

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK  
DAUN BELIMBING WULUH  
(*Averrhoa bilimbi* linn)  
TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Staphylococcus*  
*aureus*

*by* Andini Andini

---

**Submission date:** 05-Aug-2020 03:44PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1366152253

**File name:** ANDINI\_KTI\_TURNITIN\_FULL\_TEXT.docx (285.45K)

**Word count:** 6292

**Character count:** 40692

## BAB 1

### 15 PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

*Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada kulit manusia yang bersifat patogen terhadap hospes dengan kekebalan/imunitas yang rendah dan rentan terhadap mikroorganisme. *Staphylococcus aureus* pada saat ini menjadi penyebab permasalahan kesehatan yang sangat penting dikarenakan peningkatan bakteri yang resisten terhadap berbagai macam jenis antibiotik (Multi Drug Resistance). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab infeksi dengan kemampuan adaptasi yang sangat tinggi sehingga resisten terhadap berbagai antibiotik (Oliveira dkk. 2014). Antibiotik adalah zat/senyawa yang digunakan untuk mengobati dan mencegah infeksi bakteri dengan jalan menghentikan perkembangbiakan dan membunuh bakteri yang ada di dalam tubuh. Infeksi sendiri merupakan keadaan dimana organisme patogen berada didalam tubuh manusia, baik ditandai dengan gejala klinik maupun tidak. Penyakit infeksi adalah salah satu masalah gangguan kesehatan di beberapa negara di dunia yang disebabkan oleh agen infeksi, termasuk Indonesia. (Infectious agent) atau agen infeksi merupakan mikroorganisme penyebab infeksi berupa virus, bakteri, parasit, dan jamur (Kemenkes, 2017). Agen infeksi terdiri dari dua yaitu eksogen (berasal dari luar tubuh) dan endogen (berasal dari dalam tubuh/flora normal) (Dwi, 2019).

Di Indonesia angka kejadian bakteri *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan infeksi pada satu dekade terakhir terjadi peningkatan yang

sangat besar dari 2,5% ke 9,4% hingga mencapai hampir empat kali lipat. Dari pernyataan <sup>23</sup> Badan Kesehatan Dunia WHO dalam *Antimicrobial Resistance : Global Report on Surveillance* menyatakan bahwa kasus paling tinggi <sup>35</sup> dalam kasus resistensi antibiotik di seluruh dunia terdapat pada wilayah Asia Tenggara, terutama <sup>20</sup> bakteri *Staphylococcus aureus* yang sudah resisten terhadap antibiotik Methicilin, sehingga antibiotik tersebut menurun fungsinya (Kemenkes, 2015). Pada penelitian terhadap berbagai jenis antibiotik yang pernah dilakukan di klaten, tepatnya di RSUD dr. Soeradji Tirtonegoro hasilnya didapati bahwa antibiotic tetraskilin resisten sebesar 64,8% terhadap isolat, antibiotik eritromisin resisten sebesar 53,7%, dan antibiotik kloksasilin sebesar 40,7% tingkat resistensinya (Kurniawan dkk. 2019). Antibiotik penisilin resisten sebesar 79,5%, antibiotik gentamisin resisten sebesar 34,6%, dan antibiotik ciprofloxacin sebesar 33,3% (Hilda & Berliana, 2019). Antibiotik merupakan hasil olahan dari mikroorganisme dan kapang jamur dengan kandungan kimia yang berfungsi mengganggu kehidupan bakteri lain, Antibiotik mempunyai kemampuan untuk bakteristatik atau menghambat pertumbuhan bakteri dan bakterisida yaitu membunuh bakteri (WHO, 2014). Antibiotik sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, Namun penggunaan antibiotik yang tidak tepat dosis dan dalam jangka waktu panjang dapat mengganggu fungsi kinerja organ-organ seperti organ jantung dan organ ginjal karena bakteri resisten terhadap berbagai jenis antibiotik sehingga tidak lagi efisien.

<sup>6</sup> *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang masuk ke dalam golongan bakteri gram positif yang bersifat patogen utama pada manusia.

Ketika tumbuh, bakteri *Staphylococcus aureus* mampu menghasilkan enterotoksin dan berkembangbiak di kulit rusak atau luka terbuka. Jaringan yang diserang oleh *staphylococcus aureus* adalah sel epitel, kemudian masuk ke dalam sel endotel dan hidup sehingga sistem pertahanan tubuh tidak dapat mengenali yang akhirnya mengakibatkan terjadinya infeksi.

Kejadian Peristiwa resistensi ini bisa dicegah dengan bahan alami yang memiliki kandungan hampir mirip bahkan lebih bagus dibandingkan dengan antibiotik buatan yang memiliki efek samping besar sehingga angka peningkatan peristiwa infeksi dapat diminimalisir jumlahnya (Ratna dkk. 2016). Menurut penelitian Dwi (2019) yang menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan infeksi dapat dihambat pertumbuhannya dengan memanfaatkan tumbuhan alami seperti tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale Linn*) yang memiliki kandungan *tanin*, *flafonoid* dan *saponin* sebagai zat antibiotik. Survei oleh Badan Kesehatan Dunia WHO menyatakan 80% permasalahan penduduk di dunia pada bidang kesehatan dapat diatasi dengan memanfaatkan tanaman alami seperti tumbuhan obat (Dhika, 2017). Salah satu dari tanaman obat yang di maksud yaitu tumbuhan belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) pada proses pengobatan (Rahman, 2017).

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan tersebut, penulis akan melakukan eksperimen tentang kandungan antibiotik yang terdapat pada salah satu bagian belimbing wuluh yaitu pada daunnya yang menyebutkan bahwa kandungan pada bagian daun pohon belimbing wuluh memiliki banyak khasiat salah satunya adalah sebagai antibiotik, penulis tertarik melakukan

eksperimen “Uji Daya Hambat <sup>4</sup> Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) <sup>9</sup> pada konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ?

## <sup>4</sup> 1.3 Tujuan Penelitian

**1.3.1** Mengetahui daya hambat dari ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) pada konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% <sup>19</sup> terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**1.3.2** Mengetahui konsentrasi ekstrak daun Belimbing Wuluh yang paling <sup>19</sup> efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

## 1.4 Manfaat Penelitian

**1.4.1** Manfaat teoritis yaitu untuk menambah informasi khususnya bagi ilmu pengetahuan dalam bidang bakteriologi mengenai kemampuan kandungan dalam belimbing wuluh untuk <sup>4</sup> menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

**1.4.2** Manfaat praktis yaitu bagi tenaga kesehatan dan masyarakat yaitu menambah pengetahuan dan informasi bahwa hasil ekstrak dari <sup>49</sup> daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) dapat digunakan sebagai obat-obatan herbal pada <sup>5</sup> infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* seperti luka, jerawat, bisul, abses, anti radang, anti jamur, dan penurun gula darah, serta bagi Institusi (<sup>22</sup> STIKes ICMe Jombang) memberikan masukan data dan sumbangan pemikiran untuk kebutuhan

perkembangan ilmu pengetahuan sebagai landasan <sup>16</sup> untuk penelitian lebih lanjut.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Staphylococcus aureus*

##### 2.1.1 Definisi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang pathogen terutama bagi manusia. Sebagian besar manusia sering terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dalam masa hidupnya, dengan variasi keparahan yang berbeda setiap orang, seperti infeksi kulit mulai dari ringan hingga berat dan keracunan yang dapat menyebabkan kematian. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang hidup fakultatif anaerob yaitu mampu hidup optimal pada suhu 37°C, namun pigmen dapat terbentuk terbaik dengan suhu ruangan (20°C-25°C). Pada media padat koloni memiliki warna seperti abu-abu hingga kuning sedikit keemasan, dengan bentuk bulat, cembung atau menonjol dari media, halus dan mengkilat. 90% isolat yang diproduksi oleh klinik dapat menghasilkan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan bentuk selaput tipis atau polisakarida berkapsul dengan peran pada virulensi bakteri. Pada agar plate koloninya memiliki bentuk bulat dengan lebar diameter 1-3mm, menonjol atau cembung, mengkilat dan keruh dengan konsentrasi yang empuk dan lunak. Pada perbenihan agar lempeng darah, koloni yang tumbuh berukuran lebih besar dengan varietas tertentu dengan dikelilingi oleh zona hemolisa (Syarurahman *et al.* 2016).

