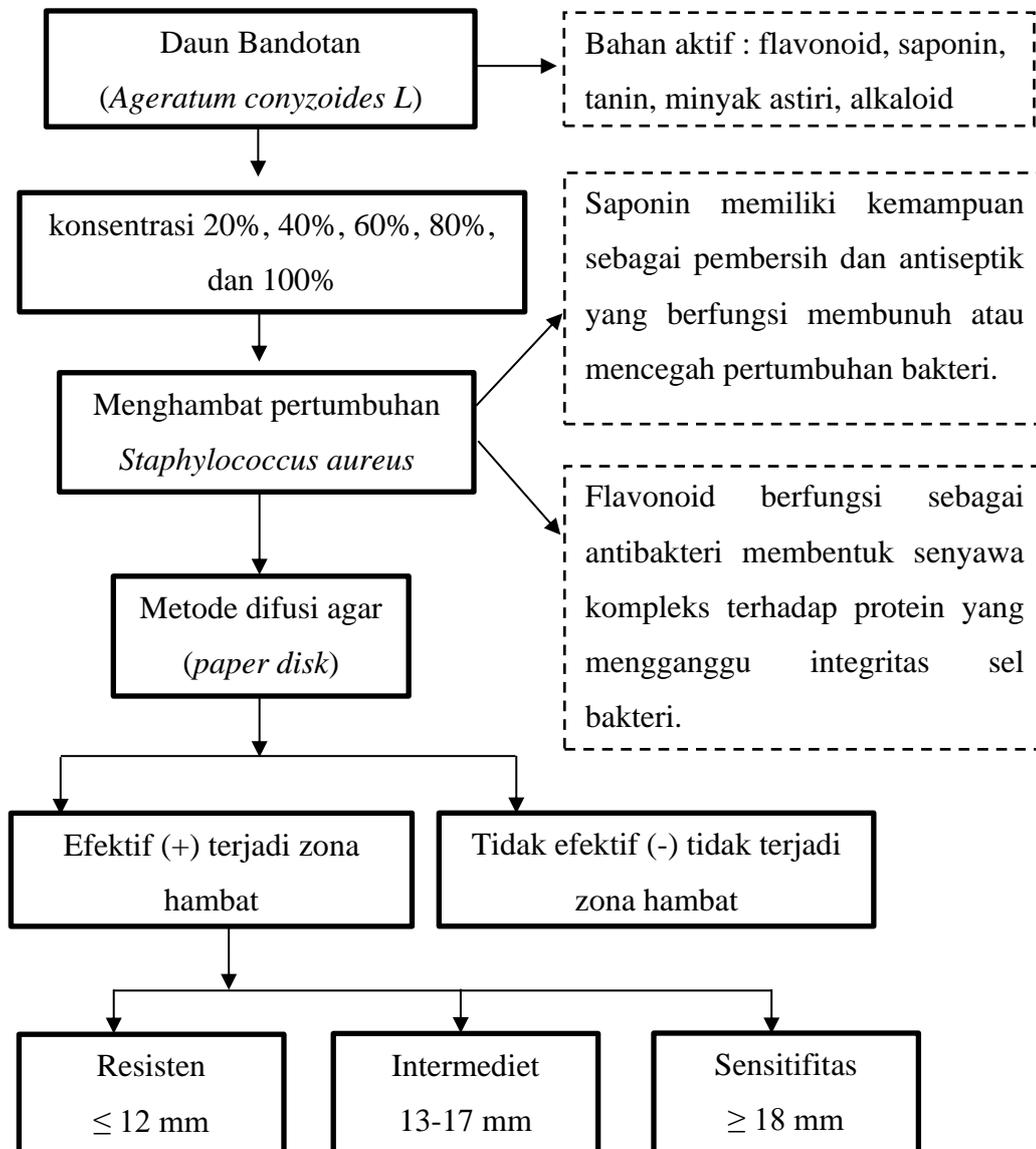
##### A. Dasar Pemikiran

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif bersifat anaerob fakultatif yang morfologinya berbentuk bulat seperti buah anggur dengan diameter 0,75-1,25  $\mu\text{m}$ , tidak membentuk spora dan dapat tumbuh pada pH 7,4 dan suhu 37°C. *Staphylococcus aureus* dapat hidup dengan waktu lebih dari satu bulan pada kain dalam keadaan kering, benang, dan dalam nanah. *Staphylococcus aureus* terdapat pada hidung, mulut, tenggorokan, pori-pori permukaan kulit serta saluran usus. *Staphylococcus aureus* yaitu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* berupa pus/nanah. *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan keracunan makanan, mual, muntah, dan diare.

Tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides L*) adalah salah satu jenis tanaman yang ada di Indonesia. Tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides L*) memiliki manfaat sebagai obat penyembuh luka serta digunakan sebagai antiinflamasi, antimikroba, antikanker. Memiliki banyak manfaat serta kegunaan karena daun bandotan memiliki kandungan, flavonoid, tanin, saponin, polifenol, dan minyak astiri. Oleh karena itu tanaman bandotan dikatakan dapat menyembuhkan infeksi. Infeksi yang terjadi pada kulit dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Untuk mengetahui kemampuan sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, maka dilakukan uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dengan menggunakan 5 konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Aktivitas antibakteri dikatakan positif apabila terdapat zona hambat yang bening disekitar kertas cakram serta dapat di lihat berdasarkan golongan *resisten* (zona hambat  $\leq 12$  mm), *intermediate* (zona hambat antara 13-17 mm), *sensitifitas* (zona hambat antara  $\geq 18$  mm) dan dinyatakan negatif jika tidak terbentuk zona hambat.

