

**UJI KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM EKSTRAK ETANOL  
DAUN ACACIA NILOTICA L. TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Staphylococcus aureus***

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan

Oleh :

**ADITIA SUBASTIONO**

**NIM : 1010191002**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS MH THAMRIN  
JAKARTA  
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Karya Tulis Ilmiah Yang Berjudul :

**UJI KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM EKSTRAK ETANOL  
DAUN ACACIA NILOTICA L. TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Staphylococcus aureus***

Menyetujui :

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



**(Dr. Dra. Syarifah Miftahul EJT, M. Biomed)**



**(Imas Latifah, S.KM., M.K.K.K)**

Diterima Oleh Panitia Ujian  
Program Studi Diploma III Analis Kesehatan  
Fakultas Kesehatan Universitas MH Thamrin Jakarta

Mengetahui :

Ketua

Program Studi Diploma III Analis Kesehatan  
Fakultas Kesehatan Universitas MH Thamrin Jakarta



**(Imas Latifah, S.KM., M.K.K.K)**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Karya Tulis Ilmiah dengan judul

**UJI KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM EKSTRAK ETANOL DAUN  
ACACIA NILOTICA L. TERHADAP PERTUMBUHAN  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :

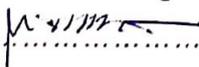
**ADITIA SUBASTIONO, NIM : 1010191002**

Pada tanggal : 12 Agustus 2022

Penguji I

**Dra. Estu Lestari, M.M**

Tanda Tangan

  
.....

Penguji II

**Prima Nanda Fauziah, S.Si., M.Si**

  
.....

Penguji III

**Imas Latifah, S.KM., M.K.K.K**

  
.....

Pembimbing I

**Dr. Dra. Syarifah Miftahul EJT, M. Biomed**

  
.....

Pembimbing II

**Imas Latifah, S.KM., M.K.K.K**

  
.....

Mengetahui

Ketua Program Studi

**Imas Latifah, S.KM., M.K.K.K**

  
.....

Dinyatakan Lulus dan Yudisium pada tanggal :

**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Kesehatan Universitas MH Thamrin, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditia Subastiono  
NIM : 1010191002  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan  
Fakultas : Kesehatan  
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Kesehatan Universitas MH Thamrin **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**UJI KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM EKSTRAK ETANOL  
DAUN ACACIA NILOTICA L. TERHADAP PERTUMBUHAN**

*Staphylococcus aureus*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Kesehatan Universitas MH Thamrin berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 15 Agustus 2022

Yang Menyatakan



**(Aditia Subastiono)**

## LEMBAR 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 : Aditia Subastiono

Nim : 1010191002

Tanda Tangan :



(Aditia Subastiono)

Tanggal : 15 Agustus 2022

## ABSTRAK

Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah suatu uji yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi senyawa antibakteri terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan organisme tertentu. Prosedur ini digunakan untuk menentukan konsentrasi senyawa antibakteri yang masih efektif untuk mengontrol infeksi pada pasien.

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental yaitu dengan melakukan uji konsentrasi hambat minimum dengan metode turbidimetri ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L* dengan 4 konsentrasi ekstrak, yaitu 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% dengan 5 kali replikasi terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Didapatkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 22,5%. Hal ini membuktikan bahwa senyawa antibakteri pada ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L* mampu dijadikan sebagai bahan aktif dalam melawan infeksi yang alami.

Kata Kunci : *Acacia nilotica L.*, Konsentrasi Hambat Minimum, *S. aureus*

Kepustakaan : 49

Tahun : 1984-2021

## **ABSTRACT**

*Minimum Inhibitory Concentration Test (MIC) is a test used to determine the lowest concentration of antibacterial compounds that can still inhibit the growth of certain organisms. This procedure is used to determine the concentration of antibacterial compounds that are still effective for controlling infection in patients.*

*This research method uses experimental research methods, namely by testing the minimum inhibitory concentration with the turbidimetric method of ethanol extract of *Acacia nilotica* L leaves with 4 extract concentrations, namely 20%, 22.5%, 25% and 27.5% with 5 replications for growth. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. The minimum inhibitory concentration (MIC) was 22.5%. This proves that the antibacterial compound in the ethanolic extract of *Acacia nilotica* L. leaves can be used as an active ingredient against natural infections.*

*Keywords : *Acacia nilotica* L., Minimum Inhibitory Concentration, *S. aureus**

*Library : 49*

*Year : 1984-2021*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**UJI KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM EKSTRAK ETANOL DAUN ACACIA NILOTICA L. TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan di Universitas MH Thamrin.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Imas Latifah, S.KM., M.K.K.K., selaku Ketua Prodi Diploma III Analis Kesehatan Universitas MH Thamrin Jakarta dan selaku dosen pembimbing teknik yang telah banyak membantu memberikan ide, saran dan waktu bimbingan dalam mengarahkan penyusunan KTI ini.
2. Ibu Dr. Dra. Syarifah Miftahul EJT, M.Biomed, selaku dosen pembimbing materi yang telah banyak membantu memberikan ide, saran dan waktu bimbingan dalam mengarahkan penyusunan KTI ini.
3. Ibu Zuraida, S.KM., M.KM., selaku dosen mikrobiologi yang telah membantu dalam mengarahkan penelitian di laboratorium.
4. Kakak Desi Hari Utami, A.Md.A.K., S.Si selaku dosen mikrobiologi yang telah membantu dalam mengarahkan penelitian di laboratorium.
5. Bapak Erie Aditya, S.Si., M.KM., selaku alumni dosen mikrobiologi Universitas MH Thamrin yang telah membantu dalam mengarahkan penelitian di laboratorium.
6. Seluruf Staff Prodi DIII Analis Kesehatan Universitas MH Thamrin yang telah memberikan pengarahan dari awal hingga akhir kuliah.
7. Almarhum dan Almarhumah orang tua saya yang selalu mendoakan, memberikan semangat serta dorongan baik moril maupun material dari awal pendidikan hingga akhir.

8. Sahabat sekaligus seperjuangan saya Pimpi Vivika Dewi, Rayka Devayanti, Putri Wulan Dari, Putri Nur Aini, Sonya Yunita Maulina yang telah memberikan saya semangat dan bantuan selama penyusunan KTI ini.
9. Teman-teman seperjuangan saya Catherine Nainggolan, Veni Putri Anggreani, Fera Rizkiyah, Afifah Az-zahra, Hana Nataya Adiningsih, Rahmawati Tri Handayani, Sulistiawati
10. Teman-teman kelompok KTI Bakteriologi dan Mikologi, serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.

Semoga KTI ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Jakarta, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Perumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Teori .....	6
B. Kerangka Berpikir .....	24
<b>BAB III METODA PENELITIAN</b>	
A. Definisi Operasional Variabel .....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
C. Populasi dan Sampel .....	27
D. Teknik Pengumpulan Data .....	27
E. Alat, Bahan dan Cara Kerja .....	28
F. Teknik Analisa Data .....	35

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil.....	36
B. Pembahasan .....	37

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	39
B. Saran .....	39

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Naskah</b>	<b>Halaman</b>
1.	Definisi Operasional Variabel .....	26
2.	Takaran Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i> Dengan Pelarut DMSO 4% .....	31
3.	Data Uji Turbidimetri Pendahuluan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i> Pada Medium Nutrient Broth .....	34
4.	Data Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i> Pada Medium Nutrient Broth.....	36

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
	<b>Naskah</b>	
1.	Tumbuhan <i>Acacia nilotica</i> L. ....	7
2.	Daun <i>Acacia nilotica</i> L. ....	8
3.	Bunga <i>Acacia nilotica</i> L. ....	8
4.	Polong <i>Acacia nilotica</i> L. ....	9
5.	Duri <i>Acacia nilotica</i> L. ....	9
6.	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	18
	<b>Lampiran</b>	
7.	Proses Penyortiran Antara Batang dan Daun <i>Acacia nilotica</i> L. ....	53
8.	Proses Pengeringan Daun <i>Acacia nilotica</i> L. Pada Oven. ....	53
9.	Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L. Dengan Metode Maserasi .....	53
10.	Proses Penyaringan Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L. ....	53
11.	Proses Penguapan Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L. ....	54
12.	Proses Penimbangan dan Penyimpanan Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L. Dalam Botol Kaca. ....	54
13.	Proses Peremajaan Kuman <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 Pada Media Mannitol Salt Agar. ....	54
14.	Proses Pembuatan Media .....	54
15.	Proses Pembuatan Serial Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L. 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% .....	55
16.	Proses Pembuatan Standard 0,5 Mc Farland .....	55
17.	Proses Uji Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> .....	55
18.	Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L. ....	55

19	Kontrol Positif dan Kontrol Negatif Medium Nutrient Broth.....	56
20	Kontrol Positif dan Kontrol Negatif Ekstrak Etanol Daun Acacia nilotica L. ....	56
21	Hasil Inkubasi Ekstrak 20% (37°C selama 24 Jam).....	56
22	Hasil Inkubasi Ekstrak 22,5% (37°C selama 24 Jam).....	56
23	Hasil Inkubasi Ekstrak 25% (37°C selama 24 Jam).....	57
24	Hasil Inkubasi Ekstrak 27,5% (37°C selama 24 Jam).....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1 Surat Keterangan Peminjaman Laboratorium Biologi .....	45
2 Lembar Konsultasi Pembimbing .....	46
3 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	48
4 Data Hasil Penelitian .....	49
5 Bukti Foto Dokumentasi Penelitian .....	52
6 Biodata .....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme utama penyebab terjadinya beberapa penyakit infeksi (Mitchell *et al*, 2006). Bakteri dapat menimbulkan infeksi dengan masuk ke dalam tubuh, bertahan hidup, berlipat ganda, dan mengganggu fungsi normal sel (Parker, 2009). Masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh manusia jika bukan merupakan flora normal tubuh dapat menimbulkan sakit atau gangguan terhadap mekanisme tubuh. Berbagai upaya dilakukan untuk membunuh ataupun menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh seperti penggunaan antibiotik ataupun terhadap mikroorganisme yang ada di lingkungan, misalnya penggunaan antiseptik dan desinfektan.

Flora normal merupakan mikroorganisme yang biasanya dijumpai di area tubuh seperti kulit, rongga mulut bahkan hingga saluran pencernaan manusia. Pada umumnya flora normal tersebut tidak menyebabkan penyakit apabila berada pada keadaan yang seimbang dengan hospes. Salah satu flora normal yang terdapat pada kulit dan rongga mulut manusia yaitu *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang dapat bersifat invasif. Hal ini terjadi apabila terdapat perubahan sifat dari bakteri, serta terganggunya sistem pertahanan dan kekebalan tubuh hospes. Kombinasi dari kedua hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya infeksi (Pederson, 1996).

Salah satu infeksi di dalam rongga mulut yang dapat terjadi yaitu abses. Abses merupakan suatu infeksi akut yang terlokalisir, manifestasinya berupa pembengkakan, peradangan, nyeri tekan dan kerusakan jaringan setempat. Pengobatan yang dapat dilakukan yaitu secara lokal dan sistemik. Pengobatan secara sistemik salah satunya yaitu menggunakan antibiotik (Pederson, 1996; Harty & Ogston, 2012). Namun peningkatan resistensi bakteri *Staphylococcus*

*aureus* terhadap berbagai jenis antibiotik menjadi suatu permasalahan yang dapat mempersulit proses penyembuhan (Refdanita, dkk, 2004; Sari, 2006).

Saat ini telah banyak diteliti senyawa aktif yang berasal dari tumbuhan yang ramah lingkungan dan memiliki efek samping yang minim (Sari, 2006). Salah satu senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri terdapat pada tumbuhan *Acacia nilotica L.*, tanaman ini biasa disebut Gum Arab atau Babul dan termasuk family Fabaceae yang memiliki aktivitas antimikroba (Ariani, 2013). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sharma, et al (2014:52) membuktikan bahwa ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* memiliki kandungan flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, steroid, glikosida dan alkaloid yang merupakan zat antibakteri.