##### 2.1.2 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Menurut Ferianto (2012) dalam Dwi (2019), klasifikasi dari <sup>5</sup> bakteri

*Staphylococcus aureus* yaitu ;

Divisi : *Protophyta*

Kelas : *Schizomycetes*

Ordo : *Eubacteriales*

Family : *Micrococceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spsies : *Staphylococcus aureus*

20

### 2.1.3 Morfologi *Staphylococcus aureus*

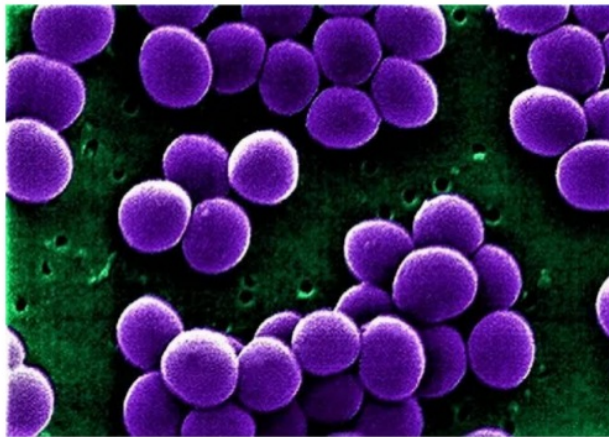
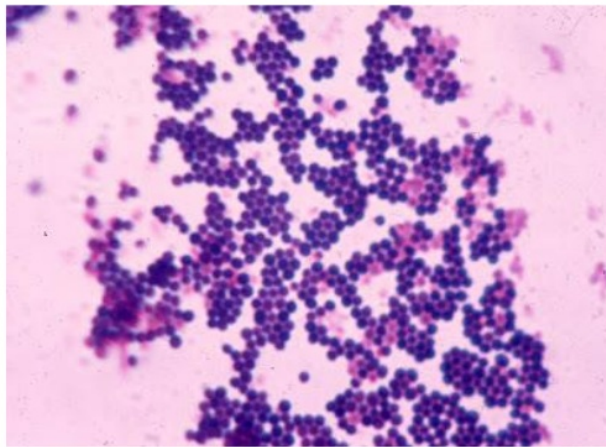
Bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu bakteri dengan ukuran lebar diameter 0,8-1 mikron degan susun menggerombol seperti anggur, termasuk ke dalam golongan gram positif, tidak membentuk spora, nonmotil dan sebagian strain yang diambil dari penderita langsung akan membentuk seperti kapsul, dengan koloni yang tumbuh berwarna kuning agak keemasan, pada plat agar darah membentuk hemolisa, dan dapat tumbuh pada media yang memiliki konsentrasi NaCl sebesar 15% (koloni pada media MSA akan berwarna kuning) (Dwi, 2019).

Bakteri *Staphylococcus aureus* mampu tumbuh dengan suhu 6,5°C-45°C pada pH kisaran 4,2 – 9,3. Dalam waktu 24 jam koloni yang dibiakkan sudah mampu tumbuh dengan diameter yang dibentuk sebesar 4mm. Bakteri *Staphylococcus aureus* akan membentuk pigmen bernama *lipochrom* yang akan memberi warna pada koloni sehingga akan terlihat kuning agak keemasan sampai kuning jeruk. Perbenihan bakteri



<sup>1</sup> *Staphylococcus aureus* pada media plat MSA akan terlihat koloni dengan warna kuning (Dwi, 2019).

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Magnoliopytha*  
Kelass : *Magnoliphsia*  
Ordo : *Oxalidhales*  
Family : *Oxalidhaceae*



<sup>21</sup>

Gambar 2.1 Morfologi *Staphylococcus aureus*

#### 2.1.4 Patogenitas *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki kandungan protein yang bersifat antigenik dan polisakarida yang termasuk ke dalam substansi <sup>57</sup> struktur dinding sel pada bakteri. Polimer polisakarida yang mengandung sub unit peptidoglikan merupakan eksoskeleton yang bertekstur keras dan kaku pada dinding sel. Lisozim akan merusak peptidoglikan dan merangsang pembentukan antibody opsonik dan interleukin-1(endogen pirogen) yang dapat menjadi kemotran yaitu penarik kimia pada leukosit polimorfonuklear, memiliki aktifitas yang hampir sama dengan endotoksin dalam mengaktifkan komplemen (Dwi, 2019)

Dari Laporan Carter dan wise 2004, polimer polisakarida dan peptidoglikan bersama dengan asam teikoat akan membentuk sebuah dinding sel yang rapat, yaitu berfungsi untuk menyambungkan dan menghubungkan antigen dengan peptidoglikan. Protein A akan masuk ke dalam komponen permukaan pada sebagian besar *Staphylococcus aureus* yang virulensi. Mikrokapsul pada polisakarida di beberapa galur *Staphylococcus aureus* yang memiliki fungsi sebagai anti fagosit memiliki kemampuan untuk mencegah tumbuhnya bakteri dari respon peradangan dan abses. Pada permukaan sel bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat karoten pigmen yang akan memberi warna kuning agak orange. Enterotoksin yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* sebanyak tujuh <sup>48</sup> tipe yaitu : A, B, C, C1, C2, D dan E. Virulensi faktor *Staphylococcus aureus* yang mampu mengakibatkan infeksi adalah sebagai berikut:

- a. Permukaan protein yang mengkolonisasi promotor dalam jaringan hospes manusia (adhesin, protein A, fibrinectin, glikoprotein dan hemagglutinin)
- b. Bakteri yang menyebar di jaringan disebabkan oleh invasin (hyalurodinase, kinase, dan leukocidin)
- c. Kapsul dan protein A yang menjadi faktor penghalang fagositosis permukaan
- d. Ketahanan bakteri di dalam fagosit (produksi katalase dan carotenoid) yang meningkat akibat faktor kimia
- e. Protein A, koagulasi clotting factor yang bereaksi secara imunologis
- f. Membran hemolysin, leucotoxin dan leukocidin yang dirusak oleh toxin
- g. Gejala penyakit (SEA-G, TSST, ET) dan kerusakan jaringan yang ditimbulkan oleh eksotoksin (Dwi, 2019)

## <sup>21</sup> 2.2 Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

### 2.2.1 Definisi belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

Belimbing wuluh tumbuh subur pada daerah dengan ketinggian 500m diatas permukaan air laut. Tumbuhan ini masuk ke dalam spesies dalam keluarga *averrhoa* yang dikenal memiliki berbagai macam khasiat dalam pengobatan tradisional. Di filiphina daun belimbing wuluh digunakan sebagai obat pereda rheumatik, penyakit kulit dan gondok. Di malaysia, daun fermentasi atau daun segar dari tanaman belimbing wuluh digunakan untuk mengobati penyakit menular seksual. Daun belimbing wuluh di

Indonesia sendiri digunakan untuk pengobatan penyakit luka, penurunan panas, dondok, rheumatik, sakit perut dan diabetes. (Parikesit, 2017).

### 2.2.2 Klasifikasi <sup>13</sup> belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* linn)

Menurut Suryaningsih (2016)

Kingdom	:	<i>Plantae</i>
Divisi	:	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas	:	<i>Magnoliopsia</i>
Ordo	:	<i>Oxalidales</i>
Family	:	<i>Oxalidaceae</i>
Genus	:	<i>Averrhoa</i>
Spesies	:	<i>Averrhoa Bilimbi</i> linn

### 2.2.3 Morfologi daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* linn)



<sup>15</sup>  
Gambar 2.2 Morfologi daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* linn)

Tanaman Belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi* linn) yaitu salah satu tumbuhan pohon dengan tinggi 12m, memiliki cabang yang banyak dengan arah mendatar sehingga terlihat rindang. Pohon <sup>66</sup> belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* linn) mampu hidup dan tumbuh subur di berbagai iklim

di lingkungan tropis dan subtropis, akan tetapi kuantitas dan kualitas buah yang baik mampu diproduksi pada iklim tropis dengan curah hujan 1800mm per tahun.