## B. Kerangka Pikir



### Keterangan:

Variabel yang diteliti :

Variable tidak diteliti :

### C. Variabel Penelitian

Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini terdiri dari variabel *independent* dan variabel *dependent* :

#### 1. Variabel bebas (*independent*)

Variabel *independent* pada penelitian ini yaitu sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

#### 2. Variabel terikat (*dependent*)

Variabel *dependent* pada penelitian ini yaitu zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

#### 1. Definisi operasional

- a. Sari Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) yang digunakan adalah daun bandotan segar, diperoleh 600 gram daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) yang telah dibersihkan, dikeringkan, ditumbuk sampai halus, diperas dan disaring sehingga diperoleh sari daun bandotan konsenrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tanpa ada penambahan larutan lain.
- b. *Staphylococcus aureus* yang digunakan sebagai bakteri yaitu biakan asli yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari. Uji daya hambat adalah kemampuan sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi agar (*paper disk*).
- c. Hambatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah area jernih yang terbentuk diatas media agar dan diukur menggunakan jangka sorong.
- d. Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik *Amoxicillin*.

#### 2. Kriteria objektif

- a. Positif (+) jika menunjukkan zona hambat (daerah bening). Nilai diameter zona hambat dianalisis berdasarkan kategori respon hambat yaitu:

- 1) Resisten :  $\leq 12$  mm
  - 2) Intermediet : 13-17 mm
  - 3) Sensitif :  $\geq 18$  mm
- b. Negatif (-) jika tidak menunjukkan daerah bening di sekitar *paper disc*

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah *eksperimen laboratories* dengan desain *one-shot case study* yaitu desain penelitian dengan perlakuan terhadap variabel independen yang diteliti dengan pengamatan atau pengukuran terhadap variabel independen. Pengujian yang menggunakan sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dengan varian konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### 1. Tempat pengambilan sampel

Tempat pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu lorong perumahan dosen (perdos) Kendari, Kec. Kambu, Kota kendari, Sulawesi Tenggara.

##### 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari.

##### 3. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai 14 s/d 21 Juni 2022.

#### **C. Bahan Uji**

Dalam penelitian ini, bahan uji yang digunakan adalah :

##### 1. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang dimaksud merupakan biakan murni yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari.

##### 2. Daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*)

Daun bandotan yang akan digunakan yaitu daun bandotan yang masih segar sebanyak 600 gr yang akan diolah menjadi sari dan dibuatkan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

## D. Prosedur Pengumpulan Data

### 1. Pra analitik

- b. Persiapan sampel : Daun bandotan.
- c. Metode : Difusi agar (*Paper disk*) .
- d. Prinsip

Media agar yang telah ditanami mikroorganisme kemudian letakkan kertas cakram yang telah berisi antimikroba di atas media agar yang akan berdifusi pada media tersebut. Area yang jernih menunjukkan hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh antimikroba pada lapisan luar media.

- e. Persiapan alat dan bahan
  - 1) Alat :
    - a. Autoclave
    - b. Batang pengaduk
    - c. Cawan petri
    - d. Cawan porselin
    - e. Erlenmeyer
    - f. Gelas kimia
    - g. Gelas ukur
    - h. Hot plate
    - i. Inkubator
    - j. Jangka sorong
    - k. Lampu spirtus
    - l. Mikropipet
    - m. Neraca analitik
    - n. Ose bulat
    - o. Oven
    - p. Rak tabung
    - q. Saringan
    - r. tabung reaksi

- 2) Bahan :
  - a. Aluminium foil
  - b. Antibiotik *amoxicillin 500 mg*
  - c. Aquadest steril
  - d. Biakan bakteri *Staphylococcus aureus*
  - e. Daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*)
  - f. Kapas
  - g. Kertas cakram (*paper disc*)
  - h. Kertas label
  - i. Media *Mualler Hinton Agar* (MHA)
  - j. Media *Nutrient Agar* (NA)
  - k. NaCl 0,9%
  - l. Tissue.
- f. Sterilisasi alat penelitian

Alat yang terbuat dari bahan gelas atau kaca sebelum digunakan harus dicuci terlebih dahulu, kemudian dikeringkan, setelah itu dibungkus dengan kertas HVS lalu dimasukkan kedalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit, atau menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 1 jam, kawat ose disterilkan pada lampu bunsen.
- g. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)
  - 1) Ditimbang media sebanyak 2,8 gr
  - 2) Media dimasukkan kedalam erlenmeyer dilarutkan dengan 140 ml aquadest
  - 3) Larutan di homogenkan diatas lampu spirtus hingga benar-benar larut
  - 4) Sterilisasi media menggunakan autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit
  - 5) Larutan dituangkan kedalam cawan petri steril yang telah disediakan, tunggu media mejadi padat