Pada penelitian uji daya hambat ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dengan metode difusi pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%, menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* yaitu pada kadar hambat minimum 4%. (Waluyo, 2016). Pada tahun yang sama dilakukan penelitian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan metode sumuran didapatkan daya hambat pada konsentrasi 1,5% (Faradika, 2016).

Penelitian selanjutnya dilakukan uji daya bunuh ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode turbidimetri dengan formula konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* 10%, 15%, 20% dan 25% didapatkan konsentrasi ekstrak yang mampu membunuh bakteri *Bacillus subtilis* pada konsentrasi 20% dan 25%. Sedangkan, untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* terbunuh pada konsentrasi ekstrak 15%, 20% dan 25%. (Jannah, Latifah, Zuraida, 2020).

Kemudian, ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* mengalami perkembangan penelitian dengan dijadikannya sebagai bahan aktif alami pembuatan antiseptik yang diaplikasikan pada telapak tangan mahasiswa untuk diketahui jumlah kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan

handsanitizer. Dari penelitian tersebut, didapatkan hasil konsentrasi ekstrak 30% yang paling efektif dalam menurunkan jumlah kuman (Yulfianna, 2021).

Penelitian mengenai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* belum pernah dilakukan sebelumnya. Konsentrasi hambat minimum adalah konsentrasi terendah dari suatu bahan antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Melalui cara tersebut, kemampuan suatu antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada konsentrasi terendah dapat diketahui (Soelama, dkk, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui KHM dari ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap *Staphylococcus aureus*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bakteri merupakan mikroorganisme utama penyebab penyakit infeksi. Salah satu spesies bakteri penyebab infeksi pada luka adalah *Staphylococcus aureus*.
2. Peningkatan resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab abses terhadap berbagai jenis antibiotik menjadi suatu permasalahan yang dapat mempersulit proses penyembuhan luka infeksi.
3. Saat ini telah banyak diteliti senyawa aktif yang berasal dari tumbuhan yang ramah lingkungan dan memiliki efek samping yang minim, namun belum diketahuinya nilai konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **C. Pembatasan Masalah**

Belum diketahuinya nilai konsentrasi hambat minimum pada ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, diperlukan suatu parameter pemeriksaan untuk mengetahui pada konsentrasi minimum berapakah ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah konsentrasi hambat minimum serta bagaimana mekanisme kerja senyawa antibakteri yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### **E. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui mekanisme kerja senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

#### **2. Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* yang dibutuhkan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### **F. Manfaat Penelitian**

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

Memberikan pengalaman di lapangan yang merupakan penerapan dari teori-teori yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Mohammad Husni Thamrin, serta sebagai

salah satu upaya dalam rangka meningkatkan kemampuan dan keterampilan peneliti untuk melakukan penelitian dan penulisan ilmiah.

## **2. Bagi Institusi**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi masukan untuk memperluas wawasan mahasiswa Program Studi D-III Analisis Kesehatan Universitas MH Thamrin, serta menambah bahan untuk perpustakaan dan menambah informasi mengenai konsentrasi hambat minimum pada ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

## **3. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan masukan mengenai hal-hal apa saja yang telah diteliti sehingga digunakan sebagai referensi peneliti untuk penelitian selanjutnya.

## **4. Bagi Masyarakat**

Diharapkan masyarakat dapat mengetahui jenis dan penyebab infeksi pada luka yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, sehingga dapat meningkatkan kesadaran mengenai tatalaksana penanganan luka yang baik dan benar agar terhindar dari infeksi *Staphylococcus aureus*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. *Acacia nilotica L.***

*Acacia nilotica L.* berasal dari India, Pakistan dan banyak juga ditemukan di daerah Afrika. Spesies *Acacia* yaitu *Acacia nilotica L.* berasal dari subspecies *indica* (Djufri, 2011:1)

*Acacia nilotica L.* merupakan spesies yang termasuk dalam family Fabaceae. Spesies ini memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat dengan rata-rata tiap diameter batangnya 2-3 cm. Jenis ini mempunyai batang yang berkulit kasar, berwarna kehitaman, dan berduri (Lukmandaru, 2012:398). Introduksi *Acacia nilotica L.* dilakukan pada tahun 1850 melalui Kebun Botani di Calcuta (India) dengan tujuan untuk menjadikan tumbuhan tersebut sebagai salah satu tumbuhan yang memiliki nilai komersial yaitu sebagai penghasil getah (gum) yang berkualitas tinggi (Djufri, 2011:17). Pengenalan suatu tumbuhan yang akan digunakan dalam penelitian dapat diketahui dari hubungan kekerabatan melalui peninjauan klasifikasi.

##### **2. Klasifikasi *Acacia nilotica L.***

Menurut Malviya, *et al.*, (2011:830) tumbuhan *Acacia nilotica L.* dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Phylum : Tracheophyta  
Class : Magnoliopsida  
Ordo : Fabales  
Family : Fabaceae  
Genus : *Acacia*  
Spesies : *Acacia nilotica L.*

*Acacia nilotica* L. termasuk dalam kingdom plantae dan memiliki kelas Magnoliopsida serta masuk ke dalam family Fabaceae. Pengenalan terhadap suatu tumbuhan tidak hanya dari klasifikasinya saja, melainkan untuk mendapatkan informasi lebih lengkap mengenai karakter bentuk tumbuhan *Acacia nilotica* L. maka dapat diketahui dari bentuk morfologinya.

### 3. Morfologi *Acacia nilotica* L.

*Acacia nilotica* L. memiliki daun berwarna hijau terang dan sedikit kusam. Berdaun majemuk, berhadapan dan menyirip. Daun menyirip terdiri dari 3-12 pasang, memiliki anak daun 10-30 pasang. Jumlah polong yang dihasilkan adalah 2-3 polong per 1000 anak bunga sehingga setiap pohon mampu menghasilkan 14-3150 polong atau rata-rata 832 potong per pohon (Djufri, 2011:47). *Acacia nilotica* L. memiliki daun majemuk ganda (Furyanti, 2009:45).



**Gambar 1.** Tumbuhan *Acacia nilotica* L.  
(Sumber: Djufri, 2011:404)

Tumbuhan *Acacia nilotica* L. tergolong pohon kecil (treeless) dengan tingga 2,5-20 meter, namun ada juga yang mencapai 25 meter. Tumbuhan ini memiliki satu batang utama (monopodial). Kulit kayu dari batang dengan cabang utama berwarna kelabu hingga hitam atau kecoklatan dengan permukaan yang kasar dan adanya celah-celah atau retakan-retakan (Djufri, 2011:21). Menurut (Malviya, *et al.*, 2011) menyatakan bagian-bagian tumbuhan *Acacia nilotica* L. sebagai berikut:

**a. Daun**

Daun berwarna hijau terang dengan keadaan sedikit kusam. Bertipe daun majemuk menyirip dengan jumlah 3-10 pasang dan panjang 1,3-3,8 cm.



**Gambar 2.** Daun *Acacia nilotica L.*  
(Sumber: Djufri, 2011:404)

**b. Bunga**

Bunga majemuk berwarna kuning keemasan dan cerah, memiliki bau menyengat dengan rambut halus yang terletak di ketiak daun dengan ukuran 2-3 cm. Bunga ditopang oleh ibu tangkai bunga yang panjangnya 1,5-4,5 cm. Diameter mahkota setiap anak bunga mencapai 6-15 mm dan termasuk tipe bunga biseksual.



**Gambar 3.** Bunga *Acacia nilotica L.*  
(Sumber: Djufri, 2011:404)

**c. Polong**

Jumlah polong yang dihasilkan adalah 2-3 polong per 1.000 anak bunga, sehingga setiap pohon mampu menghasilkan 14-3.150 polong atau rata-rata 832 polong per pohon. Polong berukuran 7-15 cm, berwarna hijau ketika belum matang dan berwarna hijau kehitaman ketika dewasa,

tidak mudah merekah atau pecah. Polong sepasang biasanya terdapat pada ujung tangkai yang kuat.



**Gambar 4.** Polong *Acacia nilotica L.*  
(Sumber: Djufri, 2011:404)

#### d. Duri

Duri terletak berpasangan berukuran 1-13 cm, lurus hingga membentuk sudut, mempunyai ujung duri runcing, berwarna putih hingga keperakan. Duri tipis, lurus dan terletak di aksila batang berukuran 5-7,5 cm pada pohon muda.



**Gambar 5.** Duri *Acacia nilotica L.*  
(Sumber: Djufri, 2011:404)

Ditinjau dari ciri morfologi *Acacia nilotica L.*, kajian lainnya mengenai kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun *Acacia nilotica L.*. Bagian daun tumbuhan ini memiliki kandungan senyawa aktif, seperti saponin, tannin dan flavonoid (Ariani, 2013). Penelitian tumbuhan sebagai obat yang digunakan sebagai zat antibakteri memerlukan peninjauan tentang kandungan senyawa aktif yang ada pada tumbuhan sebelum diaplikasikan pada suatu objek atau bahan.

#### **4. Kandungan dan Mekanisme Kerja Bahan Aktif Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica* L. Terhadap Pertumbuhan Bakteri**

*Acacia nilotica* L. mempunyai kandungan kimia yaitu pada daun mengandung saponin dan flavonoid (Furyanti, 2009). Kandungan tanin yang terdapat dalam daun sebesar 7,6% (Djufri, 2011). Saponin pada *Acacia nilotica* L. memiliki aktivitas antimikroba. Daun *Acacia nilotica* L. memperlihatkan adanya aktivitas antibakteri (Ariani, 2013). Tumbuhan *Acacia nilotica* L. juga pernah diujikan pada bakteri seperti *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* terbukti hasil uji antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* menunjukkan adanya zona hambat disekitar *paper disc*. Diameter daerah hambat ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L.) terhadap bakteri *Bacillus subtilis* pada konsentrasi 5% hingga 30% berkisar antara 12 mm-15,5 mm, sedangkan terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi yang sama berkisar antara 7,55 mm – 12,32 mm (Ariani, 2013).

Tumbuhan *Acacia nilotica* L. mengandung senyawa metabolit sekunder berupa steroid, saponin, tannin dan flavonoid. Kandungan tannin pada bagian daun sebanyak 7,6% (Malviya, *et al.*, 2011). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun *Acacia nilotica* L. melalui proses ekstraksi menggunakan pelaurt etanol adalah flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, steroid, glikosida dan alkaloid (Sharma, *et al.*, 2014). Penelitian yang juga dilakukan oleh Ariani tahun 2013, identifikasi fitokimia pada ekstrak daun *Acacia nilotica* L. menunjukkan adanya kandungan senyawa saponin, tannin dan flavonoid.

Ditinjau dari karakteristik kandungan daun *Acacia nilotica* L., tumbuhan ini memiliki kandungan senyawa aktif yang berguna dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Pengkajian dalam penelitian ini adalah bagian daun yang juga berpotensi dalam pemanfaatan obat alami karena kandungan senyawa aktif yang dapat menghambat bakteri.

Berikut senyawa aktif pada tumbuhan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri :

### **a. Flavonoid**

Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol. Jenis utama flavonoid yang terdapat dalam tanaman antara lain dihidrakalkon, kalkon, katekin, leukoantosianidin, flavanon, flavon, flavanol, garam flabilium, antosianidin, dan auron. Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau yang terdapat pada bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah, dan biji. Flavonoid bersifat polar karena mengandung sejumlah hidroksil. Flavonoid sangat efektif digunakan sebagai antioksidan, flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun memiliki aktivitas biologi seperti antimikroba, antialergi, dan antioksidan (Susilowati dan Andi, 2014).

Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri melalui hambatan fungsi DNA bakteri sehingga terjadi hambatan pada proses replikasi dan translasi bakteri. Penghambatan terhadap proses tersebut dilakukan dengan merusak membran sitoplasma bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino dengan mengeluarkan gugus alkohol pada senyawa flavonoid. Proses ini akan menyebabkan dinding sel rusak sehingga senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri, selanjutnya tersebut kontak dengan DNA pada inti sel bakteri. Perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid tersebut akan menyebabkan rusaknya struktur lipid dari DNA bakteri sehingga bakteri akan mengalami lisis dan mati (Gunawan, 2009). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dengan diikuti keluarnya senyawa intraseluler (Nuria, dkk 2009).

