

**PERBANDINGAN PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS,  
BAWANG MERAH, DAN BAWANG PUTIH TERHADAP  
PERTUMBUHAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



**Oleh:**

**Adinnia Lily Affandie**

**NPM:17700139**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERBANDINGAN PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS,  
BAWANG MERAH, DAN BAWANG PUTIH TERHADAP  
PERTUMBUHAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

**Oleh:**

**Adinnia Lily Affandie  
NPM: 17700139**

**Menyetujui untuk diuji**

**Pada tanggal: 19 Januari 2022**

**Pembimbing,**



**dr. Elizabeth Haryanti, Sp.PD. MHL.FINASIM  
NIK: 13705-ET**

**Penguji,**



**dr. Ayu Cahyani N. MKKK  
NIK: 11555 - ET**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERBANDINGAN PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS,  
BAWANG MERAH, DAN BAWANG PUTIH TERHADAP  
PERTUMBUHAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

**Oleh:**

**Adinnia Lily Affandie  
NPM: 17700139**

**Menyetujui untuk diuji**

**Pada tanggal: 19 Januari 2022**

**dan dinyatakan lulus oleh:**

**Pembimbing,**



**dr. Elizabeth Haryanti, Sp.PD. MH.FINASIM  
NIK: 13705-ET**

**Penguji,**



**dr. Ayu Cahyani N., MKKK  
NIK: 11555 - ET**

**Lampiran 1**

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Adinnia Lily Affandie

NPM : 17700139

Program studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Mengatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "Perbandingan Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis, Bawang Merah, Dan Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*", benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 19 Januari 2022



(Adinnia Lily Affandie)  
NPM: 17700139

**Lampiran 2**

**SURAT PERNYATAAN PENULISAN HASIL PENELITIAN  
DI JURNAL ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Adinnia Lily Affandic  
NPM : 17700139  
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kodokteran  
Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul "Perbandingan Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis, Bawang Merah, Dan Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus", bersedia untuk dimuat di dalam majalah atau jurnal ilmiah atas nama pembimbing dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti.

Surabaya, 19 Januari 2022



(Adinnia Lily Affandic)  
NPM: 17700139

**Lampiran 3**

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Adinnia Lily Affandie

NPM : 17700139

Program studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil studi literatur saya dengan judul  
“Perbandingan Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis, Bawang Merah, Dan Bawang Putih  
Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*”,

Bersedia untuk diunggah dalam *e-repository* Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Surat pernyataan persetujuan digunakan sebagaimana diperlukan

Surabaya, 19 Januari 2022



(Adinnia Lily Affandie)  
NPM: 17700139

## KATA PENGANTAR

Dengan rahmat dan karunia dari Tuhan Yang Maha Kuasa, serta perjuangan yang maksimal, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Perbandingan Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis, Bawang Merah, Dan Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*”.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis berhasil menyelesaikan berkat dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis sampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Suhartati, dr., MS. selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberi kesempatan kepada penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dr. Elizabeth Haryanti., Sp.PD. MH. FINASIM sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan serta dorongan dalam menyelesaikan Skripsi ini serta selalu bersabar dan menuntun penulis dari awal pembuatan Skripsi ini.
3. Dr. Ayu Cahyani N., MKKK selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji penulis demi perkembangan penulis dan perbaikan Skripsi ini.
4. Terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya yang telah men support penulis dalam semua hal sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
5. Saudara, sahabat dan orang terkasih yang telah memberi dukungan semangat dan doa dalam menyelesaikan Skripsi ini.

6. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan segala masukan demi sempurnanya tulisan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, pengembang ilmu kedokteran, dan berbagai pihak yang terkait.