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) merupakan daun menyirip ganjil, majemuk dengan anak daun. Bentuknya memanjang dengan ujung runcing, tepian rata, pada permukaan sebelah atas agak mengkilap, sedangkan permukaan bagian bawah terlihat buram. Panjang daun mencapai 9cm dengan lebar kurang lebih mencapai 4cm (Julianty, 2014)

56

#### 2.2.4 Kandungan kimia daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

Belimbing wuluh termasuk ke dalam tanaman jenis buah dan obat tradisional. Ekstrak dari daun belimbing wuluh diantaranya terdapat alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan fenol. Selain itu diketahui juga bahwa pada ekstrak etanol dari daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas antioksidan (Hasanuzzaman *et al.* 2019). Pada daun belimbing wuluh terdapat kandungan senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, dan kumarin (Valsan & Raphael, 2016). Ekstrak flavonoid terbanyak per 10 gram bahan baku terdapat pada daun yaitu sebesar 72,31 mg dibandingkan dengan ekstrak flavonoid pada ekstrak buah Belimbing wuluh. Untuk saponin kandungan pada belimbing wuluh tertinggi pada buahnya yaitu sebesar 35,82 mg/10gr, daun sebesar 30,57 mg/10gr, dan pada batang sebesar 21,87 mg/10gr. Ekstrak tanin pekat sebesar 10,70 % per 50gr serbuk daun belimbing wuluh (Hayati, 2010)

Cara kerja dari senyawa saponin sebagai anti bakteri yaitu caranya dengan menghilangkan enzim dan protein pada sel bakteri. Zat aktif permukaan pada saponin mampu merusak permeabilitas membrane dan menurunkan tegangan pada permukaan dinding bakteri sehingga menjadi anti bakteri karena hampir sama dengan kinerja detergen. Pada membran luar dinding sel saponin berdifusi sehingga sangat rentan hingga mengganggu dan mengurangi kestabilan pada dinding sel dan sitoplasmanya terikat. Hal tersebut akan mengakibatkan bocornya sitoplasma hingga keluar dari dalam sel dan mampu menyebabkan kematian pada sel. Hal ini biasa disebut bakterisida yaitu mengganggu sitoplasma yang menyebabkan kematian sel (Dwi, 2019).

#### <sup>35</sup> 2.2.5 Manfaat daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

Dalam dunia pengobatan tradisional tanaman belimbing wuluh memiliki banyak manfaat, yaitu <sup>43</sup> dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam jenis penyakit seperti luka, diabetes, batuk, rematik, gondok, sariawan, jerawat sampai tekanan darah tinggi atau hipertensi. Masyarakat Aceh menggunakan daun belimbing wuluh sebagai bahan makanan yaitu untuk menambah cita rasa makanan sebagai penyedap rasa, selain itu mereka juga menggunakan air sulingan belimbing wuluh untuk bahan alternatif pengawet makanan terutama daging dan ikan.

#### 2.2.6 Aktivitas antibakteri

##### a. Definisi aktivitas antibakteri

Aktivitas antibakteri merupakan konsentrasi paling kecil yang diperlukan oleh agen antibakteri untuk menghambat pertumbuhan atau

membunuh mikroba. Nilai yang dihasilkan dari aktivitas tersebut biasa dikenal dengan KHM (Kadar Hambat Minimum). Agen antibakteri di klasifikasikan sebagai bakterisida, bakteriostatik, dan bakteriolisis, tergantung dari efek yang ditimbulkan terhadap kultur bakteri yang di tumbuhkan. Penghambatan sintesis protein yang berikatan dengan ribosom bakteri disebut dengan bakteriostatik. Banyak jenis antibakteri yang bekerja dengan mekanisme seperti ini. Kemudian agen dari bakteriosid berikatan dengan target dan tidak akan hancur apabila diencerkan, yaitu dapat membunuh bakteri tanpa merusak sel. Bakteriolisis masuk kedalam agen bakteriosid, yaitu melisiskan dan membunuh sel sehingga komponen sitoplasma akan terlepas.

Dinding sel yang dihambat oleh antibiotik seperti penisilin dan bahan kimia lainnya dapat memecah membran sitoplasma dan menjadi agen bakteriolisis. Pada umumnya bakteri Gram negatif lebih resisten, sedangkan gram positif dapat dipengaruhi. Hal tersebut dapat terjadi disebabkan oleh toksisitas atau kurangnya uptake host atau kemampuan. Akan tetapi antibiotik dari bahan alami dapat digunakan dan dimodifikasi untuk meningkatkan efikasi (Presky, 2017).

Setiap jenis antibakteri mempunyai mekanisme kerja tersendiri dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme, mekanisme kerja antibakteri adalah yaitu sebagai berikut :

#### 1. Menghambat Sintesis Dinding sel

Untuk mempertahankan struktur sel, bakteri memiliki dinding sel yang sangat penting perannya. Oleh karenanya,



senyawa yang mampu melisiskan dinding sel dan merusak dindingnya hingga sel bakteri mati karena dipengaruhi oleh bentuk dan struktur sel..

## 2. Menghambat Fungsi Sel Membran

Transportasi metabolit dan nutrisi yang masuk dan keluar pada sel membrane dibutuhkan komponen yang bernama membran sel dengan peranan yang tak kalah pentingnya. Yaitu sebagai tempat berlangsungnya aktivitas biosintesis dan respirasi di dalam sel. Senyawa antibakteri dapat mengganggu kehidupan sel bakteri karena pengaruh membran.

## 3. Menghambat sintesis protein

Sintesis protein merupakan rangkaian proses yang terdiri atas transkripsi dan proses translasi. Senyawa antibakteri dapat menghambat hal tersebut dan mampu menghambat sintesis protein juga. Konsentrasi antibakteri dapat ditentukan berdasarkan nilai KHM dan KBM yang didapatkan terhadap pertumbuhan bakteri. Suatu senyawa kimia aktif dikatakan memiliki potensi yang tinggi sebagai antibakteri jika pada konsentrasi rendah sudah menghasilkan daya hambat yang besar.

## 4. Menghambat Sintesis Asam Nukleat

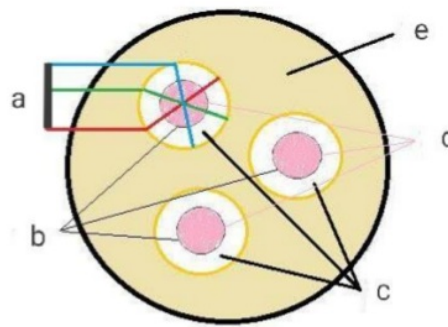
Siklus terpenting dalam kehidupan sel bakteri terdapat pada proses replikasi DNA. Berbagai macam jenis antibakteri mampu mengganggu dan mempengaruhi seluruh fase dari proses



perkembangbiakan sel bakteri dengan menghancurkan metabolisme asam nukleat (Febrianasari, 2018).

b. Pengamatan <sup>10</sup> Zona Hambat

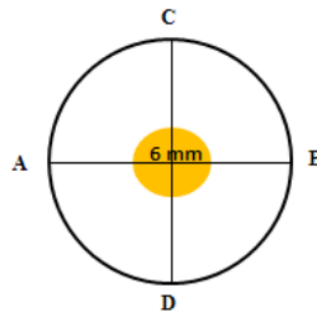
Aktivitas dari antibakteri dapat dikatakan positif apabila terdapat zona hambat berwarna bening transparan di pinggir paper disk. Luas daerah yang di ukur <sup>5</sup> menggunakan jangka sorong merupakan hasil diameter dari zona hambat yang dibentuk oleh aktivitas antibakteri. <sup>65</sup> Gambaran dari diameter zona hambat yang di bentuk oleh antibakteri dapat diamati dari gambar dibawah ini :