### **b. Saponin**

Saponin adalah glikosida triterpenoid dan sterol. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang dihasilkan dari grup steroid atau triterpen yang berikatan dengan gula, senyawa ini memiliki pengaruh biologis yang menguntungkan serta dapat meningkatkan sistem imun. Saponin

menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol. Efek utama saponin terhadap bakteri adalah pelepasan protein dengan enzim dari dalam sel-sel sehingga sel akan lisis (Susilowati dan Andi, 2014). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau lisisnya sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar sehingga sel mati (Nuria, dkk., 2009).

#### **c. Tannin**

Tannin merupakan senyawa polifenol yang memiliki bobot molekul tinggi antara 500 sampai 20.000 Dalton dan memiliki kemampuan membentuk kompleks protein polisakarida (Ismarani, 2013). Tannin dinamakan juga asam tanat, ada yang berwarna kuning atau coklat tapi ada juga yang tidak berwarna. Tannin diketahui mempunyai beberapa manfaat sebagai antidiare dengan antioksidan. Mekanisme tannin sebagai antibakteri berhubungan dengan kemampuan tannin dalam menginaktivasi sel mikroba yang terdapat pada permukaan sel yaitu melalui enzim yang terkait pada membran sel dan polipeptida dinding sel (Ismarani, 2013).

Tannin yang mempunyai target pada polipeptida dinding sel akan menyebabkan kerusakan membran sel yaitu hilangnya sifat permeabilitas membran sel sehingga keluar masuknya zat-zat seperti air, nutrisi, dan enzim tidak dapat terkontrol lagi. Apabila enzim keluar dari dalam sel maka akan terjadi hambatan metabolisme sel sehingga mengakibatkan terhambatnya pembentukan ATP yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sel. Tannin juga mengganggu permeabilitas sel dengan mengerutkan dinding sel atau membran sel, akibatnya aktivitas sel akan mati sehingga pertumbuhan sel terhambat bahkan mati (Ajizah, 2004).

#### **d. Terpenoid**

Terpenoid adalah kelompok senyawa metabolit sekunder yang terbesar dari jumlah senyawa maupun variasi kerangka dasar strukturnya. Terpenoid ditemukan berlimpah dalam tanaman tingkat tinggi. Bentuk

bebas dari terpenoid adalah dalam bentuk glikosida, glikosil ester dan iridoid. Terpenoid juga merupakan komponen utama penyusun minyak atsiri (Septiana, 2011). Kemampuan senyawa terpenoid dalam menghambat bakteri dapat menyebabkan perubahan komposisi membran sel, sehingga membran sel mengalami kerusakan. Senyawa tersebut dapat berinteraksi dengan protein membran yang menyebabkan lisis atau pecahnya isi sel sehingga semua materi dalam sel keluar dan selnya mati atau tidak berfungsi lagi (Kurniawan dan Aryana, 2015).

**e. Steroid**

Steroid adalah senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang dapat dihasilkan dari reaksi penurunan dari terpena atau skualena. Mekanisme kerja antibakteri senyawa steroid yaitu dengan cara merusak membran sel bakteri sehingga permeabilitas sel terganggu dan selnya mengalami lisis yang menyebabkan semua materi isi sel keluar sehingga sel tidak dapat difungsikan lagi (Kurniawan dan Aryana, 2015).

**f. Glikosida**

Glikosida adalah senyawa bentuk bebas dari terpenoid. Glikosida merupakan senyawa organik yang terdiri dari glikogen (bagian gula) dan aglikon (bagian bukan gula). Menurut (Septiana, 2011) Glikosida terbagi menjadi 4 tipe berdasarkan atom penghubung glikon dengan aglikon yaitu

- 1) O-glikosida, jika glikon dengan aglikon dihubungkan oleh atom O, senyawa ini paling umum terdapat dalam tumbuhan, contoh salicin.
- 2) S-glikosida, jika glikon dengan aglikon dihubungkan oleh atom S, contoh sinigrin.
- 3) N-glikosida, jika glikon dengan aglikon dihubungkan oleh atom N, contoh vicine dengan krotonosida.
- 4) C-glikosida, jika glikon dengan aglikon dihubungkan oleh atom C, contoh aloin.

Glikosida termasuk senyawa nonpolar bersifat antibakteri yang mampu menghambat bakteri sehingga dapat menyebabkan perubahan

komposisi membran sel dengan terjadinya pelarutan membran sel, sehingga membran sel mengalami kerusakan. Komponen nonpolar juga dapat berinteraksi dengan protein membran yang menyebabkan lisisnya isi sel (Kurniawan dan Aryana, 2015).

**g. Alkaloid**

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme sebagai senyawa antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Kurniawan dan Aryana, 2015).

**5. Abses**

Abses adalah penumpukan nanah di dalam rongga di bagian tubuh setelah terinfeksi bakteri. Nanah adalah cairan yang mengandung banyak protein dan sel darah putih yang telah mati. Nanah berwarna putih kekuningan (Craft, 2012; James *et al*, 2016).

Abses pada umumnya disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, walaupun bisa disebabkan oleh bakteri lain, parasite, atau benda asing (Craft, 2012). Abses biasanya terjadi pada infeksi folikulosentris, yaitu folikulitis, furunkel, dan karbunkel yang berkembang menjadi abses. Abses juga bisa terjadi di lokasi trauma, benda asing, luka bakar, atau tempat penyisipan kateter intravena. Abses terjadi karena reaksi pertahanan tubuh dari jaringan untuk menghindari penyebaran infeksi dalam tubuh.

Agen penyebab infeksi menyebabkan peradangan dan infeksi sel disekitarnya sehingga menyebabkan pengeluaran toksin. Toksin tersebut menyebabkan sel radang, sel darah putih menuju tempat peradangan atau infeksi. Terbentuk dinding abses untuk mencegah infeksi meluas ke bagian tubuh lain. Namun, enkapsulasi tersebut mencegah sel imun untuk menyerang agen penyebab infeksi di dalam abses (Craft, 2012).

Manifestasi klinis dari abses yaitu daerah peradangan dapat ditemukan di berbagai bagian tubuh. Abses dapat muncul di permukaan kulit. Namun, abses juga dapat muncul di jaringan dalam atau organ, misal hati dan usus. Lesi awal abses di kulit berupa nodul eritematosa. Jika tidak diobati, lesi sering membesar dengan pembentukan rongga berisi nanah. *Community-associated Methicilline Resistant Staphylococcus aureus* (CA-MRSA) harus dicurigai pada semua pasien dengan abses. Gejala simptomatis berupa nodul kemerahan, nyeri, hangat, dan bengkak (Craft, 2012; Deleo *et al*, 2010).

Ada beberapa jenis abses yang sudah diketahui, menurut (Agustin, 2021) :

**a. Abses Anal**

Abses Anal terjadi karena penumpukan nanah di dekat anus. Jenis abses ini biasanya terjadi karena adanya infeksi pada kelenjar kecil anus. Kemungkinan penyebab lainnya dari abses anal ini adalah adanya kelenjar anus yang tersumbat lalu meradang dan adanya penyakit menular seksual. Abses anal juga bisa disebabkan oleh adanya luka di anus yang terinfeksi.

Gejala yang muncul akibat abses ini adalah terjadinya pembengkakan yang nyeri dan bernanah seperti bisul. Saat disentuh, daerah yang terkena akan terasa hangat dan mungkin juga tambah kemerahan. Beberapa jenis abses bisa juga terjadi di jaringan anus yang lebih dalam meskipun jarang terjadi.

**b. Abses Bartholin**

Abses Bartholin merupakan konsentrasi nanah yang terkumpul pada kelenjar Bartholin, yang ada di tiap sisi pintu masuk vagina. Bila kelenjar ini tersumbat, biasanya akan terbentuk kista. Nanah muncul sebagai akibat dari kista yang mengalami infeksi. Tertumpuknya nanah akan menimbulkan rasa sakit di area tersebut. Abses Bartholin umumnya disebabkan oleh bakteri *E.coli*. Selain itu, bakteri yang menyebabkan penyakit menular seksual, seperti klamidia atau gonore, juga dianggap berperan dalam terbentuknya abses jenis ini.

**c. Abses Otak**

Abses Otak adalah abses yang jarang terjadi pada otak manusia. Kondisi ini ditandai dengan gejala sakit kepala yang tidak tertahankan dan tidak bisa disembuhkan dengan obat antinyeri biasa. Gejala lain yang mungkin muncul adalah adanya perubahan kondisi mental, penurunan kesadaran, kelumpuhan, kejang dan demam tinggi. Penyebab Abses Otak adalah bakteri atau jamur yang masuk ke jaringan otak, biasanya melalui infeksi yang terjadi di sekitar kepala, seperti sinusitis, abses gigi, atau infeksi telinga. Pneumonia dan cedera kepala berat juga bisa menjadi penyebabnya.

**d. Abses Gigi**

Abses bisa juga terjadi di gigi yang ditandai dengan rasa nyeri berdenyut parah di sekitar gigi. Rasa sakit yang datang biasanya terjadi secara tiba-tiba dan akan memburuk dalam beberapa jam atau hari setelahnya. Abses gigi akan menyebabkan gigi menjadi lebih sensitif, bau mulut, bengkak di wajah dan gusi, hingga kesulitan mengunyah. Abses Gigi disebabkan oleh bakteri yang berkumpul di dalam mulut akibat tidak rutin membersihkan gigi dan mulut. Abses ini juga bisa diakibatkan oleh terlalu banyak mengonsumsi gula dan makanan yang mengandung karbohidrat.

**e. Abses Peritonsilar**

Abses Peritonsilar juga dikenal sebagai Abses Quinsy yang merupakan komplikasi dari tonsillitis atau radang amandel. Abses ini sendiri sebenarnya jarang terjadi, namun bisa menjadi kondisi serius apabila ditemukan pada bagian tonsil manusia. Beberapa gejala yang mengiringi abses ini adalah nyeri akibat pembengkakan di dalam mulut dan tenggorokan, sulit membuka mulut, nyeri saat menelan dan sulit bicara. Selain itu, gejala lainnya yang mungkin timbul adalah demam, bau mulut, sakit telinga di bagian yang terinfeksi, sakit kepala dan sulit bernapas.

**f. Abses Saraf Tulang Belakang**

Abses ini sangat jarang terjadi dan bisa mengancam nyawa penderitanya. Biasanya, abses saraf tulang belakang adalah komplikasi dari Abses Epidural (abses di dalam tulang tengkorak). Penyebab Abses Saraf Tulang Belakang yang paling sering adalah infeksi bakteri *Staphylococcus sp.* Dahulu, kondisi abses ini banyak disebabkan oleh kuman penyebab TBC (Tuberkulosis). Meski jarang ditemukan, abses ini juga bisa disebabkan oleh jamur.

**g. Abses Hati**

Organ dalam lain yang bisa terkena abses adalah hati atau liver. Abses Hati dibagi menjadi 2 macam, yaitu Abses Hati Amoeba dan Piogenik. Abses Hati Amoeba disebabkan oleh parasit usus *Entamoeba histolytica*, jika usus seseorang terinfeksi oleh parasit ini, maka parasite bisa terbawa oleh darah ke hati lalu menyebabkan abses. Gejala dari abses hati ini adalah sakit yang menetap dan terasa menusuk-nusuk di perut, terutama bagian kanan atau atas. Gejala lainnya adalah batuk, demam, gelisah, penurunan nafsu makan, keringat berlebih dan berat badan menurun. Abses Hati Piogenik adalah peradangan yang terjadi pada saluran empedu. Gejala pada abses ini menyebabkan feses keras dan berwarna putih, serta urine berwarna gelap. Umumnya, penderita akan merasakan nyeri perut di bagian kanan atas. Demam, tidak nafsu makan, mual, muntah, lemas, kulit kuning dan berat badan turun drastis, juga dapat dialami penderita.