- 6) Media dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.
- h. Pembuatan Media MHA (*Mualler Hinton Agar*)
- 1) Ditimbang sebanyak 9,5 gram
  - 2) Media dimasukkan kedalam erlenmeyer dilarutkan dengan 250 ml aquadest
  - 3) Larutan dihomogenkan diatas lampu spirtus hingga media larut
  - 4) Sterilisasi media menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit
  - 5) Larutan dituang kedalam cawan petri ( $\pm$  20 ml) atau hingga permukaan plate tertutup.
  - 6) Ditunggu menjadi padat dan media siap digunakan.
- i. Peremajaan bakteri
- 1) Media NA (*Nutient Agar*) yang telah dibuat dan disterilkan dari autoclave dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 5 ml lalu dimiringkan hingga memadat.
  - 2) Bakteri uji yang digunakan atau bakteri adalah *Staphylococcus aureus*. Pembuatan stok ini dilakukan dengan menggunakan ose dan pengerjaannya harus dibelakang lampu spirtus, caranya dengan mengambil bakteri dengan menggoreskan pada media NA yang sudah dimiringkan tadi lalu diinkubasi didalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1x24 jam.
- j. Pembuatan Suspensi Bakteri
- 1) Diambil biakan bakteri menggunakan ose
  - 2) Suspensikan dalam tabung reaksi berisi 5 ml NaCl 0,9% dan dihomogenkan sesuai standar Mc.Farland 0,5 yang ditandai dengan terbentuknya kekeruhan setelah disuspensi.
- k. Pembuatan kontrol positif
- 1) *Amoxicillin 500 mg* ditimbang sebanyak 1
  - 2) Dilarutkan kedalam 9 ml aquadest sehingga diperoleh konsentrasi 10%

1. Pembuatan sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*)
  - 1) Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu.
  - 2) Daun bandotan diambil yang masih segar.
  - 3) Sebanyak 600 gram daun ditimbang menggunakan timbangan digital.
  - 4) Daun bandotan ditumbuk hingga halus.
  - 5) Sari daun bandotan disaring menggunakan kertas saring dan dimasukkan kedalam gelas kimia.
  - 6) Sari daun bandotan yang diperoleh merupakan konsentrasi 100%.

Rumus pengenceran :

$$V1.M1 = V2.M2$$

Keterangan:

V1 = Volume larutan sari daun bandotan yang digunakan

V2 = Volume larutan

M1 = Konsentrasi daun bandotan yang dibuat

M2 = konsentrasi larutan yang di inginkan

Perhitungan volume sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dan aquadest untuk pembuatan variasi konsentrasi dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 1.** Volume pengenceran konsentrasi sari daun bandotan

NO	Konsentrasi stok (M1)	Volume sari daun bandotan (V1)	Volume aquadest yang ditambahkan	Konsentrasi Akhir (M2)	Volume Akhir (V2)
1	100%	2 ml	8 ml	20%	10 ml
2	100%	4 ml	6 ml	40%	10 ml
3	100%	6ml	4 ml	60%	10 ml
4	100%	8 ml	2 ml	80%	10 ml
5	100%	10 ml	-	100%	10 ml

## 2. Analitik

- 1) Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan
- 2) Media MHA dituang kedalam cawan petri yang sudah disiapkan tunggu hingga memadat.
- 3) Suspensi bakteri dibuat dengan cara inokulasi biakan pada NaCl 0,9%.
- 4) Media MHA ditambahkan 0,1 ml suspensi bakteri dan diratakan dengan menggunakan *drigel sky*.
- 5) Paper disk dicelupkan pada sari daun bandotan selama 10 menit pada masing-masing konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.
- 6) Dibuat Kontrol positif menggunakan *paper disk* yang dicelupkan kedalam *Amoxicillin* dan ditanam diatas permukaan media MHA.
- 7) Cawan petri dibungkus dengan menggunakan kertas dan dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam.
- 8) Zona bening diamati pada daerah sekitar *paper disk*.

## 3. Pasca analitik

- 1) Pencatatan hasil penelitian

Pencatatan hasil penelitian, merupakan hasil penelitian yang dilakukan dengan pencacatan suatu aktifitas dalam bentuk tulisan baik diketik maupun ditulis dengan bentuk grafik dari hasil pengukuran atau pengamatan yang telah dilakukan.

$$\frac{(DV-DC) + (DH-DC)}{2}$$

2

Keterangan :

DV : Diameter bertikan

DH : Diameter Horizontal

DC : Diameter cakram

- 2) Pengolahan data hasil penelitian

Hasil penelitian dikatakan efektif jika terbentuk zona hambat dengan tiga kategori, yaitu :

- a. Zona hambat dalam batas *resisten* :  $\leq$  12 milimeter
- b. Zona hambat dalam batas *intermediate* : 13-17 milimeter
- c. Zona hambat dalam batas *sensitif* :  $\geq$  18 milimeter

Hasil penelitian dikategorikan tidak efektif jika tidak terjadi hambatan.

### 3) Dokumentasi hasil penelitian

Kegiatan pengambilan hasil dalam bentuk foto atau gambar dari pengukuran, pengamatan, pengambilan sampel dan lain-lain yang berhubungan dengan hasil penelitian mulai dari pra analitik, analitik, pasca analitik.

### 4) Pelaporan hasil

Pelaporan hasil penelitian adalah kegiatan melaporkan hasil penelitian setelah dilakukan pengamatan dan pengukuran hasil penelitian, dilaporkan berdasarkan hasil pengukuran yang dijadikan hasil penelitian.

## E. Instrument Penelitian

1. Laporan harian penelitian
2. Lembar hasil pengamatan

## F. Jenia Data

### 1. Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil penelitian uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### 2. Data sekunder

Data sekunder adalah sebuah data yang dikumpulkan mulai dari sumber-sumber hingga hasil penelitian terdahulu.