**Gambar 2.3 Pengamatan Zona Hambat Antibakteri**

Keterangan :

- a. <sup>55</sup> Diameter zona hambat yang terbentuk
  - b. Paper disk/kertas cakram
  - c. Zona transparan yang terbentuk
  - d. Berisi zat antibakteri
  - e. Kultur *Staphylococcus aureus* yang tumbuh
- c. Perhitungan <sup>10</sup> Diameter Zona Hambat



**Gambar 2.4 Perhitungan diameter zona hambat**

$$\frac{= (AB) + (CD)}{2}$$

**Gambar 2.5 Rumus Perhitungan Diameter Zona Hambat**

Setelah 24 jam inkubasi dari penanaman bakteri dan peletakan cakram, pengamatan dan perhitungan dilakukan dengan mengukur diameter transparan yang dibentuk di pinggiran kertas cakram yang diletakkan (*Paper disk*) dilakukan 2x pengukuran yaitu secara vertikal dan horizontal, kemudian hasil yang diperoleh dibagi dua untuk mendapatkan rata-rata seperti pada rumus yang telah ditentukan. (Dwi, 2019)

### 2.2.7 Media pertumbuhan

Media pertumbuhan adalah suatu lingkungan yang terbuat dari zat-zat/makanan bernutrisi yang dicampur guna membiakkan suatu bakteri dalam laboratorium, dengan tujuan untuk mempelajari morfologi atau fisiologi serta untuk keperluan identifikasi bakteri. Bakteri membutuhkan nutrisi dasar dan faktor fisik tertentu untuk membantu kelangsungan hidupnya. Akan tetapi, kebutuhannya khusus bakteri tersebut berbeda satu sama lain. Pemahaman kebutuhan ini sangat penting untuk keberhasilan

pembiakan kultur bakteri di laboratorium. Kebutuhan nutrisi sel bakteri di sediakan di laboratorium dengan bermacam media. Terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan untuk memperoleh biakan murni bakteri, yaitu :

- a. Media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri
- b. Menghilangkan bakteri pada media dan tempatnya sebelum dipakai dengan cara sterilisasi
- c. Membiakkan bakteri dan mengisolasinya serta mengetahui jenis bakteri yang ada

Media dibedakan menjadi beberapa golongan berdasarkan bentuk, susunan kimia, dan fungsinya yaitu sebagai berikut:

- a. Berdasarkan bentuknya, media dibagi menjadi media cair, media semi padat, dan media padat.
- b. Berdasarkan susunan kimianya dibagi menjadi :
  1. Media siap saji atau media sintetik adalah media yang terbuat dari bahan yang susunan kimianya sudah diketahui dengan pasti, media ini dibuat dan diproduksi oleh industri atau pabrik.
  2. Media alami atau media nonsintetik merupakan media pertumbuhan bakteri yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti kentang, jagung, kacang kedelai dll yang susunan kimianya tidak diketahui secara pasti. Media ini dapat dibuat sendiri.
  3. Berdasarkan fungsinya, media pertumbuhan bakteri dapat dibedakan menjadi media diperkaya, media selektif, media pengujian untuk menghitung bakteri, media differensial dan media khusus (Ayu & Farhan, 2018).

### 2.2.8 Metode pemeriksaan

#### a. Difusi

Pada penelitian untuk menentukan efikasi dari suatu zat secara cepat digunakan metode difusi, yaitu dengan mengukur hasil zona hambat yang dibentuk dari peletakan *paperdisk*/cakram yang telah berisi zat antibakteri di dalam media. Difusi agar menggunakan kertas cakram terstandart yang di kenal dengan metode Kirby-bauer.

#### b. Dilusi

Dilusi digunakan untuk melihat konsentrasi KBM (kadar bunuh minimal) dan KHM (kadar hambat minimum) terhadap suatu zat antibakteri yang sedang diteliti dengan cara pengenceran. KHM merupakan zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi terendahnya. Sedangkan KBM merupakan konsentrasi terendah suatu zat antibakteri yang dapat membunuh bakteri (Susanto, 2017)

### 2.2.9 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi merupakan pemisahan zat-zat aktif atau senyawa yang bermanfaat dari tumbuhan dan hewan. Terdapat beberapa dasar metode ekstraksi terbagi ke dalam beberapa metode yaitu sebagai berikut:

#### a. Infundasi

Infundasi merupakan proses pemisahan yang umum digunakan untuk mencari bahan-bahan nabati yang terkandung aktif yang larut dalam air.

#### b. Maserasi

Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan bantuan pelarut dan beberapa kali ulangan penghomogenan atau pencampuran pada temperature kamar/ruangan. Teknik maserasi memiliki tujuan untuk mengambil senyawa aktif atau zat yang berkhasiat baik yang tahan panas maupun yang tidak tahan panas.

c. Refluks

Refluks yaitu salah satu metode ekstraksi yang menggunakan jumlah pelarut yang relative konstan dengan pendinginan balik dan dengan suhu titik didih yang terbatas dan dengan waktu yang telah ditentukan. Untuk mendapatkan ekstrak yang sempurna pada residu pertama dilakukan pengulangan 3 sampai 5 kali. (Istiqomah 2013)

### 2.3 Daya hambat antibakteri

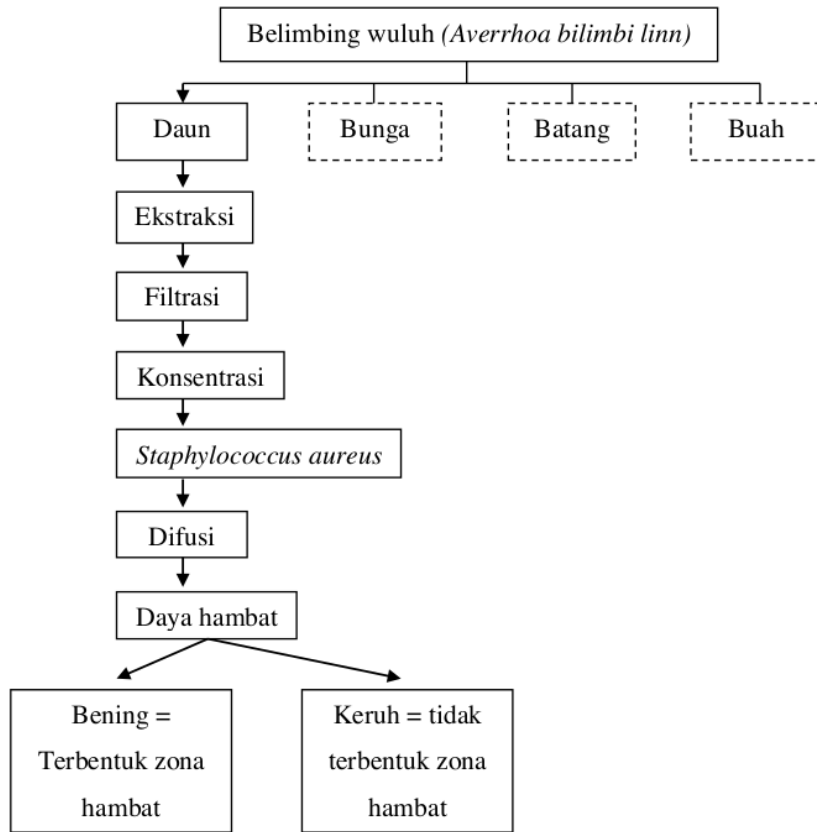
Penelitian Dwi (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu mete (*Anacardium Occidentale linn*) yang memiliki kandungan saponin, tanin, dan flafonoid yang hampir sama dengan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) didapati hasil pada konsentrasi 20% tidak terbentuk zona hambat, konsentrasi 30% terbentuk sebesar 2,5mm, konsentrasi 40% terbentuk sebesar 8mm, konsentrasi 50% terbentuk sebesar 8,5mm dan konsentrasi 100% sebesar 10mm.