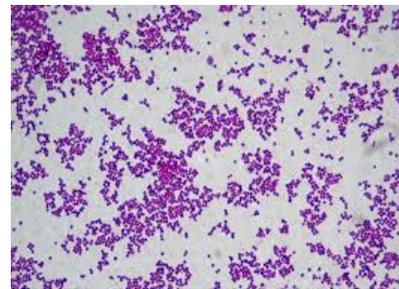
**6. *Staphylococcus aureus***

Pemberian nama genus *Staphylococcus* berasal dari penampilan secara mikroskopisnya, sel-selnya tertanda seperti buah anggur kecil, susunan seperti ini disebabkan oleh pembelahan sel yang terjadi secara tidak teratur pada berbagai bidang. *Staphylococcus aureus* bersifat anaerob fakultatif, membentuk sitokrom hanya pada kondisi aerob dan bersifat relative tahan

terhadap pengeringan. *Staphylococcus aureus* bersifat patogen (oleh enzim dan ekoenzim dengan pembentukan nanah) mengeksresikan enterotoksin (Schlegel, 1984). *S.aureus* adalah bakteri Gram positif, biasanya tersusun dalam kelompok menyerupai buah anggur yang tidak teratur. *S.aureus* tumbuh dengan mudah di berbagai medium dan aktif secara metabolic, melakukan fermentasi karbohidrat dan menghasilkan pigmen yang bervariasi dari putih hingga kuning tua. *S.aureus* bersifat koagulase positif dan merupakan patogen utama pada manusia (Jawetz, dkk, 2005).

Klasifikasi *S.aureus* menurut Bergey edisi ke-7 (Dwidjoseputro, 1987)

Kingdom : Procaryote  
 Divisi : Protophyta  
 Kelas : Schizomytes  
 Ordo : Eubacteriales  
 Familia : Micrococcacea  
 Genus : Staphylococcus  
 Spesies : *Staphylococcus aureus*



**Gambar 6.** *Staphylococcus aureus*  
 (Sumber : Dokumen Pribadi)

Ciri khas *S.aureus* adalah sel berbentuk sferis, berdiameter sekitar 1µm tersusun dalam kelompok yang tidak beraturan. Bentuk kokus, susunan tunggal berpasangan, tetrad. *S.aureus* tidak motil dan tidak membentuk spora, mudah berkembang pada sebagian besar medium bakteriologik dalam lingkungan aerobik atau mikroaerofilik. Organisme ini paling cepat berkembang pada suhu 37°C. Koloni pada medium padat berbentuk nulat, halus, meninggi dan berkilau berwarna kuning tua kecoklatan.

*S.aureus* mengandung polisakarida antigenik dan protein. Peptidoglikan, polimer polisakarida yang mengandung subunit yang terangkai merupakan eksoskelet yang kaku pada dinding sel. Asam teikoat yang merupakan polimer gliserol atau ribitol fosfat, berhubungan dengan peptidoglikan dan dapat menjadi antigenik (Jawetz, dkk, 2001).

Suhu optimum untuk pertumbuhan *S.aureus* adalah 35-37°C, dengan suhu minimum 6,7°C dan suhu maksimum 45,4°C. Bakteri ini dapat tumbuh

pada pH 4,0-9,8, dengan pH optimum 7,0-7,5. Pertumbuhan terbaik dan khas ialah pada suasana aerob dan dapat tumbuh dalam udara yang hanya mengandung hydrogen dan pH optimum untuk pertumbuhan ialah 7,4. Pertumbuhan pada pH mendekati 9,8 hanya mungkin bila substratnya mempunyai komposisi yang baik untuk pertumbuhannya.

Warna khas dari *S.aureus* adalah kuning keemasan, hanya intensitas warnanya dapat bervariasi. Pada lempeng agar darah umumnya koloni lebih besar dan pada varietas tertentu koloninya dikelilingi oleh zona hemolisis (Tim pengajar mikrobiologi kedokteran, 1994). Beberapa spesies dari *Staphylococcus aureus* menghasilkan toksin yang kadang-kadang berbahaya, toksin itu dikenal sebagai stafilolisin yang dihasilkan *S.aureus*. Stafilolisin juga dapat menyebabkan gangguan pada pencernaan (Dwidjoseputro, 1994).

Keracunan makanan karena bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan oleh asupan makanan yang mengandung Enterotoksin *Staphylococcus*, yang terdapat pada makanan yang tidak tepat cara pengawetannya. Enterotoksin stabil terhadap suhu tinggi, gejala akibat toksin ini dapat terjadi dalam waktu 1-6 jam setelah asupan makanan terkontaminasi (Zein, dkk, 2004). Gejala klinis yang muncul diantaranya mual, muntah, kejang atau kram perut dan diare, disamping itu dapat juga disertai sakit kepala, kejang otot dan tekanan darah meningkat (Nugroho, 2004). Masa berlangsungnya penyakit kurang dari 24 jam (Zein, dkk, 2004).

## **7. Faktor Predisposisi**

Infeksi Luka yang menyebabkan Abses dipengaruhi oleh beberapa faktor resiko berikut ini :

### **a. Kurangnya Hiegene Sanitasi**

Rendahnya kesadaran masyarakat akan kebersihan dan kesehatan diri sendiri, misalnya saat terjadi luka pada kulit bagian luar namun tidak dibersihkan dengan cairan antiseptik dan menutup luka tersebut dengan plester atau kasa steril, sehingga menimbulkan infeksi luka berupa benjolan disertai dengan nanah.

**b. Penurunan Daya Tahan Tubuh**

Tubuh memiliki sistem pertahanan internal dan eksternal. Contoh sistem pertahanan tubuh internal misalnya seperti kulit, membran mukosa dan kelenjar air mata. Contoh sistem pertahanan tubuh eksternal misalnya seperti neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit, monosit, sel NK dan lain-lain. Apabila daya tahan tubuh mengalami penurunan dari segi jumlah dan fungsinya, maka dapat menyebabkan penyakit akibat infeksi bakteri.

**c. Luka Pada Permukaan Kulit**

Saat terjadi luka pada kulit bagian luar dan tidak segera diobati dan ditutup dengan plester atau kasa steril, maka antigen atau zat asing seperti debu, bakteri, virus, dan lainnya akan masuk melalui luka yang terbuka tersebut sehingga menyebabkan infeksi yang membuat luka tersebut semakin parah.

**8. Diagnosis Penyakit Infeksi Pada Luka**

Untuk mengetahui jenis dan penyebab penyakit infeksi akibat luka yang terbuka, dibutuhkan beberapa prosedur pemeriksaan terhadap pasien sebagai berikut :

**a. Anamnesis**

Anamnesis adalah kegiatan komunikasi yang dilakukan oleh dokter sebagai pemeriksa dan pasien yang bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang penyakit yang diderita dan informasi lainnya yang berkaitan, sehingga dapat mengarahkan diagnosis dan pemeriksaan lanjutan terhadap pasien. (Burns *et al*, 2011).

**b. Pemeriksaan Darah Rutin**

Pemeriksaan darah rutin merupakan pemeriksaan darah yang paling awal atau screening *test* untuk mengetahui diagnosis suatu kelainan dalam darah seseorang. Pemeriksaan darah rutin meliputi pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, hitung jumlah sel darah merah, hitung jumlah sel darah putih, hitung jumlah sel trombosit dan indeks eritrosit. (Kemenkes RI, 2011).

### c. Kultur Bakteri dan Pewarnaan Gram

Kultur bakteri merupakan suatu metode pembiakan sel dengan cara menanam bakteri pada media. Kultur bakteri ini biasanya dilakukan untuk mengidentifikasi jenis bakteri. Kultur bakteri dapat dilakukan pada media padat dan cair. Setelah spesimen ditanam pada media pertumbuhan, apabila terdapat infeksi bakteri akan mengalami pertumbuhan koloni pada media pertumbuhan tersebut. Setelah koloni tumbuh, selanjutnya dilakukan pengamatan morfologi dan jenis Gram dari koloni melalui pewarnaan Gram. Bakteri Gram positif dan negatif dibedakan dengan zat warna yang terikat pada dinding sel bakteri. Bila bakteri berwarna ungu menandakan jenis Gram positif, sedangkan apabila bakteri berwarna merah menandakan jenis Gram negative. (Pertiwi, dkk, 2021).

### d. Uji Sensitivitas Antibiotik

Uji sensitivitas antibiotik merupakan tes yang digunakan untuk menguji kepekaan suatu antibiotik. Uji sensitivitas bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari suatu antibiotik (Wahyutomo, 2009). Hasil sensitivitas suatu bakteri terhadap antibiotik ditentukan oleh diameter zona hambat yang terbentuk, semakin besar diameter zona hambatnya maka pertumbuhan bakteri semakin terhambat sehingga dibutuhkan standar acuan untuk menentukan apakah bakteri tersebut resisten atau sensitif terhadap suatu antibiotik.

Uji sensitivitas antibiotik dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu: difusi cakram (*diffusion test*) dan pengenceran atau dilusi (*dilution test*).

#### 1). Metode Difusi Cakram

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi cakram (*diffusion test*) dengan menggunakan cakram kertas, cakram kaca dan pencetak lubang. Prinsip metode ini adalah mengukur zona hambatan pertumbuhan bakteri yang terjadi akibat difusi zat yang bersifat sebagai antibakteri di dalam media padat melalui pencadangan. Daerah hambatan pertumbuhan bakteri adalah terbentuknya zona

jernih di sekitar cakram. Luas daerah hambatan berbanding lurus dengan aktivitas antibakteri, semakin kuat daya aktivitas antibakterinya, maka semakin luas daerah hambatannya.

Metode ini dipengaruhi oleh banyak faktor fisik dan kimia, misalnya : pH, suhu, zat inhibitor, sifat dari media dan kemampuan difusi, ukuran molekul dan stabilitas dari bahan obat (Jawetz, dkk, 2001). Namun, metode ini mempunyai kelemahan yaitu tidak dapat diketahui apakah suatu agen antimikroba sebagai bakterisidal dan bukan hanya bakteriostatik (Tortora, dkk, 2010).

## **2). Metode Dilusi**

Metode dilusi (*dilution test*) menggunakan pengenceran senyawa antibakteri yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Kemudian, media diinokulasi bakteri uji dan diinkubasikan pada inkubator. Tahap akhir dilarutkan antara antibakteri dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Metode dilusi sering digunakan untuk menentukan konsentrasi penghambat terkecil dan juga untuk menetapkan konsentrasi bakterisidal terkecil dari suatu senyawa antimikroba yang disebut konsentrasi hambat minimum (KHM) (Tortora, dkk, 2010).

Konsentrasi hambat minimum (KHM) adalah konsentrasi senyawa antibakteri terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan organisme tertentu. Prosedur ini digunakan untuk menentukan konsentrasi senyawa antibakteri yang masih efektif untuk mengontrol infeksi pada pasien. Inokulum mikroorganisme yang telah distandarisasi ditambahkan ke dalam tabung yang mengandung seri enceran suatu antibakteri dan pertumbuhan mikroorganisme akan termonitor dengan perubahan kekeruhan. Dengan cara ini, KHM antibakteri yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme secara *in vitro* dapat ditentukan (Harnita dan Radji, 2008).