## G. Pengolahan Data

Pengolahan data yang diperoleh dari hasil penelitian dikerjakan melalui beberapa proses dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan data (*editing*) bertujuan untuk meneliti data yang diperoleh dari pengukuran dengan cara memeriksa kelengkapan dan konsistensi data yang ada.
2. Pengkodean data (*coding*) yaitu memberikan kode pada data sehingga memudahkan dalam menganalisis data.
3. Mentabulasi (*tabulating*) yaitu mengelompokkan data dalam bentuk tabel menurut sifat-sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian.

#### **H. Analisis Data**

Dalam penelitian ini akan dianalisis dengan metode deskriptif berdasarkan kategori zona hambat yaitu *resisten*  $\leq 12$  mm, *intermediate* 13-17 mm, dan *sensitive*  $\geq 18$  mm.

#### **I. Penyajian Data**

Data hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel kemudian dideskripsikan sehingga diperoleh hasil analisis uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

**BAB V**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Penelitian uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari dilaksanakan mulai tanggal 13 s/d 21 Juni 2022.

**B. Hasil Penelitian**

Hasil penelitian dengan 5 varian konsentrasi sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi agar diperoleh zona hambat yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil pengukuran zona hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.**

No	Perlakuan	Waktu Pengamatan	Diameter Zona Hambat (mm)		Rata-Rata (mm)	Interpretasi
			P1	P2		
1.	Konsentrasi 20%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
2.	Konsentrasi 40%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
3.	Konsentrasi 60%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
4.	Konsentrasi 80%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
5.	Konsentrasi 100%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
6.	Kontrol positif (Amoxicillin)	1x24 jam	14,5	22,75	18,62	Sensitive
7.	Kontrol negative (Aquadest)	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif

(Sumber : Data Primer)

Keterangan :

Resisten :  $\leq 12$  mm

Intermediet : 13-17 mm

sensitive :  $\geq 18$  mm

P1 : Pengulangan 1

P2 : Pengulangan 2

### C. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 13 s/d 21 Juni 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari tentang uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan 5 varian konsentrasi yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dimana masing-masing konsentrasi dilakukan dua (2) kali pengulangan (duplo) yang diamati dalam waktu 1x24 jam dan menggunakan 2 kontrol yaitu kontrol positif menggunakan *Amoxicillin* dan kontrol negatif menggunakan *Aquadest*.

Pada penelitian ini kontrol positif menggunakan antibiotik *Amoxicillin* yang di buat dengan konstrasi 10% dengan cara melarutkan 1 gram antibiotik *Amoxicillin* pada 9 ml *Aquadest*. Sedangkan kontrol negatif menggunakan *Aquadest*. Zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif yaitu rata-rata 18,62 mm yang termasuk dalam kategori sensitive dan pada kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. *Amoxicillin* adalah salah satu antibiotik yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat menembus pori-pori dimembran fosfolipid bakteri (Kassaye dan Genete, 2013). Fungsi dari kontrol positif yaitu sebagai pembanding jika terjadi daya hambat pada larutan uji yang ditandai dengan adanya zona bening disekitar *paper disc*. Sedangkan *Aquadest* adalah senyawa netral yang tidak berefek terhadap pertumbuhan bakteri (Khotimah, 2017). Fungsi dari kontrol negatif yaitu untuk memastikan prosedur yang dilakukan sudah benar atau belum yang ditandai dengan tidak adanya zona bening disekitar *paper disc*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dilakukan secara duplo, pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tidak terbentuk zona hambat pada percobaan pertama dan percobaan kedua. Artinya sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dinyatakan tidak efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena tidak adanya zona hambat yang terjadi (Tabel 2).

Daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) mengandung senyawa kimia seperti, flavonoid, saponin, tanin, alkaloid yang berpotensi sebagai antibakteri. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu menghambat fungsi membrane sel bakteri *Staphylococcus aureus*, lalu diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler bakteri tersebut (Nuria dkk, 2019). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri *Staphylococcus aureus* (Madduluri dkk, 2011). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan sel *Staphylococcus aureus* menjadi lisis. Hal ini terjadi karena tanin memiliki target pada dinding polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan kemudian sel bakteri akan mati (Ngajow dkk, 2013).

Pada penelitian uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) tidak memberi daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti tidak melakukan identifikasi terlebih dahulu terhadap bakteri, suhu ruang yang tidak stabil sehingga dapat mempengaruhi zat aktif yang ada pada sari daun bandotan, dan penyaringan sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) belum baik sehingga masih ada sisa-sisa penyaringan berupa endapan serbuk-serbuk sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) yang menyebabkan kandungan sari daun bandotan tidak berfungsi dengan baik sehingga dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menjadi tidak efektif, selain itu pada 1 plate diletakkan 6 paper disc yang mana tiap paper

disc dengan konsentrasi yang berbeda sehingga dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi antar konsentrasi dalam plate tersebut.

Dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Naibaho, (2019) yang menghasilkan bahwa ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan konsentrasi 40%, 55%, dan 70%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Laoli, (2018) pada uji aktivitas ekstrak etanol daun bandotan terhadap bakteri *Bacillus substilis* dan *Proteus vulgaris* yang menunjukkan bahwa daun bandotan memberikan aktivitas sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 80% terdapat area jernih sebesar 14,28 mm untuk *Bacillus substilis* dan konsentrasi 100% dengan diameter 14,41 mm untuk *Proteus vulgaris*.