Penelitian Zakaria dkk, (2014) menunjukkan bahwa dari ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) pada konsentrasi 2mg/cakram sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter berurutan 8mm, 7mm, 13mm dan 7mm.

**1**  
**BAB 3**

**KERANGKA KONSEPTUAL**

**3.1 Kerangka konseptual**



**6**  
**Gambar 3.1 Kerangka konsep**

keterangan :

Variabel diteliti :

Variabel tidak diteliti :

Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) terdiri dari bagian-bagian seperti daun, bunga, buah dan batang. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) diambil untuk dijadikan ekstraksi kemudian difiltrasi untuk mendapatkan filtrat dengan variasi konsentrasi yang berbeda-beda. Filtrat selanjutnya di aplikasikan ke isolat murni bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditanam pada media dengan metode difusi, dan untuk mengetahui hasil daya hambat yang dibentuk oleh ekstrak dari tanaman daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) sebagai antibiotic yang alami dilakukan pengamatan terhadap media pertumbuhan. Warna media bening menunjukkan terbentuknya zona hambat dan media keruh menunjukkan tidak terbentuknya zona hambat.

## METODE PENELITIAN

### 4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif. Penulis melakukan penelitian deskriptif karena hanya ingin melihat apakah ekstrak dari tanaman daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### 4.2 Waktu dan tempat penelitian

#### 4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Februari - Juli 2020, dimulai dari penyusunan proposal, pengambilan data, sampai dengan penyusunan laporan akhir. Adapun pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei 2020.

#### 4.2.2 Tempat penelitian

Tempat Penelitian di laksanakan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICME Jombang Kampus B Jalan Halmahera No. 27 Kaliwungu, Desa Plandi, Kec.Jombang, Kab.Jombang, Prov. Jawa Timur

### 4.3 Populasi, sampel dan sampling

#### 4.3.1 Populasi

Populasi dalam melaksanakan penelitian ini menggunakan isolate bakteri *Staphylococcus aureus*

#### 4.3.2 Sampel

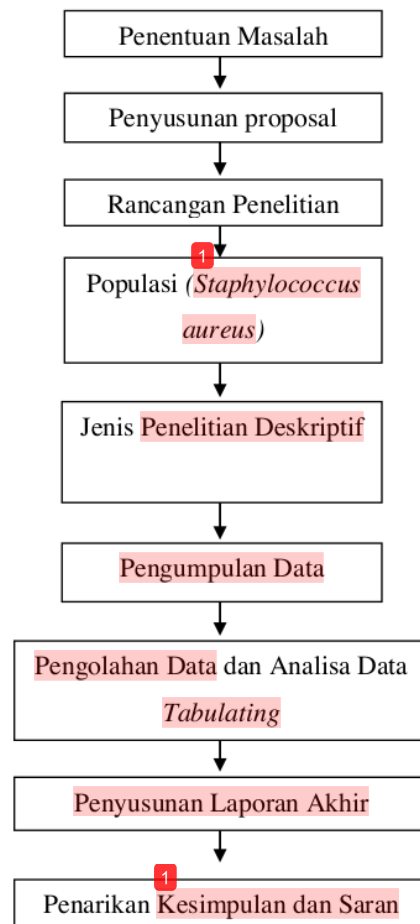


Sampel bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan sebagai isolat dalam melakukan penelitian ini berasal dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya, Jawa Timur

#### 4.3.3 Sampling

Dalam penelitian yang akan dilakukan, digunakan teknik sampling Probability Sampling, yaitu dengan memberikan kesempatan yang sama bagi semua populasi untuk menjadi sampel penelitian

#### 4.4 Kerangka kerja



Gambar 4.1 kerangka kerja uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

## 4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

### 4.5.1 Variabel

Pada penelitian ini variable yang digunakan adalah uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

### 4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Tabel 4.1 Definisi operasional variable penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional variabel	Parameter	Alat ukur	Kriteria
1.	Uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi linn</i> ) konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Mengetahui ekstrak tanaman daun belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi linn</i> ) mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> atau tidak	Media bening : tidak ditumbuhi bakteri Media keruh : Ditumbuhi bakteri	Observasi laboratorium	Bening : membentuk zona hambat Keruh : tidak membentuk zona hambat

## 4.6 Pengumpulan Data

### 4.6.1 Alat dan Bahan

#### a. Alat

1. Autoclave
2. Batang pengaduk
3. Cawan petri besar
4. Neraca analitik
5. Colony counter

6. Erlenmeyer 50 ml
  7. Beaker glass 100 ml
  8. Hotplate
  9. Inkubator
  10. Kertas koran
  11. Kertas whatman
  12. Ose bulat
  13. Kapas lidi
  14. Oven
  15. Pembakar spirtus
  16. Blender
  17. Pinset
  18. Jangka Sorong
  19. LAF
  20. Mikropipet
  21. Yellowtip dan Bluetip
  22. Tabung Reaksi
  23. Alumunium Foil
  24. Plastik wrap
  25. Kain Saring
  26. pH meter
- b. Bahan
1. Ekstraksi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)
  2. Bakteri *Staphylococcus aureus*

3. Media MHB
4. Etanol 96%
5. Aquades

#### 4.6.2 Prosedur penelitian

##### a. Tahap Pra Analitik

##### 1. Sterilisasi alat

Semua alat yang akan dipergunakan untuk melakukan penelitian harus dibersihkan terlebih dahulu dengan cara mencuci seluruh bagian alat, kemudian dikeringkan dan dibungkus dengan menggunakan kertas koran. Setelah dibungkus dengan kertas koran lalu di oven selama satu jam dengan suhu 180°C, hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat benar-benar steril untuk menghindari kontaminasi.

##### 2. Pembuatan ekstraksi dari tanaman <sup>15</sup> daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

Pembuatan ekstraksi dari daun belimbing wuluh menggunakan cara ekstraksi maserasi. Daun dari tanaman belimbing wuluh di pilih yang sudah tua dan berwarna hijau, ditimbang 1000gr/1kg, kemudian dicuci lalu dipotong dan dikeringkan di angin-anginkan pada suhu ruang, diusahakan tidak sampai terpapar panas matahari (karena dapat merusak komponen daun), sampai benar-benar kering selanjutnya ditimbang sebanyak 1 ons/100gr dan dihaluskan menggunakan blender untuk proses maserasi, selanjutnya ditambah etanol 96% sebanyak 350ml, kemudian diinkubasi selama 72 jam

pada suhu kamar. Setelah diinkubasi lalu di saring dan diperas diambil filtratnya dengan kain kasa dan kapas bersih. Filtrasi yang diperoleh masih cair karena mengandung pelarut dari etanol yang digunakan, sehingga harus dipekatkan terlebih dahulu dengan menggunakan hotplate pada suhu 65<sup>0</sup>C, sehingga diperoleh ekstrak kental dengan konsentrasi 100%.

3. Pembuatan media MHA (*Mueller Hilton Agar*) untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
  - a) Ditimbang media MHA sebanyak 0,95gr.
  - b) Dilarutkan dengan 40ml aquades pada beaker glass.
  - c) Dipanaskan diatas hotplate sampai larut.
  - d) Diukur pH dengan pH meter.
  - e) Jika pH sudah 7,4, ditambahkan aquades sampai tanda 50ml.
  - f) Dididihkan
  - g) Di masukkan ke dalam erlenmeyer 50ml.
  - h) Erlenmeyer ditutup dengan kapas bersih dan dilapisi aluminium foil.
  - i) Disterilkan media pada autoclave dengan suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit
  - j) Media yang sudah steril kemudian dituang ke cawan petri besar masing-masing 10ml.
  - k) Cawan petri yang sudah berisi media dibungkus dengan plastik wrap, ditunggu suhu turun sampai 50<sup>0</sup>C.
  - l) Disimpan di dalam kulkas.