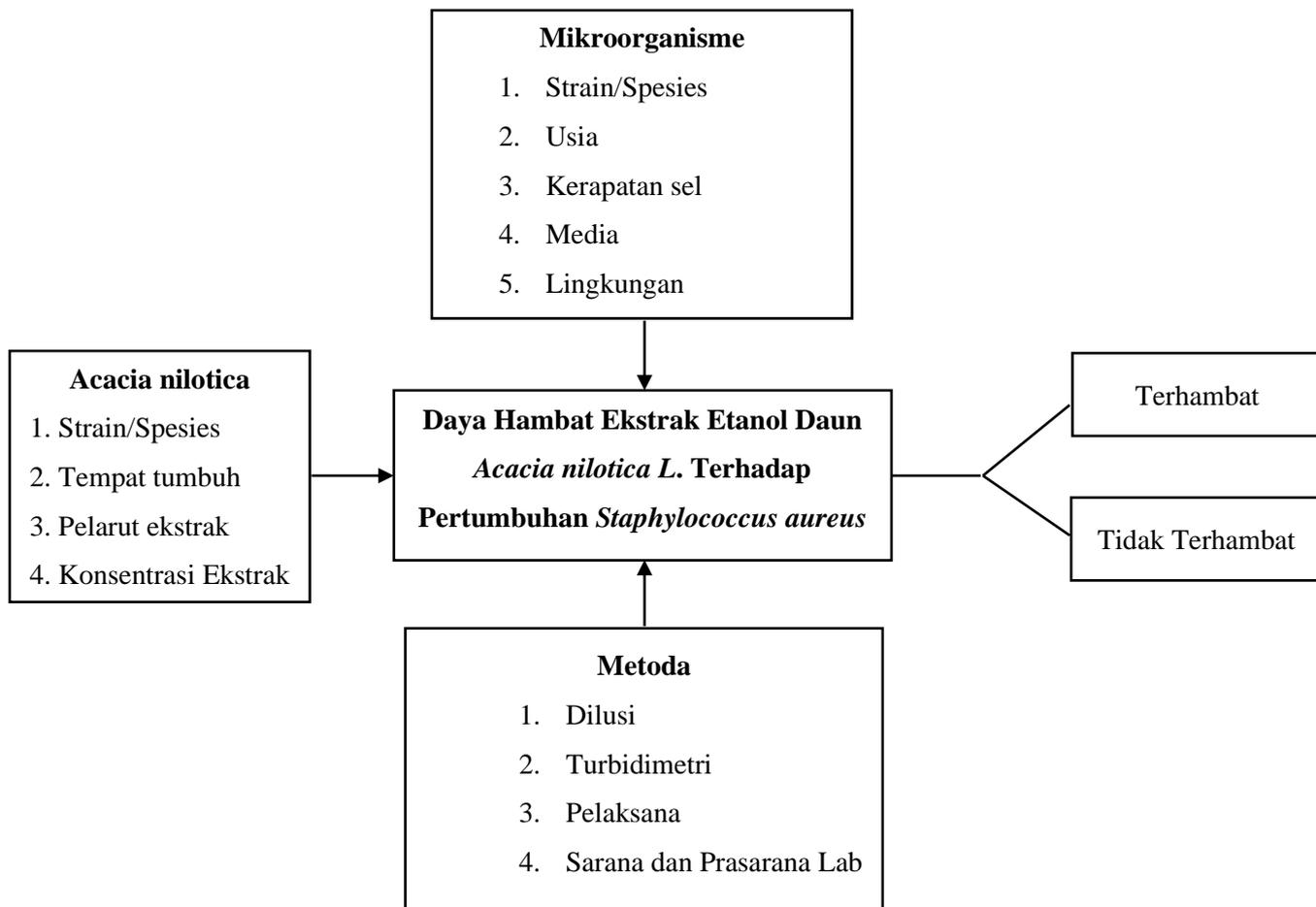
## 9. Penatalaksanaan Abses

Obat antibakteri topikal sering digunakan untuk mencegah dan menekan pertumbuhan bakteri pada luka abses dan luka operasi. Diantara beberapa obat antibakteri topikal yang paling berguna terhadap aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* adalah salep mupirosin 2%. Sediaan salep atau krim diberikam 2-3 kali sehari selama 7-10 hari. Penggunaan salep mupirosin 2%, melepas krusta dan menjaga hiegene yang baik merupakan terapi yang cukup efisien pada kasus ringan hingga sedang (Craft, 2012).

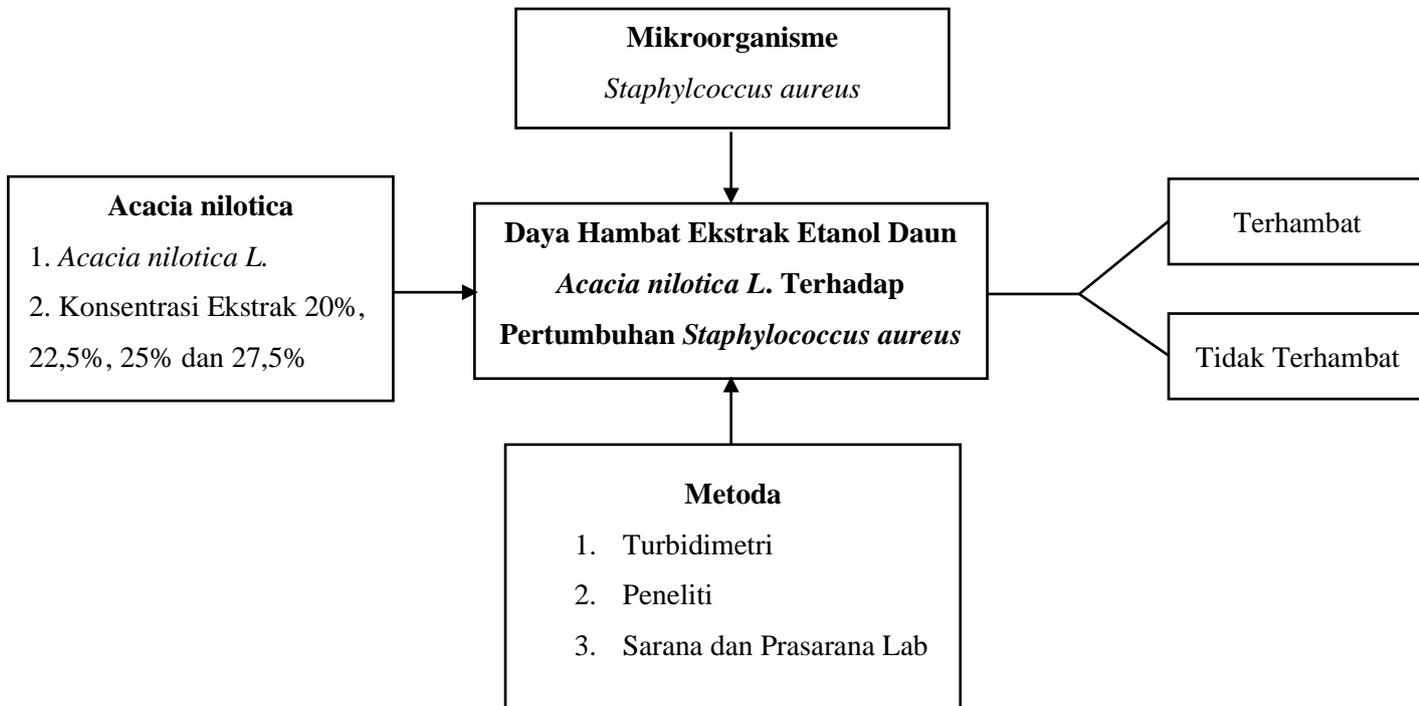
Sedangkan pada kasus infeksi yang berat diperlukan juga antibiotik sistemik. Antibiotik sistemik diberikan minimal selama 7 hari. Antibiotik yang diberikan pada penatalaksanaan abses berupa, terapi lini pertama: diberikan penicillin namun bila alergi terhadap penicillin dapat diberikan erhythromycin. Terapi lini kedua: diberikan clindamycin, pada kasus dengan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dapat diberikan doxycycline, namun tidak direkomendasikan untuk anak-anak dibawah 8 tahun. (Perdoksi, 2017).

## B. Kerangka Berfikir

### 1. Kerangka Teori



## 2. Kerangka Konsep



## BAB III METODA PENELITIAN

### A. Definisi Operasional Variabel

Untuk menyamakan persepsi antara pembaca dan peneliti maka dibuat definisi operasional seperti berikut ini :

**Tabel 1.** Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<b>Variabel Terikat</b>						
1.	Uji Daya Hambat	Uji yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi senyawa antibakteri terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 pada media Nutrient Broth.	Mengamati konsentrasi minimum ekstrak yang masih dapat membunuh <i>S. aureus</i> pada media <i>Nutrient Broth</i> setelah ditambahkan ekstrak daun <i>Acacia nilotica L.</i>	Alat-alat laboratorium	1. Terhambat 2. Tidak terhambat	Nominal
<b>Variabel Bebas</b>						
1.	<i>S.aureus</i>	Kuman yang digunakan dalam penelitian dengan usia kuman 24 jam, kerapatan kuman 0,5 Mc Farland, ditanam pada media Manitol Salt Agar (MSA) dan diinkubasi pada suhu 37°C.	Menginkubasi kuman yang telah ditanam pada media Mannitol Salt Agar (MSA) pada suhu 37 °C selama 24 jam, dibuat suspensi kuman dengan membandingkan standar 0,5 Mc Farland	Alat-alat laboratorium	1. Koloni berwarna kuning keemasan 2. Kekeruhan pada Suspensi kuman sama dengan standar 0,5 Mc Farland	Ordinal
2.	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>	Kandungan atau kadar hasil ekstraksi etanol daun <i>Acacia nilotica L.</i> yang dibuat konsentrasi bertingkat, yaitu : 20%; 22,5%; 25%; 27,5%.	Dengan perhitungan pengenceran : $N1 \cdot V1 = N2 \cdot V2$	Alat-alat laboratorium	1. Konsentrasi 20% 2. Konsentrasi 22,5% 3. Konsentrasi 25% 4. Konsentrasi 27,5%	Nominal
3.	Turbidimetri	Mengukur kekeruhan konsentrasi ekstrak etanol daun <i>Acacia nilotica L.</i> terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 secara visual.	Tingkat kekeruhan dilihat secara visual (matameter)	Alat-alat laboratorium	1. Keruh 2. Tidak keruh	Ordinal
4.	Sarana dan Prasarana Lab	Alat-alat laboratorium yang digunakan dalam penelitian yang sudah dibersihkan dan di sterilkan menggunakan autoklaf dan oven.	Tidak adanya kontaminasi pada media pertumbuhan bakteri	Alat-alat laboratorium	1. Alat terlihat bersih 2. Tidak ada debu dan kotoran	Ordinal

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

### **1. Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi, Kampus A Universitas Mohammad Husni Thamrin.

### **2. Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari 30 Mei 2022 sampai dengan 13 Juli 2022.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi penelitian ini adalah pohon *Acacia nilotica L.* yang telah berumur  $\geq 1$  tahun dilihat dari daunnya yang berwarna hijau terang sedikit kusam, bunga berwarna kuning keemasan, polong berwarna hijau kehitaman dan duri yang terletak berpasangan dengan ujung yang runcing. Pohon ini diperoleh dari Savana Bekol Taman Nasional Baluran, Jawa Timur.

### **2. Sampel**

Sampel adalah ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* yang sudah dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi hingga didapatkan ekstrak yang kental berwarna kecoklatan.

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

1. Melakukan pengambilan sampel yang sesuai yaitu daun *Acacia nilotica L.* yang diambil dari Savana Bekol Taman Nasional Baluran, Jawa Timur pada bulan Oktober tahun 2021.
2. Membuat ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* dengan pelarut etanol 96% yang dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas MH Thamrin.
3. Melakukan pembuatan media Nutrient Broth sebanyak 1000 mL, lalu media dituangkan ke tabung reaksi dan disterilkan pada autoklaf dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$ , selama 15 menit (tekanan 2 Atm).