Penelitian yang telah dilakukan Safrida dan Rahmah (2021) hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bandotan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25%, 50%, 75% tidak memiliki daya hambat (zona bening) yaitu dengan ukuran 0 mm sedangkan pada 100% memiliki zona hambat dengan ukuran 5 mm yang masih dikategorikan sangat lemah.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 13 s/d 21 Juni 2022 tentang Uji Daya Hambat Sari Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Uji sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diuji menggunakan 5 varian konsentrasi, yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% menunjukkan tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **B. Saran**

1. Bagi institusi dapat digunakan sebagai referensi atau panduan khususnya untuk mahasiswa D-III teknologi laboratorium medis dalam mengembangkan riset di laboratorium terkait mata kuliah mikrobiologi.
2. Dalam penelitian ini, peneliti mampu menambah wawasan dan pengalaman terutama dalam bidang mikrobiologi terkait uji daya hambat.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk tidak menggunakan metode yang sama dan sari daun bandotan dalam bidang uji daya hambat. Sebaiknya peneliti selanjutnya menggunakan metode yang berbeda, sari daun yang berbeda serta menggunakan bakteri yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agbafor, N.K., Engwa A.G , Obiudu I.K. 2015. Analysis of ChemicalComposition of Leaves and Roots of *Ageratum conyzoides*. *Inter J Cur Res Acad Rev*. Volume 3 No 11 : 60- 65.
- Amanati, L. 2014. Uji Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Bacillus Cereus* Pada Produk Mi Instan Yang Beredar Di Pasaran (*Staphylococcus Aureus* And *Bacillus Cereus* Bacteria Test On Instant Noodle Products At The Market). *Berita Litbang Industri*, 3(2), 73-80.
- Arbi, T. A., Noviyandri, P. R., & Valentina, N. V. 2019. Gambaran perlekatan bakteri *staphylococcus aureus* pada berbagai benang bedah (Studi Kasus pada Tikus). *Cakradonya Dental Journal*, 11(1), 48-57.
- Brooks, G. F., Butel, J. S., & Morse, S. A.2005. Mikrobiologi kedokteran buku 1. *Jakarta: Salemba Medika. Hal, 235*.
- Cappuccino, J.G & Natalie, S. 2013. Manual Laboratorium biologi; alih bahasa, Nur Miftahurrahmah. Jakarta: EGC.
- Clinical and Laboratory Standard Insitute CLSI, 2012, *Performance Standars For Antimicrobial Susceptibility Testing : Twenty-Second Informational Suplement*.
- Dalimartha, S. 2007. Atlas Tumbuhan Indonesia Jilid 2. Penerbit Puspa Swara; Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2011, Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I, Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ernawati, P., Yunus, R., & Fauzi, A. Z. 2020. Uji Daya Hambat Air Rebusan Daun Sirih Hijau (*Pipper betle L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kendari).
- Fajriana, U. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daging Biji Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) Terhadap Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA). ETD Unsyiah.
- Hidayat, S dan Rodame. 2015. Kitab Tumbuhan Obat. Niaga swadaya. Jakarta.
- Igafur, R. H. R., Ayu, W. D., & Masruhim, M. A. 2016. Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Confernces* (Vol. 3, pp. 335-339).

- Janarthanan, L., Karthikeyan, V., Jaykar, B., Balakrishnan, B. R., Senthilkumar, K. L., & Anandharaj, G. (2016). Pharmacognostic studies on the whole plants of *Ageratum conyzoides* Linn.(Asteraceae). *Eur. J. Pharm. Med. Res*, 3, 618-626.
- Jawetz, E., Melnick.,Adelberg, S. 2016. Medical Microbiology (27th edition). New York: McGraw-Hill Medical.
- Kartika T. 2017. Potensi tumbuhan liar berkhasiat obat disekitar pekarangan Kelurahan Silaberanti Kecamatan Silaberanti. *Sainmatika*. 14(2), 89-99.
- Kassaye, L. & Genete, G. 2013. Evaluation and Comparison Of In vitro Dissolution Profiles For Different Brands Of Amoksisilin Capsules., *African Health Science* , XIII(2).
- Khairunnisa, M. 2018. Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ambing Kambing Peranakan Etawa (PE). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(4), 538-545.
- Khotimah, H., Anggraeni, E.W., Setianingsih, A. 2017. *Karakteritik Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi Characterization Of Water Processing Using Distillation Equipment*. *Jurnal Chemurgy*.
- Kuswiyanto. 2016. *Bakteriologi 2 Buku Ajar Analisis Kesehatan*: Jakarta.
- Laoli, N. S. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak etanol Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Terhadap Bakteri *Bacillus substilis* dan *Proteus vulgaris*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Lisnawati, N. dan Prayoga, T., 2020. Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Madduluri, S., Rao, K. B., & Sitaram, B. 2013. In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(4), 679-684.
- Miller, L.G., Eells, S.J., Taylor, A.R., David, M.Z., Ortiz, N., Zychowski, D., Kumar, N., Cruz, D., Boyle-Vavra, S., dan Daum, R.S. (2012). *Staphylococcus aureus* colonization among household contacts of patients with skin infections risk factors, strain discordance, and complex ecology. *Clinical Infectious Diseases*. 54 (11), 1523-1558.
- Murwani, S. 2015. *Dasar-dasar Mikrobiologi veteriner*. Universitas Brawijaya Press.