4. Pembuatan *paper disk*
  - a) Disiapkan kertas whatman
  - b) Digunting dengan diameter 5mm
  - c) Disterilkan dengan cara dioven pada suhu 180°C selama 1 jam.
5. Pembuatan suspensi bakteri
  - a) Disiapkan biakan murni *Staphylococcus aureus*
  - b) Diambil satu koloni tunggal dengan menggunakan ose bulat yang sudah steril
  - c) Disuspensikan dengan 1ml NaCl 0,9% pada tabung reaksi
6. Pembuatan konsentrasi larutan ekstraksi

Pembuatan konsentrasi dilakukan dengan memperhatikan perhitungan dari rumus sebagai berikut :

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

Gambar 4.2 Rumus Pengenceran

<sup>30</sup>  
Keterangan :

M1 = Konsentrasi awal

V1 = Volume yang diperlukan

M2 = Konsentrasi yang ingin dibuat

V2 = Volume yang ingin dibuat

<sup>4</sup>  
Tabel 4.2 Komposisi ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

No	Konsentrasi (%)	Ekstrak daun belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi linn</i> ) (ml)	Aquades (ml)
1	5	0,05	0,95
2	10	0,10	0,90
3	25	0,25	0,75
4	50	0,50	0,50
5	100	1	-

b. Tahap Analitik

Prosedur uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*:

1. Disiapkan alat dan bahan
2. Disiapkan media MHA yang sudah padat
3. Disiapkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*
4. Dichelupkan kapas lidi steril kedalam tabung reaksi berisi suspensi bakteri
5. Digoreskan ke media yang telah disiapkan
6. Dibagi daerah masing-masing cawan petri menjadi 3 bagian menggunakan spidol.
7. Dibiarkan selama 5-10menit agar suspensi bakteri terdifusi dengan media
8. Diberi label pada masing-masing media
9. Dichelupkan masing-masing paper disk ke dalam konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linnn*) 5%, 10%, 25%, 50% dan 100%
10. Diletakkan *paper disk* dengan pinset steril pada media yang telah diberi label (untuk kontrol positif tidak diletakkan *paper disk*)
11. Diatur jarak antar *paper disk* sesuai tanda garis yang telah dibuat
12. Cawan petri dibungkus dengan menggunakan plastik wrap
13. Di inkubasi pada suhu 37°C selama 24jam
14. Pengamatan zona hambat yang terbentuk
15. Dicatat hasil yang diperoleh dan didokumentasikan

- c. Tahap Pasca analitik
  - 1. Pencatatan hasil penelitian
  - 2. Dokumentasi hasil penelitian
  - 3. Pelaporan hasil penelitian

#### 4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

Setelah penelitian selesai maka data yang diperoleh akan diolah dengan proses sebagai berikut :

##### 4.7.1 Teknik Pengolahan Data

- a. Mentabulasi (*Tabulating*)

Dalam penelitian ini dilakukan pengolahan data dengan teknik tabulating. Tabulating yaitu penyajian data dalam bentuk tabel yang memuat ada atau tidaknya zona hambat yang dibentuk oleh aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

##### 4.7.2 Analisa data

Analisa data yaitu pengolahan data yang dilakukan setelah data diperoleh sesuai dengan variabel ada atau tidaknya zona hambat, selanjutnya dari data tersebut dilakukan analisa secara deskriptif untuk membuktikan ada atau tidaknya zona hambat yang terbentuk pada media yang telah digores dengan bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap daya hambat antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Hasil Penelitian

#### 5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian yang dilakukan berlokasi di laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang Kampus B dengan ekstraksi daun Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) memakai metode maserasi dan metode penelitiannya menggunakan teknik difusi cakram terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Laboratorium STIKes ICMe Jombang sudah dilengkapi dengan alat-alat pendukung penelitian Bakteriologi seperti LAF (*Laminar Air Flow*) yang digunakan untuk proses penanaman bakteri agar tetap steril dan hasil tidak terkontaminasi dengan bakteri yang lain. Pembuatan ekstrak daun Belimbing Wuluh menggunakan daun yang sudah tua berwarna hijau tua.

#### 5.1.2 Hasil Penelitian

Tabel 5.1 Hasil pengamatan uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang pada Jumat 3 Juli 2020

No	Konsentrasi	Waktu Pengamatan	Diameter Zona Hambat	Keterangan
1	5%	24 Jam	6 mm	Membentuk zona hambat
2	10%	24 Jam	6 mm	Membentuk zona hambat
3	25%	24 Jam	6 mm	Membentuk zona hambat
4	50%	24 Jam	7 mm	Membentuk zona hambat
5	100%	24 Jam	8 mm	Membentuk zona hambat
6	Kontrol Negatif	24 Jam	-	Tidak me bentuk zona hambat

7	Kontrol Positif	24 Jam	27 mm	Membentuk zona hambat
---	-----------------	--------	-------	-----------------------

## 5.2 <sup>40</sup> Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 25 Juni – 3 Juli 2020 di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang kampus B dengan judul <sup>2</sup> Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) Terhadap Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan 5 <sup>61</sup> macam konsentrasi yaitu 5%, 10%, 25%, 50% dan 100%, yang diinkubasi dalam suhu 37°C dan diamati dalam waktu 24 jam. Penelitian ini menggunakan aquades sebagai control negative dan antibiotik sintetik *clindamycin* sebagai kontrol positif.

Masing-masing konsentrasi didapati hasil seperti pada tabel 5.1 yang menunjukkan bahwa semua konsentrasi menunjukkan hasil terbentuknya zona hambat/zona bening pada area cakram/*paper disk*.

Konsentrasi 5%, 10%, dan 25% didapati hasil diameter yang sama yaitu 6mm yang artinya mampu <sup>45</sup> menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat lemah. Ketiga konsentrasi tersebut sudah <sup>1</sup> memiliki daya antibakteri namun tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan baik dan sempurna. Menurut peneliti hasil yang sama dari ketiga konsentrasi berbeda tersebut terjadi karena salah satu kesalahan dari SOP yang dikerjakan oleh peneliti yaitu pada proses pembuatan konsentrasi ekstrak daun Belimbing Wuluh yang kurang memenuhi standar. Penggunaan kertas cakram juga mempengaruhi hasil zona hambat yang dibentuk oleh senyawa antibakteri, karena peneliti tidak menggunakan cakram kosong

asli, melainkan menggunakan kertas whatman yang ditumpuk sebagai cakram. Hasil yang diperoleh disebabkan karena peletakan jumlah cakram dari kertas whatman yang tidak sama dari masing-masing konsentrasi 4%, 10% dan 25%. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Rayani (2018) yang menunjukkan konsentrasi 5% menghasilkan zona hambat sebesar 9 mm dan konsentrasi 10% menghasilkan zona hambat sebesar 10,67% dan pendapat Presky (2017) yang menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka daya hambat yang dibentuk semakin besar.

Konsentrasi 50% setelah diinkubasi selama 24 jam didapati hasil zona hambat lebih besar yaitu 7 mm. Konsentrasi 50% menggunakan 500 ul ekstrak daun belimbing wuluh dan 500 ul aquades steril. Kemampuan zat kimia aktif pada ekstrak daun belimbing wuluh pada konsentrasi ini telah mampu menghancurkan dinding sel, menghambat sintesis protein bakteri, menghambat fungsi membran sitoplasma, dan dapat menghambat fungsi membran sel pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi 100% setelah diinkubasi selama 24 jam menghasilkan zona hambat/terbentuknya zona bening sebesar 8 mm sehingga dikategorikan memiliki daya antibakteri yang kuat, pada konsentrasi ini kemampuan zona hambat mampu menghambat fungsi dan merepitasi protein bakteri. Ekstrak daun Belimbing wuluh pada konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh karena memiliki daya hambat besar daripada konsentrasi yang lainnya, hal ini sesuai dengan pendapat Presky (2017)

bahwa konsentrasi paling efektif adalah yang menghasilkan zona hambat terbesar.