4. Melakukan peremajaan kuman *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada media Mannitol Salt Agar, kemudian diinkubasi dalam incubator pada suhu 37°C selama 24 jam.
5. Membuat larutan DMSO 4% dengan memipet 0,8 mL DMSO 99% (v/v), lalu ditambahkan 19,2 mL Aquabidest steril, kemudian di homogenkan.
6. Membuat serial pengenceran konsentrasi bertingkat ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. dengan konsentrasi 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% dengan cara menimbang ekstrak daun *Acacia nilotica* L. masing-masing sebanyak 2 mL, 2,25 mL, 2,5 mL dan 2,75 mL ekstrak, kemudian dilarutkan dengan 8 mL, 7,75 mL, 7,5 mL dan 7,25 mL DMSO 4%.
7. Membuat standard 0,5 Mc Farland dengan cara memipet 9,95 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, lalu ditambahkan 0,05 mL BaCl<sub>2</sub> 1%, kemudian dihomogenkan.
8. Membuat suspensi kuman *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dari koloni yang sudah di remajakan, dengan NaCl 0,85%, lalu dibandingkan dengan standar 0,5 Mc Farland, hingga didapatkan kerapatan kuman 0,5 Mc Farland.
9. Melakukan uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* pada media Nutrient Broth.
10. Mengamati hasil konsentrasi hambat minimum setelah dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

### **E. Alat, Bahan dan Cara Kerja**

#### **1. Alat**

Alat yang digunakan yaitu :

- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| a. Buret                   | h. Bulb Pipet |
| b. Tabung reaksi           | i. Gelas Ukur |
| c. Rak tabung reaksi       | j. Inkubator  |
| d. Pipet ukur 10 ml ; 1 ml | k. Oven       |
| e. Batang Pengaduk         | l. Blender    |
| f. Lampu Spirtus           | m. Hotplate   |
| g. Ouse                    | n. Parafilm   |

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| o. Kertas saring   | u. Beaker Glass       |
| p. Kapas           | v. Bio Safety Cabinet |
| q. Saringan        | w. Plastik            |
| r. Neraca Digital  | x. Botol Kaca Hitam   |
| s. Labu Erlenmeyer | y. Vortex             |
| t. Neraca Analitik | z. Magnetic Stirrer   |

## 2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu :

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| a. Daun <i>Acacia nilotica L.</i> | d. Aquadest                                  |
| b. Etanol 96%                     | c. <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923) |
| c. DMSO 4%                        | d. Nutrient Broth (Lot.122411/145)           |
| d. Aquabidest Steril              |  |

## 3. Cara Kerja

### a. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Sesuai SOP Balitro (2018)

- 1). Mengumpulkan daun *Acacia nilotica L.* yang masih segar diambil semua bagian daun karena daun majemuk, kemudian disortir untuk memisahkan antara daun dengan batangnya. Setelah itu, daun ditimbang dan dicuci bersih dalam wadah. Setelah ducuci dicacah dan dikering anginkan.
- 2). Dikering anginkan selama 7 hari sampai benar-benar kering (tidak ada kandungan air), setelah itu oven dengan suhu 50°C untuk memastikan benar-benar kering selama 2-3 jam. Kemudian daun dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk.
- 3). Menimbang serbuk daun *Acacia nilotica L.* sebanyak 300 gram dan dimasukkan ke dalam beaker glass 1000 ml. Kemudian ditambahkan etanol 96% untuk daun *Acacia nilotica L.* sebanyak 900 ml (perbandingan 1:3), lalu dihomogenkan dengan magnetic stirrer selama 3 jam, setelah itu ditutup dengan plastik dan parafilm.

- 4). Beaker glass yang berisi larutan daun *Acacia nilotica L.* disimpan di dalam lemari yang terhindar dari cahaya atau sinar matahari langsung.
- 5). Hasil maserasi disaring menggunakan corong dan kertas saring agar endapan serbuk daun *Acacia nilotica L.* tidak ikut kembali, kemudian hasil maserasi ditampung di dalam beaker glass yang ditutup dengan plastik dan parafilm.
- 6). Hasil saringan diuapkan di atas magnetic stirrer selama 8-10 jam hingga didapatkan ekstrak kental berupa pasta.
- 7). Ekstrak yang telah berhasil dibuat dipindahkan dalam botol kaca yang bersih dan kering, ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* siap untuk digunakan. Simpan dalam refrigerator pada suhu 2-8°C jika tidak langsung digunakan.

**b. Pembuatan Larutan DMSO 4%**

- 1). Pipet 0,8 mL DMSO 99% (v/v) menggunakan mikropipet, kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi.
- 2). Tambahkan 19,2 mL aquabidest steril pada tabung reaksi steril lalu dihomogenkan dengan vortex.

**c. Pengenceran Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* 20%, 22,5%, 25% dan 27,5%**

Buat pengenceran konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* dengan pelarut DMSO 4%. Serial konsentrasi yang akan digunakan dalam uji koefisien fenol yaitu 20%, 22,5%, 25% dan 27,5%. Pembuatan serial konsentrasi dapat disesuaikan menggunakan rumus pengenceran :

$$V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$$

**Keterangan :**

V1 = Volume pertama (volume ekstrak etanol *Acacia nilotica L.* yang akan dicampurkan dengan DMSO 4%)

N1 = Konsentrasi pertama (konsentrasi ekstrak etanol *Acacia nilotica L.* 100%)

V2 = Volume kedua (volume pengenceran yang akan dibuat 1000  $\mu$ L)

N2 = Konsentrasi kedua (konsentrasi yang akan dibuat 20%, 22,5%, 25%, 27,5%)

**Tabel 2.** Takaran Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Dengan DMSO 4%

Konsentrasi Ekstrak Daun <i>Acacia nilotica L.</i>	Ekstrak Daun <i>Acacia nilotica L.</i> Stock (mL)	DMSO 4% (mL)	Volume Total (mL)	Volume Buang (mL)	Volume Akhir (mL)
20%	2	8	10	5,5	4,5
22,5%	2,25	7,75	10	5,5	4,5
25%	2,5	7,5	10	5,5	4,5
27,5%	2,75	7,25	10	5,5	4,5

- 1). Siapkan 4 buah labu Erlenmeyer yang bersih dan steril kemudian beri label konsentrasi ekstrak daun *Acacia nilotica L.* yang akan dibuat.
- 2). Timbang ekstrak di dalam neraca digital menggunakan labu Erlenmeyer secara aseptis dekat dengan bunsen. Timbang masing-masing ekstrak sebanyak 2 mL untuk 20%, 2,25 mL untuk 22,5%, 2,5 mL untuk 2,5% dan 2,75 mL untuk 27,5%.
- 3). Tambahkan larutan DMSO 4% ke dalam labu Erlenmeyer berisi ekstrak tadi masing-masing sebanyak 8 mL untuk 20%, 7,75 mL untuk 22,5%, 7,5 mL untuk 2,5% dan 7,25 mL untuk 27,5%.
- 4). Homogenkan ekstrak dengan pelarut DMSO 4% dengan cara menggoyangkan labu Erlenmeyer secara hati-hati hingga homogen.

**d. Pembuatan Media *Nutrient Borth***

- 1). Timbang sebanyak 25 gram bubuk media *nutrient broth* dengan kertas saring diatas neraca analitik.
- 2). Masukkan bubuk yang telah ditimbang ke dalam beaker glass, lalu tambahkan 1000  $\mu$ L aquadest.
- 3). Homogenkan dengan cara diaduk dengan batang pengaduk sambil dipanaskan diatas *hotplate*. Media yang homogen ditandai dengan jernih pada warna media, serta tidak ada endapan atau gumpalan.

- 4). Didihkan media selama 1 menit.
- 5). Atur pH media direntang  $7.2 \pm 0.2$ . Jika terlalu asam tambahkan NaOH 0,1 N tetes demi tetes. Jika terlalu basa tambahkan HCl 0,1 N tetes demi tetes hingga pH media sesuai.
- 6). Tuangkan media buffer pepton ke dalam tabung reaksi menggunakan buret masing-masing tabung sebanyak 2 ml, kemudian tutup dengan kapas kering.
- 7). Sterilkan media *buffer pepton* di dalam autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$ , selama 15 menit (tekanan 2 Atm).
- 8). Setelah sterilisasi selesai, keluarkan media *nutrient broth* dan biarkan hingga suhunya turun  $40-50^{\circ}\text{C}$ . Media siap untuk digunakan, Jika media tidak langsung digunakan dapat disimpan pada refrigerator dengan suhu  $2-8^{\circ}\text{C}$ .

**e. Pembuatan Standard 0,5 Mc Farland**

- 1). Pipet larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1% sebanyak 9,95 mL ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering dengan mikropipet.
- 2). Tambahkan 0,05 mL larutan  $\text{BaCl}_2$  1% ke dalam tabung reaksi, lalu homogenkan dengan vortex.

**f. Peremajaan Kuman *Staphylococcus aureus***

- 1). Siapkan kuman *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada medium Blood Agar, ose jarum, medium Mannitol Salt Agar dan bunsen.
- 2). Pijarkan ose jarum diatas lampu Bunsen hingga membara, biarkan hingga suhunya turun.
- 3). Ambil 1 koloni terpisah dari medium Blood Agar dengan ose jarum.
- 4). Inokulasikan koloni bakteri pada medium Mannitol Salt Agar, kemudian inkubasi media MSA pada inkubator dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ , selama 24 jam.

**g. Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923)**

- 1). Pijarkan ose di atas bunsen, biarkan hingga dingin. Kemudian, ambil 1 ose biakan koloni bakteri dari medium Mannitol Salt Agar yang sudah dilakukan peremajaan kuman selama 24 jam.
- 2). Masukkan 1 ose biakan koloni ke dalam 5 mL NaCl 0,85%, lalu homogenkan dengan vortex.
- 3). Bandingkan kekeruhan pada tabung yang berisi NaCl 0,85% dengan tabung standard 0,5 Mc Farland di latar belakang hitam, hingga didapatkan kerapatan kuman 0,5 Mc Farland. Suspensi kuman siap untuk digunakan.

**h. Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica* L. Pada Medium Nutrient Broth**

- 1). Siapkan tabung reaksi yang berisikan ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. yang sudah dibuat serial konsentrasi bertingkat 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% masing-masing 4,5 mL.
- 2). Tambahkan masing-masing 0,5 mL suspensi kuman *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ke dalam tabung reaksi tadi.
- 3). Pijarkan ose diatas bunsen. Lalu ambil 1 ose biakan suspensi bakteri yang sudah kontak dengan pengenceran ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. Lalu inokulasikan ke dalam medium Nutrient Broth secara aseptis.
- 4). Inkubasi medium Nutrient Broth di dalam inkubator pada suhu 37°C, selama 24 jam.
- 5). Amati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri pada media Nutrient Broth. Jika terjadi kekeruhan dan terbentuk lapisan putih pada permukaan media, artinya bakteri masih dapat tumbuh pada pengenceran fenol dan konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. tersebut. Jika tidak terjadi kekeruhan, artinya bakteri terbunuh pada

pengenceran fenol dan konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. tersebut.

Berikut ini merupakan data hasil uji pendahuluan pada uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40% yang dijadikan sebagai acuan tingkat konsentrasi pada uji yang sebenarnya yang dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Data Uji Turbidimetri Pendahuluan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica* L. Pada Medium Nutrient Broth

No	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L.	Hasil	Keterangan
1.	10%	+/Positif	Tidak menghambat pertumbuhan bakteri
2.	20%	+/Positif	Tidak menghambat pertumbuhan bakteri
3.	30%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri
4.	40%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri

Keterangan : Pada media Nutrient Broth : (+) = munculnya kekeruhan, (-) = jernih

Hasil uji turbidimetri pendahuluan yang juga dicantumkan pada lampiran 3 menunjukkan konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30%. Oleh karena itu, dilakukan penurunan tingkat konsentrasi ekstrak menjadi 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### F. Teknik Analisa Data

Dalam penelitian eksperimen ini dilakukan pengujian terhadap variabel bebas dan variabel terikat, sehingga data primer yang diperoleh pada penelitian ini dapat diolah dan disajikan dalam bentuk tabel.

<b>Jenis Medium</b>	<b>Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica</i> L.</b>			
Nutrient Broth	%	%	%	%
<b>Hasil</b>	+/-	+/-	+/-	+/-

Untuk menentukan jumlah pengulangan pengujian koefisien fenol ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. menggunakan rumus Federer :

$$\text{Rumus Federer} = (n-1) (t-1) \geq 15$$

**Keterangan :**

n = Jumlah total pengulangan pengujian

t = Jumlah konsentrasi yang digunakan (20%, 22,5%, 25%, 27,5%)

$$\text{Rumus Federer} = (n-1) (t-1) \geq 15$$

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

$$= 3.(n-1) \geq 15$$

$$= 3n - 3 \geq 15$$

$$= 3n \geq 18 = n \geq \frac{18}{3} = 6 \text{ kali pengulangan pengujian}$$

Pada penelitian ini dilakukan hingga 5 kali replikasi.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Telah dilakukan penelitian tentang uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* pada konsentrasi 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% dengan metode turbidimetri dan pengulangan pengujian sebanyak 5 kali berdasarkan rumus Federer dalam menentukan total jumlah pengulangan pengujian dengan hasil sebagai berikut :

#### 1. Hasil Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Pada hasil uji turbidimetri konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menggunakan konsentrasi ekstrak 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% yang dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan didapatkan konsentrasi hambat minimum sebesar 22,5%.