- Naibaho, A. R. 2019. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Mipa*, 2(2), 128-132.
- Nuria, M. C., & Faizatun, A. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2).
- Pratiwi, S. T. 2008. Mikrobiologi farmasi. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Radji, M. 2011. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Radji, M. 2015. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: EG
- Raharjo, S., Maryani, dan Kisrini. 2010. *Penggunaan Salep Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia L). Sebagai Antibakteri Infeksi Kulit Oleh Staphylococcus aureus Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Volume 3, No.1.
- Safrida, Y. D., & Rahmah, R. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Sains dan Kesehatan Darussalam*, 1(1), 7-7.
- Samaranayake, L. 2012. *Essential Microbiology For Dentistry*. Cina: Elsevier.
- Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., dan Madigan, J. M . 2013. Analisis reedmen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut (*Tetraselmis chui*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2): 121-126
- Sugara, T. H., et. al. 2016. Uji Aktivitas Fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 88-96, 2016. Universitas Muhammadiyah Mataram. Halaman 89-90.
- Tong, S.Y.C., Davis, J.S., Eichenberg, E., Holland, T.L., Fowler VG. 2015. *Staphylococcus aureus* infection: Epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clinical Microbiology Reviews*, 28 (3): 603-661.

- Torar, T.S.S., Benedictus, S., Lampus, B.S.P., Hutagalung. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria* sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal e-GiGi (eG). Volume 3 Nomor 1 Januari – Juni 2015. Hal. 156.
- Toy, T. S., Lampus, B. S., & Hutagalung, B. S. 2015. Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria* sp terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *e-GiGi*, 3(1).
- Yuniarti, T. 2012. *Media Dan Reagensia Bahan Ajar Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kementrian Kesehatan Kendari* (tidak dipublikasikan).
- Zhang, L.J., Guerrero-Juarez, C.F., Hata, T., Bapat, S.P., Ramos, R., Plikus, M.V., Gallo, R.L. 2015. Dermal adipocytes protect against invasive *Staphylococcus aureus* skin infection. *Science*. 347 (6217), 67-71.

# LAMPIRAN

## LAMPIRAN 1



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLTEKES KEMENKES KENDARI**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari  
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: [email@poltekkeskendari.ac.id](mailto:email@poltekkeskendari.ac.id)

Nomor : LB.02.01 / 1 / 1602 / 2022  
Lampiran : 1 (satu) eks.  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,  
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sultra  
di-  
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari:

Nama : Fitriwati  
NIM : P00341019060  
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Sari Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Mohon kiranya dapat diberikan izin penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kendari, 14 Juni 2022



**Teguh Fathurrahman, SKM., MPPM**  
NIP. 196506301988031002

## LAMPIRAN 2



### PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 15 Juni 2022

K e p a d a

Nomor : 070/2019/VI/2022  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Yth. Kepala Lab. Mikrobiologi Politeknik Binhus Kendari  
Di -  
KENDARI

Berdasarkan Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari Nomor: LB.02.01/1/1602/PP/2022 tanggal, 14 Juni 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini:

Nama : FITRAWATI  
NIM : P00341019060  
Prog. Studi : D-III TLM  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Lokasi Penelitian : Lab. Mikrobiologi Politeknik Binhus Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

#### **"UJI DAYA HAMBAT SARI DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*".**

Yang akan dilaksanakan dan tanggal : 15 Juni 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA  
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
PROV. SULAWESI TENGGARA  
SEKRETARIS

  
**GUNAWAN LALIASA, STP., MM.**  
Pembina Tk. I, Gol. IV/b  
Nip. 19660809 200312 1 002

Tembusan :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi D-III TLM Poltekkes Kemenkes Kendari di Kendari;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

### LAMPIRAN 3



## **POLITEKNIK BINA HUSADA KENDARI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI TERPADU**

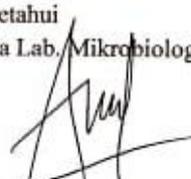
Jl. Sorumba No. 17 Kendari - Sulawesi Tenggara Kode Pos. 93117 Tlp.: 0401-3198133  
Email : [politeknik\\_binahusadakndr@yahoo.com](mailto:politeknik_binahusadakndr@yahoo.com) Website : [www.politeknikbinahusadakendari.ac.id](http://www.politeknikbinahusadakendari.ac.id)

### SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nama : FITRAWATI  
Nim : P00341019060  
Judul Penelitian : UJI DAYA HAMBAT SARI DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides. L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*)  
Tanggal penelitian : 23 mei sampai dengan 31 mei

Bahwa yang bersangkutan telah benar-benar melakukan penelitian uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides. L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* di Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari

Kendari, 31 Mei 2022  
Mengetahui  
Kepala Lab. Mikrobiologi Terpadu

  
Angriani Fusvita, S.Si., M.Si  
NIDN. 0928078701

## LAMPIRAN 4



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI**  
**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232  
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

### SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

No : PP.07.01/8/553 /2022

Yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Fitriwati  
NIM : P00341019060  
Jurusan / Prodi : DIII Teknologi Laboratorium Medis  
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Sari Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*)  
Tertadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Benar telah bebas dari :

*Pinjaman Alat dan Bahan pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Poltekkes Kemenkes Kendari.*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 22 juni 2022



## LAMPIRAN 5



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI**

Jl. Jend. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota kendari 93232  
Telp. (0401) 390492. Fax(0401) 393339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com



**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA**

**NO: KM.06.02/1/321/2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Unit Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kendari, menerangkan bahwa :

Nama : Fitrawati  
NIM : P00341019060  
Tempat Tgl. Lahir : Puundoho, 19 Desember 2001  
Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medik  
Alamat : Anduonohu

Dengan ini Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut bebas dari peminjaman buku maupun administrasi lainnya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagai syarat untuk mengikuti ujian akhir pada Tahun 2022.