Penelitian ini menggunakan kontrol positif dengan goresan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA dengan antibiotik *clindamycin* dan kontrol negatif menggunakan goresan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA dengan cakram/*paper disk* kosong tanpa antibakteri. Konsentrasi 5%, 10% dan 25%, 50% serta 100% memiliki perbedaan jika dibandingkan dengan kontrol negatif yang telah dibuat. Perbedaan ini dapat dilihat dengan membandingkan hasil luas zona hambat yang dibentuk oleh aktivitas antibakteri pada setiap konsentrasi. Perbedaan zona hambat yang dibentuk dihasilkan oleh aktivitas kandungan dari ekstrak daun Belimbing wuluh yaitu *saponin*, *tanin*, dan *flafonoid*.

Penelitian ini menggunakan ekstraksi terhadap daun Belimbing wuluh dengan metode maserasi. Tahap maserasi ini digunakan etanol 96% sebagai pelarut. Etanol 96% digunakan karena bersifat polar dan nonpolar sehingga sangat baik untuk mengambil kandungan *saponin*, *tanin*, dan *flafonoid* sehingga senyawa kimia yang terdapat pada daun Belimbing wuluh dapat terekstrak dengan sempurna. Semakin lama proses maserasi maka semakin banyak kandungan dari daun belimbing wuluh yang keluar bercampur dengan pelarut.

Dari hasil penelitian yang didapat, diketahui ekstrak daun belimbing wuluh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Telah dilakukan uji dengan konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% mampu menghambat karena terbentuk zona bening pada area

cakram/*paper disk*. Perbandingan hasil dengan kontrol positif sangat besar yaitu tiga kali lipat lebih kecil dari pada antibiotik *clindamicyn*. Menurut peneliti<sup>2</sup> ekstrak daun belimbing wuluh tetap mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* meskipun daya hambatnya tidak sebesar antibakteri sintetik, karena ekstrak<sup>12</sup> daun belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa aktif *tannin*, *saponin* dan *flafonoid* yang tidak terlau besar.<sup>59</sup> Hasil penelitian ini di dukung dengan penelitian dari Zakaria et al. (2014) menunjukkan bahwa konsentrasi 2mg/disk<sup>2</sup> ekstrak daun belimbing wuluh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat berurutan 8mm, 7mm, 13mm dan 7mm.

Belimbing wuluh termasuk ke dalam<sup>7</sup> tanaman jenis buah dan obat tradisional. Ekstrak dari daun belimbing wuluh diantaranya terdapat<sup>6</sup> alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan fenol. Selain itu diketahui juga bahwa pada ekstrak etanol dari daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas antioksidan (Hasanuzzaman<sup>11</sup> et al. 2019). Pada daun belimbing wuluh terdapa kandungan senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, dan kumarin (Valsan & Raphael, 2016).

<sup>51</sup> Mekanisme kerja senyawa *saponin* sebagai antibakteri yaitu dengan cara menghilangkan enzim dan protein pada sel bakteri. Zat aktif permukaan pada *saponin* mampu menjadi anti bakteri dan merusak permeabilitas membrane pada dinding sel bakteri serta menurunkan tegangan permukaan karena hampir sama dengan kinerja detergen. Membran luar dinding sel saponin berdifusi sehingga sangat rentan hingga

mengganggu dan mengurangi kestabilan pada dinding sel dan sitoplasmanya terikat. Hal tersebut akan mengakibatkan bocornya sitoplasma hingga keluar dari dalam sel dan mampu menyebabkan kematian pada sel. Hal ini biasa disebut bakterisida yaitu mengganggu sitoplasma yang menyebabkan kematian sel (Dwi, 2019)

<sup>17</sup> Mekanisme kerja *tanin* sebagai anti bakteri yaitu dengan cara meprepatasi <sup>6</sup> protein bakteri. Menghambat enzim reverse traskriptase dan DNA topoisomerase. Efek dari kandungan antibakteri tanin <sup>5</sup> bereaksi dengan membran sel bakteri inaktivasi fungsi materi genetik dan inaktivasi enzim dan menyebabkan sel bakteri tidak terbentuk (Dwi, 2019) <sup>6</sup>

Mekanisme kerja *flafonoid* sebagai anti bakteri yaitu dengan cara <sup>5</sup> menghambat fungsi membran sel dan membentuk senyawa kompleks bersama ekstra seluler protein terlarut sehingga sel membran rusak dengan diikuti protein intraseluler yang keluar sehingga <sup>5</sup> permeabilitas membran sel akan terganggu dan menghambat ikatan enzim ATPase dan phospholipase (Dwi, 2019). Hasil dari penelitian yang didapat merupakan bukti bahwa ekstrak dari daun belimbing wuluh <sup>1</sup> sebagai antibakteri mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphlococcus aureus*. Dengan demikian ekstrak daun Belimbing wuluh memiliki peluang yang baik untuk dikembangkan sebagai obat antibakteri untuk penyembuhan luka dan menghindari infeksi.

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

**6.1.1** Ekstak daun Belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) pada konsentrasi 5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 6 mm, konsentrasi 10% mampu menghambat sebesar 6 mm, 25% mampu menghambat sebesar 6 mm, 50% mampu menghambat sebesar 7 mm dan konsentrasi 100% mampu menghambat sebesar 8 mm

**6.1.2** Konsentrasi ekstrak daun Belimbing wuluh yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 100%

#### **6.2 Saran**

**6.2.1** Bagi Bapak dan Ibu dosen

Diharapkan dilaksanakannya pengabdian masyarakat guna pemberian informasi/ penyuluhan terhadap masyarakat awam mengenai manfaat daun belimbing wuluh sebagai alternatif obat untuk penyembuhan luka

**6.2.2** Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan adanya penelitian lanjutan dengan metode ekstraksi dan pengerjaan yang berbeda untuk mengetahui metode yang paling efektif dalam pemanfaatan daun belimbing wuluh sebagai antibakteri



## DAFTAR PUSTAKA

- <sup>3</sup> Dhika, T. S., 2017 *Perbandingan Efek Antibakterial Berbagai Konsentrasi Daun Sirih Piper betle linn terhadap bakteri Streptococcus mutans*. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. 2007:1-17.
- Jurnal *Efektifitas Infusum Daun Belimbing Wuluh Averrhoa Bilimbi linn Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas, Poltek Kemenkes Padang
- Dwi, Aik., 2019. *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Mete ( Anacardium occidentale linn ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus.*, Karya Tulis Ilmiah. Jombang. STIKes ICMe
- <sup>1</sup> Febrianasari, Florensia., 2018. *Uji Sensifitas Ekstrak Daun Kirinyu (Chomolaena odorata) Terhadap Staphylococcus aureus*. Skripsi Program Studi Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Hazanuzzaman, M., Ali, M.R., Hossain, M., Kuri, S., Islam, M.S. 2019. *Evaluation Total Phenolic Content, Free Radical Scavenging Activity and Phytochemical Screening of Different Extracts of Averrhoa bilimbi (fruitis)*. International Current Pharmaceutic Journal 2( 4 )
- Hilda dan Berliana., 2019. *Jurnal Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan dari Anti biotik Pada Pasien dengan Infeksi Methicilin Resistant Staphylococcus aureus di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten*. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada.
- <sup>11</sup> Istiqomah. 2013, *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Pierin Buah Cabe Jawa ( Piperis Retrofracti Fructus )*. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Julianty, 2014. *Analisis Hubungan Kekerabatan pada Belimbing Wuluh ( Averrhoa Bilimbi linn) Melalui Pendekatan Morfologi*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga.
- Kemenkes, 2015. Diakses pada 20 Februari 2020 pukul 10.48 WIB melalui <https://www.depkes.go.id/development/site/jkn/index.php?view=prin&cid=15081100001&id=penggunaan/antibiotik/bijak/dan/rasional/kurangi/beban/penyakit/infeksi>
- <sup>5</sup> Kemenkes, 2017., *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Kesehatan*. Republik Indonesia no. 27. Jakarta
- Kurniawan dkk., 2019. *Jurnal Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Anti biotik pada Pasien dengan Infeksi Methicilin Resistant Staphylococcus aureus di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten*. Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada
- <sup>9</sup> Oliveira DC, Thomasz A, Lencastre HD. *Secret of succes of a human pathogen; molecular evolution of pandemic clones of methicilin resistant staphylococcus aureus*. The ancet Infectious Diseases Vol 2. 2014. *Jurnal Pola Kepekaan Bakteri Staphylococcus aureus terhadap Antibiotik vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hosein Palembang*. Fakultas Kedokteran. Universitas Airlangga.