**Tabel 4.** Data Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Pada Medium Nutrient Broth

No	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>	Hasil	Keterangan
1.	20%	+/Positif	Tidak menghambat pertumbuhan bakteri
2.	22,5%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri
3.	25%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri
4.	27,5%	-/Negatif	Menghambat pertumbuhan bakteri

Keterangan : Hasil Positif (+) = Tidak menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai munculnya kekeruhan dan lapisan putih pada permukaan media *Nutrient Broth* (NB), Hasil Negatif (-) = Menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan tidak adanya kekeruhan dan jernih pada permukaan media *Nutrient Broth* (NB).

## B. Pembahasan

### 1. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica* L. Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. dengan metode turbidimetri menunjukkan nilai konsentrasi hambat minimum sebesar 22,5% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. seperti flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, steroid, glikosida dan alkaloid efektif membunuh kuman *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi ekstrak minimal 22,5%. Hasil tersebut dibuktikan dengan media Nutrient Broth yang sudah diberikan perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak mulai dari konsentrasi 22,5%, 25% dan 27,5%, penambahan suspensi kuman, lalu diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam, hasilnya tidak menunjukkan adanya kekeruhan dan lapisan putih pada bagian permukaan media yang menandakan tidak terdapat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### 2. Perbedaan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Terdapat perbedaan konsentrasi hambat minimum ekstrak pada uji pendahuluan dan uji sebenarnya yang digunakan dalam penelitian ini. Pada uji pendahuluan digunakan 4 jenis konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. yaitu 10%, 20%, 30% dan 40%, menunjukkan tidak terdapat pertumbuhan *S.aureus* pada konsentrasi ekstrak 30% dan 40% ditandai dengan tidak adanya kekeruhan dan lapisan putih pada permukaan media *Nutrient Broth*. Sehingga pada uji pendahuluan ini didapatkan konsentrasi hambat minimum sebesar 30%.

Sedangkan, pada uji sebenarnya digunakan 4 jenis konsentrasi ekstrak etanol daun *Acacia nilotica* L. yang lebih rendah dari pengujian sebelumnya, yaitu 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% dengan pengulangan sebanyak 5 kali.

Menunjukkan tidak terdapat pertumbuhan *S.aureus* pada konsentrasi ekstrak 22,5%, 25% dan 27,5% ditandai dengan tidak adanya kekeruhan dan lapisan putih pada permukaan media *Nutrient Broth*. Sehingga pada uji pendahuluan ini didapatkan konsentrasi hambat minimum sebesar 22,5%.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Mekanisme kerja senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menunjukkan pada bakteri Gram positif dengan spesies *Staphylococcus aureus* akan mengalami denaturasi protein pada dinding selnya oleh bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak daun *Acacia nilotica L.*, sehingga akan merusak permukaan dinding sel dan terjadi proses presipitasi atau pengendapan protein sel dari bakteri standar Gram positif, sehingga menyebabkan proses koagulasi dan kegagalan fungsi pada bakteri standar Gram positif tersebut.
2. Pada uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menggunakan konsentrasi bertingkat, yaitu 20%, 22,5%, 25% dan 27,5% didapatkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 22,5% ditandai dengan kejernihan pada media NB (*Nutrient Broth*) setelah penambahan ekstrak dan suspensi kuman *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

#### **B. Saran**

1. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian kembali mengenai uji Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak etanol daun *Acacia nilotica L.* terhadap pertumbuhan bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dengan tambahan konsentrasi.
2. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian kembali mengenai uji diameter zona hambat dengan analisis uji ANOVA, sehingga kedepannya daun *Acacia nilotica L.* bisa menjadi produk antibakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, Martin, *Biodegradation and Bioremediation*, United States of America : Academic Press, Inc, 1994.
- Ajizah, *Polimer*, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta, 2004.
- Ariani, A, *Saponin Akasia Berduri (Acacia nilotica L.) Sebagai Pembusa Alami dan Agensia Antibakteri dalam Sabun Cair*, Skripsi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana, 2013.
- Agustin, S, *Jenis Abses Yang Dapat Ditemukan Pada Manusia*, diakses di <https://www.alodokter.com/tidak-cuma-di-kulit-abses-bisa-terjadi-di-mana-saja>, 2021.
- Balitra (Badan Penelitian Tanaman Rempah dan Obat), *Standar Operasional Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Acacia Nilotica L. dengan Pelarut Etanol 96%*, Bogor, 2018.
- Burns EA, Korn K, Whyte J, Thomas J, Monaghan T, *Oxford American Handbook of Clinical Examination and Practical Skills*, New York: Oxford University Press : 2011.
- Craft N, *Superficial Cutaneous Infectious and Pyoderma.*, In: Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine, 8<sup>th</sup> Ed. Goldsmith LA, Katz St, Gilchrest BA, *et al.*, editors, New York : McGraw Hill Medical, 2012.
- Djufri, *Pengaruh Tegakan Akasia (Acacia nilotica L.) Willd . Ex. Del. Terhadap Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Savana Balanan Taman Nasional Baluran Jawa Timur*, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi , Biologi Edukasi, Vol.3 (2) : 1-50*, 2011.
- DeLeo FR, Diep BA, and Otto M, *Host Defense and Pathogenesis in Staphylococcus aureus Infections*, *Infect Dis Clin North Am*, 23(1):17-34, 2009.
- Dwidjoseputro, D., *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Jakarta : Penerbit Djambatan, 1994.
- Faradika, Lusi, *Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Akasia Berduri (Acacia nilotica L.) dan Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Terhadap Pertumbuhan Shigella dysenteriae Serta Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer*, Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Jember, 2016.

- Fatmariza, M., Inayati, N., Rohmi, *Tingkat Kepadatan Media Nutrient Agar Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*, Jurnal Analis Medika Bio Sains, Vol.4 No.2 pp.69-73, 2017.
- Furyanti, I., *Pengaruh Kualitas Seresah Pangkasan Tephrosia candida dan Acacia auriculiformis Terhadap Pembentukan Nitrat (NO<sub>3</sub>) dan Potensial Nitrifikasi*, Tesis Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 2009.
- Gunawan, A.W. I., *Potensi Buah Pare (Momordica charantia L.) Sebagai Antibakteri Salmonella typhimurium*, Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Mahasaraswati Denpasar, 2009.
- Harnita, M. Radji, *Analisis Hayati Buku Ajar Program Studi Farmasi Universitas Indonesia*, Jakarta : ECG, 2008.
- Harty, FJ., Ogston, R., *Kamus Kedokteran Gigi*, Jakarta : EGC, hal.1, 2012.
- Ismarani, *Potensi Senyawa Tannin dalam Menunjang Produksi Rumah Lingkungan*, Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah . Vol.3 (2) : 46-55, 2013.
- James WD, Berger TG, Elston DM, *et al*, *Bacterial infections*, In: *Andrews Diseases of the Skin*, Clinical Dermatology, 12<sup>th</sup> Ed, Philadelphia: Elsevier, 2016.
- Jannah, Syarifah ME., Latifah, Zuraida, *Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun Acacia nilotica L. Terhadap Bakteri Bacillus subtilis dan Staphylococcus epidermidis*, Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan Vol.6 No.1, 2020.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., E.A. Adelberg, *Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 23*, Jakarta : Salemba Medika, 2001.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., E.A. Adelberg, *Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 23*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran ECG, 2005.
- Kementrian Kesehatan RI, *Profil Data Kesehatan Dasar Indonesia*, Jakarta: Kemenkes RI, 2011.
- Kurniawan, B. dan Aryana, W. F., *Binahong (Cassia alata L.) As Inhibitor Of Escherichia coli Growth*, *J. Majority*, Vol.4 (4) 100-104, 2015.
- Lukmandaru, G. *Komposisi Ekstraktif Pada Kayu Mangium (Acacia mangium)*, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis. Vol : 10 (2):150-402, 2012.

- Malviya, S., Rawar, S., Khaira, A., dan Verma, M., *Medical Attributes of Acacia nilotica L. a Comprehensive Review On Enthopharmacological Claims, International Journal of Pharmacy and Life Science, Vol.2 (6):830-837, 2011.*
- Majidah, Dewi, *Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L.) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans Sebagai Alternatif Obat Kumur*, Tesis S1 Universitas Jember, 2014.
- Mitchell, Allen A. MD., Lesko, Samuel M.MD., Vernacchio, Louis MD, *Diarrhea in America Infants and Young Children in The Community Setting Incidence, Clinical Presentation and Microbiology*, 2006.
- Nugroho, W.S., *Aspek Kesehatan Masyarakat Veteiner Staphylococcus, Bakteri Jahat Yang Sering Disepelekan*, Artikel Ilmiah, Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner FKH UGM, Yogyakarta, 2004.
- Nuria, M. C., Faizatun, Arvin dan Sumantri, *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*, Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, Vol.5 (2) : 26-37, 2009.
- Parker, S., Young, A. Rajic, BJ. Wilhelm, *Comparasion of The Prevalence of Bacterial Enteropathogens, Potentially Zoonotic Bacteria and Bacterial Resistance To Antimicrobials in Organic And Conventional Poultry, Swine And Beef Production Were Compared Using Systematic Review And Metanalysis Methodology*, 2009.
- Pederson, GW. *Buku Ajar Praktis Bedah Mulut (Oral Surgery)*. Jakarta : EGC, h.191-203, 1996.
- Pertiwi K.M., Kusuma W, Anggreany R.H., Ghoziratul U.U., Fibriani E., Airlangga P.F., *Teknik Diagnostik Konvensional dan Lanjutan Untuk Infeksi Bakteri dan Resistensi Antibakteri di Indonesia*, Widya Biologi, Program Studi DIV Analis Kesehatan Universitas Nadhlatul Ulama Surabaya, 2021.
- Perdoksi, *Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia*, Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Indoneisa, 2017.
- Rijayanti, R.P., *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro*, Naskah Publikasi, Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, 2014.

- Refdanita, Maksun R., Nurgani A., Endang P., *Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002*, Jurnal Ilmiah Makara Kesehatan; 8(2):41-8, 2004.
- Sari LO., *Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya*, Majalah Ilmi Kefarmasian Jember; 3(1):1-7, 2006.
- Schlegel, H,G dan K, Schmidt, *Mikrobiologi Umum Edisi Keenam*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1984.
- Septiana, R., *Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Teraktif Daun Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav)*, Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 2011.
- Sharma, C., Aneja, K. R., dan Kaur, *In Vitro Evaluation of Anti-Microbial Spectrum of Acacia nilotica Leaves and Bank Extracts Against Pathogens Causig Otitis Infection*, *Journal of Innovative Biology*, Vol. 1 (1):34-40, 2014.
- Soelama HJJ., Kepel BJ., Siagian KV., *Uji Minimum Inhibitor Concentrations (MIC) Ekstrak Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Sebagai Antibakteri Terhadap Streptococcus Mutans*. Jurnal Ilmiah e-gigi UNSRAT; 3(2):376, 2015.
- Suriawiria U, *Pengantar Mikrobiologi Umum*, Penerbit Angkasa : Bandung, 1995.
- Susilowati, Ar. dan Andi, B., *Pengaruh Getah Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Terhadap Daya Hambat Bakteri Staphylococcus aureus Secara in Vitro*, Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, 2014.
- Tim Pengajar Mikrobiologi Kedokteran, *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi Revisi, Universitas Indonesia : Binarupa Aksara, 1994.
- Tortora, G.J., B.R. Funke, C.L. Case, *Microbiology an Introduction San Fransisco, USA* : Addison Wesley Longman inc, 2010.
- Wahyutomo, R., *Tes Sensitivitas Untuk Menentukan Resistensi Antibiotika* di akses di <http://www.tributememories.com> Pada 22 Agustus 2022, Pukul 22:03 WIB.
- Waluyo, Joko, *Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Akasia Berduri (Acacia nilotica L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus pneumoniae*, Seminar Nasional Pendidikan, 2016.