Surabaya, 19 Januari 2022

Penulis

## ABSTRAK

Affandie, Adinnia Lily. 2022. Perbandingan Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis, Bawang Merah, dan Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Pembimbing: dr. Elizabeth Haryanti Sp.PD.MH. FINASIM

Indonesia mempunyai banyak tanaman yang sering dimanfaatkan masyarakat lokal untuk pengobatan herbal. Pemanfaatan tanaman sebagai alternatif pengobatan, kini kembali dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Tanaman obat tersebut antara lain kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih. *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri flora normal yang umum ditemukan pada manusia yang berubah karakteristik menjadi patogen karena pengaruh faktor predisposisi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan uji zona inhibisi kuman *Staphylococcus aureus* pada pemberian berbagai konsentrasi ekstrak tanaman herbal. Desain penelitian yang dipakai adalah desain deskriptif dengan pendekatan literature review. Hasil observasi literatur menghasilkan 12 literatur yang selanjutnya dianalisis berdasarkan intervensi uji efektifitas zat antibakteri, dengan memberi berbagai konsentrasi terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil dari literatur review dilakukan dengan membandingkan uji zona hambat keempat tanaman herbal. Tanaman herbal yang memiliki hambatan yang paling optimal terdapat pada ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 80% yang mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 25,22 mm. Dibandingkan dengan pemberian ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 100% menghasilkan zona inhibisi sebesar 21,67 mm. Pada ekstrak bawang putih, hasil hambatan yang dihasilkan cenderung resisten atau tidak optimal. Pada pemberian ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 100%, zona hambat yang dihasilkan sebesar 10,6 mm.

**Kata kunci:** *Staphylococcus aureus*, antibakteri, bawang merah, bawang putih, kulit buah manggis

## ***ABSTRACT***

Affandie, Adinnia Lily. 2022. Comparison of the Effect of Mangosteen, Red Onion, and Garlic Rind Extracts on the Growth of *Staphylococcus Aureus*. Thesis, Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, Wijaya Kusuma University, Surabaya. Advisor: dr. Elizabeth Haryanti Sp.PD.MH. FINASIM

Indonesia has many plants that are often used by local people for herbal medicine. The use of plants as an alternative treatment is now being used again as medicinal plants. These medicinal plants include mangosteen rind, shallots and garlic. *Staphylococcus aureus*, including normal flora bacteria commonly found in humans, changes its characteristics to become pathogens due to the influence of predisposing factors. This study aims to see the differences in the inhibition zone test for *Staphylococcus aureus* bacteria in the administration of various concentrations of herbal plant extracts. The research design used is a descriptive design with a literature review approach. The results of literature observation resulted in 12 literature which were then analyzed based on the intervention of the antibacterial effectiveness test, by giving various concentrations of *Staphylococcus aureus*. The results of the literature review were carried out by comparing the inhibition zone test for the four herbal plants. Herbal plants that have the most optimal resistance are onion extract with a concentration of 80% which can inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria by 25.22 mm. Compared with the mangosteen peel extract with a concentration of 100%, the inhibition zone was 21.67 mm. In garlic extract, the resulting resistance tends to be resistant or not optimal. In giving garlic extract with a concentration of 100%, the resulting inhibition zone was 10.6 mm.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, antibacterial, onion, garlic, mangosteen rind

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Persetujuan Skripsi .....	ii
Halaman Pengesahan Skripsi .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Abstrak .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Singkatan .....	xiii
BAB I      PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
1. Tujuan umum .....	6
2. Tujuan khusus .....	6

	D. Manfaat Penelitian .....	7
	1. Bagi Masyarakat .....	7
	2. Bagi Institusi .....	7
	3. Bagi pengembangan ilmu .....	7
	4. Bagi Penulis.....	8
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA .....	9
	A. Staphylococcus aureus .....	9
	1. Definisi .....	9
	2. Taksonomi .....	10
	3. Morfologi dan Identifikasi.....	11
	4. Patogenesis Bakteri .....	11
	B. Bawang Merah .....	12
	1. Definisi .....	12
	2. Taksonomi .....	13
	3. Kandungan.....	13
	C. Bawang Putih.....	14
	1. Definisi .....	14
	2. Taksonomi .....	16
	3. Kandungan.....	16
	D. Buah Manggis.....	19

	1. Definisi .....	19
	2. Taksonomi .....	19
	3. Kandungan.....	20
	E. Antibakteri.....	21
	1. Definisi .....	21
	2. Sifat Antimikroba.....	22
	3. Uji Aktivitas Antimikroba.....	23
BAB III	METODE PENELITIAN .....	28
	A. Desain Penelitian .....	28
	B. Penjelasan Bagan Alur .....	30
BAB IV	PEMBAHASAN .....	32
	A. Pembahasan .....	40
	B. Analisa .....	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	46
	A. Kesimpulan .....	46
	B. Saran .....	47
	DAFTAR PUSTAKA .....	48
	LAMPIRAN .....	53