Kendari, 29 Juni 2022

Kepala Unit Perpustakaan  
Politeknik Kesehatan Kendari



**Irmayanti Rahir, S.I.K**  
**NIP. 197509141999032001**

## LAMPIRAN 6

### Lampiran :

#### KETERANGAN HASIL PENELITIAN

Nama : FITRAWATI  
Nim : P00341019060  
Judul Penelitian : UJI DAYA HAMBAT SARI DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides. L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*  
Tanggal penelitian : 23 mei sampai dengan 31 mei

Tabel . Data Hasil Penelitian zona hambat *Staphylococcus aureus*

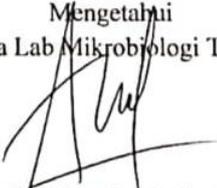
Kelompok perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)		Total	Rata-Rata
	Replikasi			
	1	2		
20 %	0	0	0	0
40 %	0	0	0	0
60 %	0	0	0	0
80 %	0	0	0	0
100 %	0	0	0	0
Kontrol Negatif	0	0	0	0
Kontrol Positif	14,5	22,75	37,25	18,62

Data yang terlampir di atas adalah merupakan data yang benar-benar diperoleh pada waktu melakukan penelitian di Labortaorium Mikrobiologi Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari Sulawesi Tenggara.

Kendari, 31 Mei 2022  
Laboran Lab. Mikrobiologi Terpadu

  
Nurul Afdhaliyah Nurdin

Mengetahui  
Kepala Lab Mikrobiologi Terpadu

  
Angriani Fusvita, S.Si., M.Si

## LAMPIRAN 7

### TABULASI DATA

#### Proses Penelitian Uji Daya Hambat Sari Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Zona hambat yang terjadi sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk. Interpretasi hasil dalam pengukuran zona hambat menjadi 3 kategori, yaitu:

1. Resisten :  $\leq 12$  mm
2. Intermediet : 13-17 mm
3. Sensitive :  $\geq 18$  mm

No	Perlakuan	Waktu Pengamatan	Diameter Zona Hambat (mm)		Rata-Rata (mm)	Interpretasi
			P1	P2		
1.	Konsentrasi 20%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
2.	Konsentrasi 40%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
3.	Konsentrasi 60%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
4.	Konsentrasi 80%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
5.	Konsentrasi 100%	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif
6.	Kontrol positif ( <i>Amoxicillin</i> )	1x24 jam	14,5	22,75	18,62	Sensitive
7.	Kontrol negative ( <i>Aquadest</i> )	1x24 jam	0	0	0	Tidak efektif

Kendari, 28 juni 2022

Mengetahui,  
Instruktur Penelitian



Nurul Afidhaliyah Nurdin, A.Md.Kes

Peneiti



Fitrawati

## LAMPIRAN 8

### Master Data

Hasil penelitian berbagai variasi konsentrasi sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Bina Husada Kendari, diperoleh zona hambat yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

<b>Pengulangan</b> <b>Konsentrasi</b>	<b>Pengulangan I</b>	<b>Pengulangan II</b>	<b>Rata-Rata Pengulangan</b>
<b>Konsentrasi 20%</b>	-	-	-
<b>Konsentrasi 40%</b>	-	-	-
<b>Konsentrasi 60%</b>	-	-	-
<b>Konsentrasi 80%</b>	-	-	-
<b>Konsentrasi 100%</b>	-	-	-
<b>Kontrol Positif (+)</b>	$KP = \frac{(DV-DC) + (DH-DC)}{2}$ $KP = \frac{(1,9-0,5) + (2 - 0,5)}{2}$ KP = 14,5 mm	$KP = \frac{(DV-DC) + (DH-DC)}{2}$ $KP = \frac{(1,9-0,5) + (2 - 0,5)}{2}$ KP = 22,75 mm	$KP = \frac{P1+P2}{2}$ $KP = \frac{14,5+22,75}{2}$ KP = 18,62 mm
<b>Kontrol Negatif (-)</b>	-	-	-

## LAMPIRAN 9

Rumus pengenceran :

$$V1.M1 = V2.M2$$

Keterangan:

V1 = Volume larutan sari daun bandotan yang digunakan

V2 = Volume larutan

M1 = Konsentrasi daun bandotan yang dibuat

M2 = konsentrasi larutan yang di inginkan

### 1. Konsentrasi 20%

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$V1.100\% = 10 \text{ mL} \cdot 20\%$$

$$V1.100\% = 200$$

$$V1 = \frac{200}{100}$$

$$V1 = 2 \text{ ml}$$

Jadi, untuk pembuatan sari daun bandotan dengan konsentrasi 20% yaitu di pipet 2 ml sari daun bandotan dan ditambahkan 8 ml aquadest kemudian di homogenkan.