Wianna, Vita B.C., *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Bakteri Udara di Ruang Kelas*, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Semarang, 2016.

Yulfianna, Desy, *Perbandingan Jumlah Kuman Sebelum dan Sesudah Mencuci Tangan Menggunakan Handsanitizer Dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Acacia nilotica L.*, Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Universitas MH Thamrin, 2021.

Zein, U., K.H. Sagala, J. Ginting, *Diare Akut Disebabkan Bakteri*, E-jurnal Fakultas Kedokteran USU Repositori, Sumatera Utara, 2004.

## LAMPIRAN 1

## Surat Keterangan Peminjaman Laboratorium Biologi



UNIVERSITAS  
MH THAMRIN

## FAKULTAS KESEHATAN

PROGRAM STUDI			
• KESEHATAN MASYARAKAT	(S2)	• KEPERAWATAN	(S-08)
• KESEHATAN MASYARAKAT	(S1)	• ANALIS KESEHATAN	(S-08)
• KEPERAWATAN	(S1)	• KEBIDAHAN	(S-08)
• GIZI	(S1)	• ANALIS FARMASI DAN MAKANAN	(S-08)
• KEBIDAHAN	(S1)	• MANAJEMEN PELAYANAN RUMAH SAKIT	(S-08)
• TEKNIK ELEKTRO MEDIK	(D-IV)	• GIZI	(S-08)

Nomor : 099/Prodi-Ankes-Fkes/UMHTN/2022  
Lamp : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
Kepala Laboratorium Biologi  
Fakultas Kesehatan Universitas MH. Thamrin.

Di  
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan adanya penugasan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi mahasiswa tingkat akhir Program Studi D-III Anals Kesehatan Fakultas Kesehatan Universitas MH. Thamrin Jakarta, maka dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu mahasiswa di bawah ini :

Nama/NIM : Aditia Subastiono/ 1010191002  
Judul KTI : Uji Koefisien Fenol Ekstrak Daun Akasia Berduri (*Acacia nilotica L.*)  
Sebagai Bahan Aktif Antiseptik  
Dalam hal : Izin penelitian di Laboratorium Biologi Universitas MH. Thamrin Jakarta sebagai penunjang untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI).

Atas perhatian, bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, 30 Mei 2022  
Prodi D-III Anals Kesehatan  
Fakultas Kesehatan  
Universitas MH. Thamrin

UNIVERSITAS  
MH THAMRIN  
(Iman Laila) (021) 8092235  
Kebun

**LAMPIRAN 2**  
**Lembar Konsultasi Pembimbing**

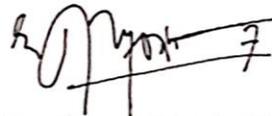
KARTU KONSULTASI / BIMBINGAN  
KARYA TULIS ILMIAH  
PRODI DIII ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS MH THAMRIN

NAMA/NIM : ADITIA SUBASTIONO / 1010191007  
JUDUL KTI : Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol  
Daun Acacia nilotica L. Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus

KETERANGAN WAKTU BIMBINGAN

Tanggal	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan
18/5 - 22	Latar Belakang, Kerangka Teori & Konsep	
20/5 - 22	Revisi KTI Bab 1-3	
12/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan uji pendahuluan	
14/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan uji pendahuluan	
16/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan uji pendahuluan	
24/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan uji sebenarnya	
30/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan uji sebenarnya	
14/7 - 22	Revisi KTI Bab 4-5	
19/7 - 22	Revisi KTI Bab 4-5, Daftar pustaka	
28/7 - 22	PPT Presentasi + Ttd Lembar Persetujuan	

Dosen Pembimbing I



( Dr. Dra. Syarifah Miftahul EJT, M. Biomed )

**KARTU KONSULTASI / BIMBINGAN  
KARYA TULIS ILMIAH  
PRODI DIH ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**

NAMA/NIM : ADITIA SUBASTIONO /1010191002  
 JUDUL KTI : Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol  
 Daun Acacia nilotica L. Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus

KETERANGAN WAKTU BIMBINGAN

Tanggal	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan
29/4 - 22	Proposal Awal Penelitian	Jf
12/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan Uji Pendahuluan	Jf
14/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan Uji Pendahuluan	Jf
16/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan Uji Pendahuluan	Jf
24/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan Uji Sebenarnya	Jf
30/6 - 22	Revisi KTI Bab 1-3, Laporan Uji Sebenarnya	Jf
18/7 - 22	Revisi KTI Bab 4-5, Daftar Pustaka	Jf
1/8 - 22	PPT Presentasi + Ttd Lembar Persetujuan	Jf

Dosen Pembimbing II

  
 (Imas Latifah, S.KM., M.KK)

**LAMPIRAN 3**  
**Surat Keterangan Selesai Penelitian**



**SURAT KETERANGAN**

09/07/2022 Lab.Biologi

Yang bertanda tangan dibawah ini ,

Nama : Cahyawati Rahayu, S.Si, M.Pd

Jabatan : Ka.Laboratorium Biologi

Menerangkan bahwa mahasiswa berikut,

Nama : Aditia Subastiono

NIM : 1010191002

Program studi : Analis Kesehatan Universitas MH.Thamrin

Semester : VI (enam)

Telah melaksanakan penelitian di laboratorium Biologi Universitas MH.Thamrin antara tanggal 30 Mei 2022 sampai 30 Juni 2022 dengan judul penelitian "**Uji Koefisien Fenol Ekstrak Daun Acacia nilotica L Sebagai Bahan Aktif Antiseptik**".

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 25 Juli 2022

Ka.Lab Biologi

( Cahyawati Rahayu, S.Si,M.Pd )

#### LAMPIRAN 4

##### Data Hasil Penelitian

Hasil Uji Turbidimetri Pendahuluan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*  
Pengulangan Seri Ke-1

Jenis Medium	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>			
Nutrient Broth	10%	20%	30%	40%
<b>Hasil</b>	+/Positif	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

(-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri

(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil Uji Turbidimetri Pendahuluan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*  
Pengulangan Seri Ke-2

Jenis Medium	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>			
Nutrient Broth	10%	20%	30%	40%
<b>Hasil</b>	+/Positif	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

(-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri

(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil Uji Turbidimetri Pendahuluan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*  
Pengulangan Seri Ke-3

Jenis Medium	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>			
Nutrient Broth	10%	20%	30%	40%
<b>Hasil</b>	+/Positif	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

(-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri

(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

### Data Hasil Penelitian

Hasil Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun  
*Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*  
Pengulangan Seri Ke-1

Jenis Medium	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>			
Nutrient Broth	20%	22,5%	25%	27,5%
<b>Hasil</b>	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

- (-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri  
(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun  
*Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*  
Pengulangan Seri Ke-2

Jenis Medium	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>			
Nutrient Broth	20%	22,5%	25%	27,5%
<b>Hasil</b>	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

- (-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri  
(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun  
*Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*  
Pengulangan Seri Ke-3

Jenis Medium	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i>			
Nutrient Broth	20%	22,5%	25%	27,5%
<b>Hasil</b>	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

- (-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri  
(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun  
*Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Pengulangan Seri Ke-4

<b>Jenis Medium</b>	<b>Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i></b>			
Nutrient Broth	20%	22,5%	25%	27,5%
<b>Hasil</b>	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

(-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri

(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil Uji Turbidimetri Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun  
*Acacia nilotica L.* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Pengulangan Seri Ke-5

<b>Jenis Medium</b>	<b>Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Acacia nilotica L.</i></b>			
Nutrient Broth	20%	22,5%	25%	27,5%
<b>Hasil</b>	+/Positif	-/Negatif	-/Negatif	-/Negatif

**Keterangan :**

(-) = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri

(+) = Terdapat pertumbuhan bakteri

## LAMPIRAN 5

## Bukti Foto Dokumentasi Penelitian



**Gambar 7.**  
Proses Penyortiran Antara Batang dan  
Daun *Acacia nilotica L.*



**Gambar 8.**  
Proses Pengeringan Daun *Acacia nilotica L.* Pada Oven



**Gambar 9.**  
Proses Pembuatan Ekstrak Etanol  
Daun *Acacia nilotica L.* Dengan  
Metode Maserasi



**Gambar10.**  
Proses Penyaringan Ekstrak Etanol  
Daun *Acacia nilotica L.*



**Gambar 11.**  
Proses Penguapan Ekstrak Etanol  
Daun *Acacia nilotica* L.



**Gambar 12.**  
Proses Penimbangan dan  
Penyimpanan Ekstrak Etanol Daun  
*Acacia nilotica* L. Dalam Botol Kaca



**Gambar 13.**  
Proses Peremajaan Kuman  
*Staphylococcus aureus* ATCC 25923  
Pada Media *Mannitol Salt Agar*.



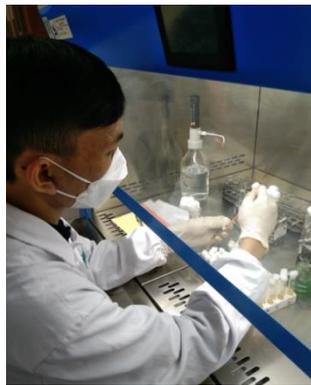
**Gambar 14.**  
Proses Pembuatan Media  
*Nutrient Broth*



**Gambar 15.**  
Proses Pembuatan Serial Konsentrasi  
Ekstrak Etanol Daun *Acacia nilotica* L.  
20%, 22,5%, 25% dan 27,5%



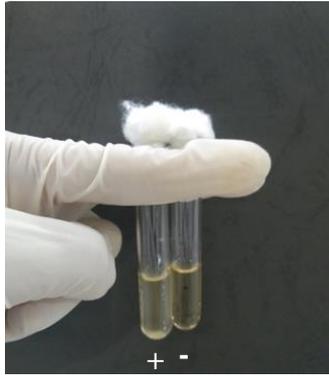
**Gambar 16.**  
Proses Pembuatan Standard 0,5  
Mc Farland



**Gambar 17.**  
Proses Uji Konsentrasi Hambat  
Minimum Ekstrak Etanol Daun *Acacia  
nilotica* L.



**Gambar 18.**  
Hasil Uji Konsentrasi Hambat  
Minimum Ekstrak Etanol Daun  
*Acacia nilotica* L.



**Gambar 19.**  
Kontrol Positif dan Kontrol Negatif  
Medium Nutrient Broth



**Gambar 20.**  
Kontrol Positif dan Kontrol Negatif  
Ekstrak Etanol Daun *Acacia  
nilotica L.*



**Gambar 21.**  
Hasil Inkubasi Ekstrak 20%  
(37°C selama 24 Jam)



**Gambar 22.**  
Hasil Inkubasi Ekstrak 22,5%  
(37°C selama 24 Jam)



**Gambar 23.**  
Hasil Inkubasi Ekstrak 25%  
(37°C selama 24 Jam)



**Gambar 24.**  
Hasil Inkubasi Ekstrak 27,5%  
(37°C selama 24 Jam)

**LAMPIRAN 6****BIODATA**

Nama : Aditia Subastiono  
NIM : 1010191002  
Institusi : Universitas Mohammad Husni Thamrin  
TTL : Tangerang, 10 Agustus 2001  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Alamat : Jl. Empang Mas 2, Blok D.7/9, RT.03 RW.06  
Email : [aditiasubastiono1@gmail.com](mailto:aditiasubastiono1@gmail.com)  
No. Tlp : 0895611488198  
Judul KTI : UJI KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM EKSTRAK  
ETANOL DAUN ACACIA NILOTICA L.TERHADAP  
PERTUMBUHAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS  
Pesan : “Ketika gagal teruslah berusaha dan jangan menyerah”<sup>44</sup>