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar II.1 Staphylococcus aureus .....	10
Gambar II.2 Bawang Merah.....	13
Gambar II.3 Bawang Putih.....	16
Gambar II.4 Bawang Manggis .....	19
Gambar II.5 Zona Inhibisi Bakteri .....	23
Gambar III.1 Bagan Alur Studi Literature .....	29

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel II.1	Kategori Standar CLSI ( Clinical and Laboratory Standards Institute )..... 28
Tabel II.2	Penelitian Pengaruh Faktor Eksternal Stres terhadap Mahasiswa Kedokteran ..... 12
Tabel III.1	Studi Literature Uji Eektivitas Bawang Merah Terhadap Staphylococcus aureus..... 32
Tabel III.2	Studi Literature Uji Eektivitas Bawang Putih Terhadap Staphylococcus aureus..... 34
Tabel III.3	Studi Literature Uji Eektivitas Kulit Buah Manggis Terhadap Staphylococcus aureus..... 36
Tabel IV.1	Klasifikasi Hambatan Menurut Clinical and Laboratory Standart Institute (CLSI)..... 39
Tabel IV.2	Rangkuman Studi Literature Antibakteri..... 40

## DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

		<b>Halaman</b>
%	Persen .....	2
CoNS	Coagulase-negative staphylococci .....	9
°C	Derajat Celcius.....	9
pH	Power of Hidrogen.....	9
MSA	Mannitol Salt Agar.....	10

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Keberadaan bakteri telah menjadi bagian dari ekosistem kehidupan manusia. Bakteri diidentifikasi sebagai organisme dengan ukuran mikro pemicu penyakit melalui infeksi dalam tubuh manusia. Menurut Nugroho (2013) menyebutkan bahwa mekanisme infeksi menjadi suatu penyakit sebagai konsekuensi interaksi manusia dengan mikroba yang berdampak pada kerusakan sel tubuh manusia itu sendiri sehingga menyebabkan gambaran gejala dan tanda klinis suatu penyakit. Patogen adalah sebutan bagi organisme yang menimbulkan penyakit dalam tubuh inangnya, diantaranya adalah bakteri patogen (Novard, Suharti dan Rasyid, 2019). Berdasarkan penelitian mikroorganisme, jenis bakteri yang bersifat patogen atau merugikan bagi kesehatan dan kehidupan manusia jumlahnya sekitar 10-100 jika dilihat dari total jenis bakteri yang telah diketahui, disamping itu patogen ini sangat tidak diinginkan karena tentunya merugikan manusia terutama dalam hal kesehatan, terlebih lagi ada beberapa patogen yang mampu menimbulkan kematian pada keadaan akut (Allen dan Waclaw, 2019).

Diantara bakteri yang memiliki intensitas frekuensi tinggi sebagai penyebab infeksi adalah *Staphylococcus* yang merupakan etiologi utama infeksi bernanah pada manusia. *Staphylococcus aureus* merupakan satu dari sekian banyak jenis bakteri yang berkaitan dengan medis dan merupakan bakteri patogen serta flora normal yang ditemukan pada kulit dan mukosa manusia. Bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri invasif yang umumnya menjadi faktor penyebab terjadinya penyakit infeksi, seperti keracunan makanan, infeksi pada kulit dan lapisan mukosa (Jawetz, 2013). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal yang umumnya dapat ditemukan di bagian kulit, mukosa hidung, dan ketiak sekitar 40%. *Staphylococcus aureus* dapat menjadi invasif apabila dipengaruhi oleh faktor predisposisi, antara lain luka pembedahan, kondisi kulit hangat atau lembab, dan juga pada saat kulit terbuka akibat kecelakaan atau pasca pembedahan (Jawetz,2013).