- Parikesit, 2017. <sup>3</sup> *Khasiat dan Manfaat Belimbing Wuluh. Surabaya; Stomata. Jurnal Efektivitas Infusum Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi linn) Terhadap Pertumbuhan bakteri Streptococcus Mutans.* Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas. Poltes Kemenkes Padang
- <sup>1</sup> Presky, yolda Meta. 2017. *Uji Daya Hambat sari Daun Jambu Mete ( annacardium occidentale linn ) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus.* Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kendari
- <sup>3</sup> Rahman M.S and M.A Rashid., 2017 *Antimicrobial Activity and cytotoxicity of9 Eclipta Prostata. Oriental Pharm. Exp. Med 2008; Jurnal Efektivitas Infusum Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi) Terhadap Pertumbuhan bakteri Streptococcus Mutans.* Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas. Poltes Kemenkes Padang
- Ratna yuliana risqi dwi, Utari sita ardani. *Daya anti bakteri Ekstrak dan Fraksi - fraksi Daun Jambu Mete ( annacardium occidentale linn ) terhadap bateri Streptococcus aureus Sensitif dan Multiresisten.* Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rayani, 2018., *Uji Akifitas Anti-Bakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus penyebab Infeksi Nifas.* Program Studi <sup>25</sup> *ebidanan Poltekkes RS dr Soepraoen Malang*
- Suryaningsih, 2016. *Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi linn) Sebagai Sumber energi Dalam Sel Galvani.* Jurnal Universitas Negeri Surabaya.
- Susanto, Awaluddin, 2017 *Buku Petunjuk Praktikum Bakteriologi 3.* Jombang STIKes ICMe. <sup>9</sup>
- Syarurachman A, Chatim., et al. *Buku Ajar khusus Kedokteran.* Edisi Revisi 2 . <sup>7</sup> Binarupa Aksara. Jakarta
- Valsan A., Raphael., R.K., 2016. *Pharma cognostic Profile of Averrhoa bilimbi linn. Leaves. South India* <sup>44</sup> *Journal of Biological Science.*
- WHO. 2014., *Material Mortality.* World Health Organization.
- Zakaria., Z. A., Zaiton, H Henie 2014., *In Vitro Antibacterial Activity of Averrhoa Bilimbi linn. Leaves and fruit Extract.* *International Journal of tropical Medicine.*

# UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (Averrhoa bilimbi linn) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Staphylococcus aureus

## ORIGINALITY REPORT

29%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

22%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repo.stikesicme-jbg.ac.id">repo.stikesicme-jbg.ac.id</a> Internet Source	4%
2	<a href="http://digilib.ump.ac.id">digilib.ump.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://repo.unand.ac.id">repo.unand.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://repository.unair.ac.id">repository.unair.ac.id</a> Internet Source	1%
5	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
6	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
7	<a href="http://ejournal2.undip.ac.id">ejournal2.undip.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://wildablog.blogspot.com">wildablog.blogspot.com</a> Internet Source	1%

9	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	1%
10	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	1%
11	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1%
12	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	1%
13	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	1%
14	<a href="http://jurnal.ugm.ac.id">jurnal.ugm.ac.id</a> Internet Source	1%
15	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1%
16	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
17	<a href="http://ejournal.poltektegal.ac.id">ejournal.poltektegal.ac.id</a> Internet Source	<1%
18	<a href="http://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet Source	<1%
19	<a href="http://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1%

20	Submitted to Udayana University Student Paper	<1%
21	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1%
22	id.123dok.com Internet Source	<1%
23	www.rsstrokebkt.com Internet Source	<1%
24	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1%
25	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1%
26	ar.scribd.com Internet Source	<1%
27	repository.poltekeskupang.ac.id Internet Source	<1%
28	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1%
29	www.atlm.web.id Internet Source	<1%
30	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1%
31	anzdoc.com Internet Source	<1%

---

32

[ijpacr.com](http://ijpacr.com)

Internet Source

<1%

---

33

Submitted to Unika Soegijapranata

Student Paper

<1%

---

34

Submitted to Binus University International

Student Paper

<1%

---

35

Submitted to iGroup

Student Paper

<1%

---

36

[www.tandfonline.com](http://www.tandfonline.com)

Internet Source

<1%

---

37

Submitted to Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Gadjah Mada

Student Paper

<1%

---

38

Juvensius R. Andries, Paulina N. Gunawan,  
Aurelia Supit. "UJI EFEK ANTI BAKTERI  
EKSTRAK BUNGA CENGKEH TERHADAP  
BAKTERI *Streptococcus mutans* SECARA IN  
VITRO", e-GIGI, 2014

Publication

<1%

---

39

Asri Widyasanti, Andita Mega Priantiwi, Dadan  
Rohdiana. "Antibacteriral activities of *Bacillus*  
*cereus* and *Shigella dysenteriae* of white tea  
extract in several variation of solvents", Jurnal  
Penelitian Teh dan Kina, 2016

Publication

<1%

---

40	<a href="https://repository.poltekkes-kdi.ac.id">repository.poltekkes-kdi.ac.id</a> Internet Source	<1%
41	<a href="http://lelyajah.blogspot.com">lelyajah.blogspot.com</a> Internet Source	<1%
42	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1%
43	<a href="http://obatherbal.id">obatherbal.id</a> Internet Source	<1%
44	Submitted to Universiti Selangor Student Paper	<1%
45	<a href="https://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	<1%
46	<a href="https://edoc.pub">edoc.pub</a> Internet Source	<1%
47	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	<1%
48	<a href="https://docshare.tips">docshare.tips</a> Internet Source	<1%
49	<a href="https://pdfs.semanticscholar.org">pdfs.semanticscholar.org</a> Internet Source	<1%
50	<a href="http://www.hamdan-meyo.com">www.hamdan-meyo.com</a> Internet Source	<1%
51	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1%

<1%

52

[eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id)

Internet Source

<1%

53

Submitted to Surabaya University

Student Paper

<1%

54

Frengky Sihombing, Robert Bara, Fitje Losung.  
"Skrining aktivitas antibiotik jamur simbion pada spons di perairan Malalayang", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2017

Publication

<1%

55

Dwi Nur Rikhmasari. "PERBANDINGAN KEMAMPUAN EKSTRAK KULIT PISANG AGUNG SEMERU DAN PISANG MAS KIRANA VARIETAS LUMAJANG DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN Candida albicans", Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 2017

Publication

<1%

56

[fr.scribd.com](http://fr.scribd.com)

Internet Source

<1%

57

[dokumen.tips](http://dokumen.tips)

Internet Source

<1%

58

[erwinherbal.com](http://erwinherbal.com)

Internet Source

<1%

59	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	<1%
60	Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Student Paper	<1%
61	Submitted to Universitas Muhammadiyah Riau Student Paper	<1%
62	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	<1%
63	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1%
64	Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung Student Paper	<1%
65	Yanti Y. Warbung. "Daya Hambat Ekstrak Spons Laut Callyspongia sp terhadap Pertubuhan Bakteri Staphylococcus aureus", e-GIGI, 2013 Publication	<1%
66	Submitted to Universitas Riau Student Paper	<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