### 2. Konsentrasi 40%

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$V1.100\% = 10 \text{ mL} \cdot 40\%$$

$$V1.100\% = 400$$

$$V1 = \frac{400}{100}$$

$$V1 = 4 \text{ ml}$$

Jadi, untuk pembuatan sari daun bandotan dengan konsentrasi 40% yaitu di pipet 4 ml sari daun bandotan dan ditambahkan 6 ml aquadest kemudian dihomogenkan.

3. Konsentrasi 60%

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$V1.100\% = 10 \text{ mL. } 60\%$$

$$V1.100\% = 600$$

$$V1 = \frac{600}{100}$$

$$V1 = 6 \text{ ml}$$

Jadi, untuk pembuatan sari daun bandotan dengan konsentrasi 60% yaitu di pipet 6 ml sari daun bandotan dan ditambahkan 4 ml aquadest kemudian dihomogenkan.

4. Konsentrasi 80%

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$V1.100\% = 10 \text{ mL. } 80\%$$

$$V1.100\% = 800$$

$$V1 = \frac{800}{100}$$

$$V1 = 8 \text{ ml}$$

Jadi, untuk pembuatan sari daun bandotan dengan konsentrasi 80% yaitu di pipet 8 ml sari daun bandotan dan ditambahkan 2 ml aquadest kemudian dihomogenkan.

5. Konsentrasi 100%

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$V1.100\% = 10 \text{ mL. } 100\%$$

$$V1.100\% = 1.000$$

$$V1 = \frac{1000}{100}$$

$$V1 = 10 \text{ ml}$$

Jadi, untuk pembuatan sari daun bandotan dengan konsentrasi 100% yaitu di pipet 10 ml sari daun bandotan kemudian dihomogenkan.

## LAMPIRAN 10

### DOKUMENTASI PENELITIAN

#### 1. Alat dan bahan yang digunakan



Neraca analitik



Lampu spitus



Hot plate



Mikropipet



Gelas kimia



Gelas ukur



Cawan petri



Rak & tabung reaksi



Oven



Inkubator



Magneti stirrer



Colony counter



Control positif



Jangka sorong



Tip



Ose bulat



Spoit 3 cc



Cawan porselin



Aquadest



Biakan bakteri



Sari daun Bandotan



Amoxicillin



NaCl 0,9%



Media MHA



Saringan

## 2. Pembuatan Media MHA



### 3. Pembuatan sari daun bandotan



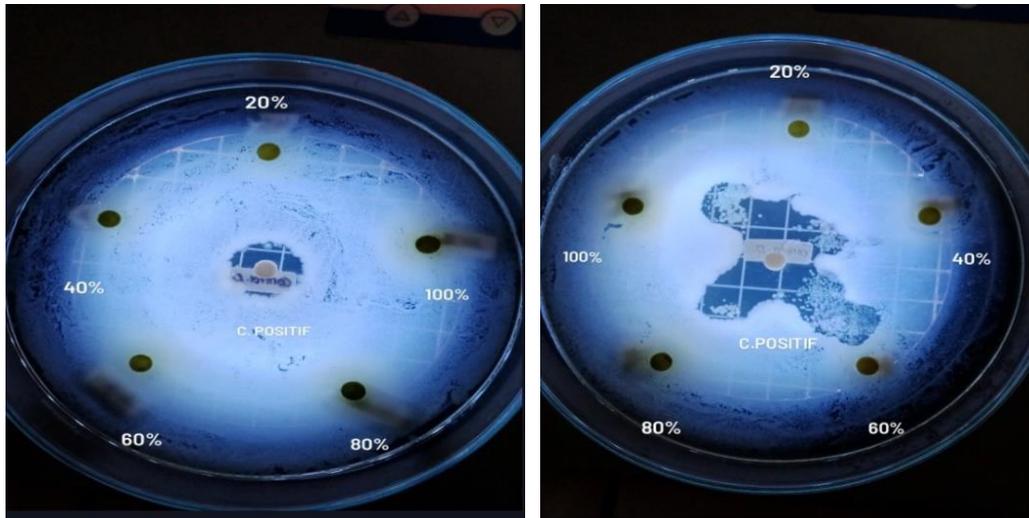
### 4. Pembuatan konsentrasi



### 5. Pembuatan dan penyebaran suspensi bakteri



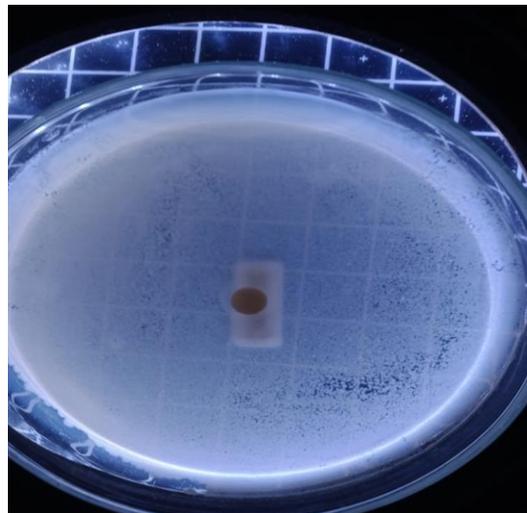
## 6. Hasil penelitian



(a)

(b)

Hasil uji daya hambat sari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan control positif (*Amoxicillin*). Percobaan pertama (a) dan percobaan kedua (b).



(c)

Hasil uji daya hambat kontrol negatif *Aquadest* (c).