Indonesia mempunyai banyak tanaman yang sering dimanfaatkan masyarakat lokal untuk pengobatan herbal. Pemanfaatan tanaman sebagai alternatif pengobatan, kini kembali dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Pengetahuan masyarakat lokal akan tanaman obat di bidang kesehatan, telah menjadi sumber penelitian bagi bidang medis modern (Jawetz,2013). Menurut Jumiarni (2017) mengungkapkan bahwa peran khasiat tanaman obat wajib

dikembangkan menjadi bahan farmakologi, sehingga tidak hanya sekedar sebagai bahan tradisional. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan dan pengembangan penelitian mengenai khasiat tanaman obat. Sehingga diharapkan tanaman obat bisa menjadi komoditi unggul yang memiliki banyak khasiat dan dimanfaatkan sebagai referensi pengobatan. Banyak penelitian mengungkapkan bahwa tanaman obat memiliki aktivitas anti mikroba. Tumbuhan herbal tersebut antara lain kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih.

Pemanfaatan buah telah banyak menjadi terapi yang dipakai untuk kesehatan, satu dari sekian banyak buah yang dimanfaatkan di bidang kesehatan antara lain buah manggis. Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) dikenal masyarakat luas sebagai ratunya buah buahan tropik (Queen of tropical fruit). Buah ini banyak dimanfaatkan oleh khalayak luas sebagai alternatif herbal untuk penyakit infeksi. Sejak jaman dahulu, penggunaan manggis sebagai terapi alternatif sudah banyak digunakan di masyarakat. Pengolahan manggis dengan air rebusan digunakan sebagai terapi berbagai penyakit seperti infeksi, sembelit, dan luka bakar. Kandungan yang terdapat pada kulit manggis memiliki sifat antioksidan yang disebut xanthone. Kandungan antioksidan pada xanthone kulit manggis terdiri dari banyak molekul yang mengandung kandungan mangostin, mangostinon A, tovophilin B, mangostinin B, alpha

mangostin, mangostenol, beta mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epicatechin, dan gartanin. Xanthone pada kulit manggis sudah banyak digunakan dan diolah oleh masyarakat yang digunakan sebagai antikanker, antiinflamasi, dan antibakteri (Raharjati dan Puspawati, 2013).

Tanaman obat yang memiliki nilai khusus dan penting dalam status kesehatan di masyarakat dalam hal perawatan dan pencegahan penyakit pada manusia. Salah satu tanaman yang memiliki bahan aktif dan banyak digunakan sebagai bahan obat herbal adalah bawang putih (*Allium sativum*). Telah diakui tidak hanya sebagai rempah tetapi juga sebagai zat yang memberikan kontrol pada mikroorganisme. Penelitian terhadap ekstrak bawang putih memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas terhadap berbagai jenis bakteri dan jamur sebagai pengaruh komponen aktif bawang putih (*Allium sativum*) yaitu allicin telah diisolasi dan dikarakterisasi. Banyak dari mikroorganisme secara signifikan rentan terhadap ekstrak bawang putih dalam uji klinis biokimia sehingga menjadikan bawang putih sebagai agen terapi spektrum luas terbaik. (Pajan,2016).

Bawang merah merupakan salah satu bahan tanaman yang memiliki zat antibakteri. Studi sebelumnya menunjukkan itu bawang merah memiliki antibakteri, anti parasit, dan antijamur (Bakht,2013). Kandungan antibakteri pada bawang merah berasal dari kandungan saponin, minyak atsiri dan

flavonoid. Selain kandungan tersebut, bawang merah memiliki zat kimia seperti allisin dan aliin yang berfungsi senyawa pektin dan antiseptik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Jawa,2016). Sejumlah penelitian telah melaporkan penggunaan bawang merah sebagai anti mikroba dan penyembuh luka diantaranya penelitian yang dilakukan Fadhli (2019) menunjukkan khasiat ekstrak etanol dari kulit bawang merah memiliki kandungan antibakteri yang tinggi pada *Staphylococcus aureus*.

Maka dari hasil informasi yang diperoleh dari berbagai media dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tanaman obat seperti kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih, memiliki banyak khasiat, terutama penggunaannya dalam bidang kesehatan. Salah satunya yaitu dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Atas dasar demikian, penulis bermaksud untuk melakukan literature review pada hasil temuan yang telah dilakukan, mengenai uji efektivitas antara kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada perbandingan uji zona inhibisi bakteri *Staphylococcus aureus* pada pemberian berbagai ekstrak tanaman obat antara kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih dengan berbagai konsentrasi.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Menjelaskan perbandingan uji zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada pemberian berbagai ekstrak tanaman obat antara kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih dengan berbagai konsentrasi

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Menjelaskan perbandingan diameter zona inhibisi bakteri *Staphylococcus aureus* yang terjadi pada pemberian ekstrak tanaman obat antara kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih dengan berbagai konsentrasi
- b. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi perbedaan uji zona inhibisi bakteri *Staphylococcus aureus* yang terjadi pada pemberian ekstrak tanaman obat antara kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih dengan berbagai konsentrasi dan dengan metode yang sama

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini semoga dapat memperluas pengetahuan bagi warga lokal tentang perbandingan khasiat antara tanaman obat antara kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### **2. Bagi Institusi**

Hasil penelitian melalui literatur review ini semoga digunakan sebagai pertimbangan masukan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dalam menambah ilmu pengetahuan dalam bidang kesehatan khususnya pengetahuan tentang bakteri *Staphylococcus aureus*, serta dapat dijadikan pilihan referensi obat herbal.

### **3. Bagi Pengembangan Ilmu**

Hasil penelitian ini semoga memperluas wawasan pengetahuan dalam kesehatan masyarakat, khususnya mengenai pengetahuan bahan herbal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, serta dapat menjadi referensi dalam melakukan riset lebih lanjut.

#### 4. **Bagi Penulis**

Hasil riset ini dapat menambah wawasan penulis khususnya mengenai mikrobiologi, serta membantu penulis mengaplikasikan langsung teori – teori mikrobiologi yang telah didapatkan pada semester sebelumnya

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. *Staphylococcus aureus*

##### 1 Definisi

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal yang umum ditemukan pada manusia yang berubah karakteristik menjadi patogen karena pengaruh faktor predisposisi. Hampir khalayak umum pernah mengalami kondisi terinfeksi *Staphylococcus aureus* dalam hidupnya (Brooks, 2016). Kemampuan *Staphylococcus* dalam menghasilkan koagulase positif merupakan salah satu karakteristik yang membedakan *Staphylococcus aureus* dari spesies yang lain. Kemampuan koagulase positif pada *Staphylococcus aureus* membuatnya kelebihan kemampuan virulensi dibandingkan *Staphylococcus* yang tidak mampu menghasilkan koagulase positif (*coagulase-negative staphylococci* = CoNS). *Staphylococcus aureus* pada media solid memiliki koloni kuning keemasan (Brooks,2016).

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat hidup dan berkembang biak di suhu rata rata 6,5-46°C dan dengan pH 4,2-9,3. Dalam 24 jam, koloni *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dengan diameter mencapai 4mm. Secara karakteristik, *Staphylococcus aureus* pertumbuhannya membentuk pigmen lipochrom yang menyebabkan secara tampilan fisik berwarna kuning keemasan atau seperti kuning jeruk. Pada sediaan media *Mannitol Salt Agar*

(MSA), koloni *Staphylococcus aureus* akan terlihat seperti koloni yang bewarna kuning (Dewi, 2013).

## 2 Taksonomi



**Gambar II.1** *Staphylococcus aureus*

(Agusmansyah,2017)

Menurut Agusmansyah (2017), klasifikasi taksonomi bakteri *Staphylococcus aureus* antara lain:

Kingdom : Eubacteria  
Phylum : Firmicutes  
Class : Coccus  
Order : Bacillales  
Family : Staphylococcaceae  
Genus : *Staphylococcus*  
Species : *Staphylococcus aureus*

## 3 Morfologi dan Identifikasi

*Staphylococcus aureus* adalah kelompok bakteri yang tidak beraturan yang memiliki sifat fakultatif anaerob, tidak berspora dan termasuk bakteri gram positif dengan bentuk bulat (diameter berkisar 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ ). *Staphylococcus aureus* dapat hidup di suhu 37°C dengan koloni berwarna abu kuning keemasan, dan berkilau pada proses perbenihan. Bakteri ini terdiri dari susunan kapsul *polisakarida* yang berfungsi dalam proses virulensi bakteri kepada inang/*host* bakteri (Rahma,2018).

Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kondisi baik pada berbagai media dengan suasana aerob maupun mikroaerofilik. Pertumbuhan optimal *Staphylococcus aureus* pada suhu 37°C, namun pertumbuhan *Staphylococcus aureus* akan tetap terjadi pada suhu 15°C hingga 45°C. Koloni *Staphylococcus aureus* yang terbentuk pada media solid memiliki karakteristik bulat, berstekstur halus, mengkilat, dan berwarna keabuan hingga kuning keemasan (Brooks,2016).

#### **4 Patogenesis Bakteri**

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal yang sering dijumpai di wilayah mukosa pernafasan dan kulit manusia (Dewi,2013). Kondisi *Staphylococcus aureus* umumnya jarang menyebabkan kelainan. Kondisi patogen yang infeksi akan terjadi, apabila melemahnya kondisi inang. Hal ini disebabkan adanya predisposisi hormonal, komplikasi penyakit tertentu (Ibrahim, 2017).

*Staphylococcus aureus* dapat berubah menjadi invasif jika dipengaruhi oleh faktor predisposisi dan kuantitas bakteri dalam jumlah banyak pada saluran pencernaan, dan kulit. *Staphylococcus aureus* pada kelompok koloninya dapat mensekresi senyawa yang memicu terjadinya penyakit antara lain keracunan makanan, jerawat, dan bisul (Kusuma, 2010).

## **B. Bawang Merah**

### **1 Definisi**

Bawang merah (*Allium cepa* L) adalah umbi lapis yang termasuk jenis tanaman musiman, berbentuk ruumpun, dan berumur pendek. Karakteristik tanaman bawang merah antara lain perakaran tanaman inicukup dangkal, sehingga tidak tahan terhadap kekeringan. Batang tanaman dapat tinggi berkisaran 15-25 cm. Daun tanaman ini bewarna hijau dengan bentuk memanjang seperti pipa, bulat, dan bagian ujungnya meruncin (Ibriani, 2012).

Bawang merah merupakan kategori umbi lapis dengan aroma khas yang dapat merangsang keluarnya air mata. Hal ini disebabkan oleh kandungan miyak eteris allin. Bunga dari tanaman ini berbentuk bongkol di ujung tangkai panjang dengan buah kecil yang berbentuk bulat (Putra,2015).

## 2 Taksonomi



**Gambar II.2 Bawang Merah**

(Ibriani,2012)

Menurut Ibriani (2012) klasifikasi taksonomi tanaman bawang merah dideskripsikan sebagai berikut:

- a. Kingdom : *Plantae*
- b. Divisio : *Spermatophyta*
- c. Class : *Monocotyledoenae*
- d. Ordo : *Liliflorae*
- e. Family : *Liliaceae*
- f. Genus : *Allium*
- g. Species : *Allium cepa L.*

## 3 Kandungan

Bawang merah banyak digemari masyarakat karena memiliki rasa dan aroma yang khas. Aroma yang keluar dari tanaman ini disebabkan adanya aktivitas enzim allinase. Aroma yang timbul terjadi bila tanaman ini rusak. Kandungan yang terdapat dalam umbi bawang merah antara lain allisin,

kuersetin, flavonol, dan kuersetin glikosida yang bersifat anti bakteri, anti koagulan, anti cendawan serta dapat menunjukkan aktivitas enzim antikanker (Hatijah, 2014).

Kandungan lain yang terdapat pada bawang merah yaitu favonoid, minyak atsiri, dan saponin. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Jawa (2016) secara *In Vivo* dan *In Vitro* menunjukkan bahwa, terdapat aktifitas farmakologis dan biologis pada senyawa tersebut. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri. Saponin yang terdapat pada bawang merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Minyak atsiri pada bawang merah tersusun dari senyawa sulfida dengan sifat antibakteri yang dapat menghambat dan mematikan bakteri di rongga mulut. Selain itu, bawang merah memiliki khasiat terhadap tubuh manusia. Efek farmakologis pada bawang merah berasal dari senyawa allisin dan allin yang berfungsi sebagai antiseptik dan senyawa pektin yang mampu mengendalikan pertumbuhan bakteri (Jawa,2016)

## **C. Bawang Putih**

### **1 Definisi**

Bawang putih atau sebutan dalam bahasa latinnya *allium sativum* merupakan tanaman yang berjenis umbi lapis, bawang putih ini adalah termasuk kedalam spesies dari genus *Allium sp.* Bawang Bombay, bawang merah, dan daun bawang merupakan kerabat dekat atau memiliki kesamaan

jenis dengan bawang putih. Bawang putih merupakan tanaman yang berasal dari kawasan Asia Tengah dan sekitarnya, sehingga jenis bawang-bawangan sangatlah mudah ditemui di negara Indonesia dan menjadi salah satu bahan penting yang menggunakan masyarakat baik kegunaan dalam memasak atau dalam pengobatan. Penggunaan dari bawang putih sendiri telah digunakan manusia selama lebih dari 6000 tahun, walaupun berasal dari kawasan Asia Tengah penggunaan bawang putih merambah sampai kewilayah Mediterania, Eropa, dan Afrika, serta menjadi komoditi rebutan para negara besar pada masa perang. Bawang putih ini beragam manfaat yang terkandung didalamnya yang berfungsi sebagai obat dan telah dimanfaatkan orang mesir kuno sebagai pengobatan yang ampuh pada masa tersebut. (Bayan *et al.*, 2014)

Bunga hemaprodit pada bawang putih dengan batang yang panjang serta tegak dapat setinggi dua sampai tiga kaki (0,6-0,91 m). Dalam cara bereproduksi, terdapat tiga cara reproduksi yang terjadi pada bawang putih yakni umbi lapis yang menjadi akar bunga (siung), umbi kecil secara botani dinamakan bulbil yang berasal dari bunga, dan yang terakhir dari biji. Pada alam liar bawang putih dalam melakukan reproduksi sekaligus yakni antara reproduksi aseksual dan seksual akan tetapi pada sector pertanian cenderung dilakukan secara aseksual dengan melalui cara menanam langsung umbi bawang kedalam tanah karena prosesnya lebih mudah (Meredith dan Drucker, 2012).

## 2 Taksonomi



**Gambar II.3 Bawang Putih**

(Prasan,2012)

Menurut Prasan (2012) klasifikasi taksonomi tanaman bawang putih dideskripsikan sebagai berikut:

- a. Kingdom : Plantae
- b. Ordo : Asparagales
- c. Family : Amaryllidaceae
- d. Sub family : Allioideae
- e. Genus : Allium
- f. Spesies : A. Sativum

## 3 Kandungan

Senyawa yang terkandung dalam bawang putih (*Allium sativum*) melalui screening fitokimia:

### a. Allicin

Senyawa ini berperan sebagai pemberi rasa dan aroma yang khas pada bawang putih. Allicin merupakan senyawa antimikroba

yang terdapat pada bawang putih. Senyawa Allicin akan timbul apabila bawang putih dipotong, ataupun dimakan secara langsung. Allicin merupakan anti oksidan utama yang terdapat pada umbi bawang putih (Gartika,2017).

#### **b. Flavonoid**

Flavonoid yang terkandung dalam umbi bawang putih merupakan turunan coumarin yang diketahui dapat menetralsisir stress oksidatif di dalam tubuh manusia dengan cara mempertahankan keseimbangan antara oksidan dan anti oksidan. Stress oksidatif merupakan kondisi di tubuh manusia yang dimana kandungan oksidan dan radikal bebas lebih banyak dibandingkan antioksidan. Khasiat senyawa flavonoid sebagai anti oksidan yang terdapat pada tanaman herbal seperti daun bawang mekah (*Eleutherine americana*), beberapa genus bawang (*Allium sp*), umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*), daun surian (*Toona sureni*), dan buah jamblang (*Syzygium cumini*), telah dibuktikan dengan banyak penelitian di seluruh dunia (Gartika,2017).

#### **c. Tanin**

Kandungan tanin yang terkandung dalam umbi bawang putih bertanggung jawab terhadap aktivitas anti oksidan. Kemampuan tanin dalam menyusun senyawa fenol yang berperan dalam memberikan atom hidrogen, sehingga kompeonen radikal DPPH

dapat tereduksi menjadi komponen yang lebih stabil. Semakin tinggi komposisi gugus yang terbentuk pada senyawa fenol, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dihasilkan (Gartika,2017).

#### **d. Minyak Atsiri**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Amin (2014) didapatkan hasil yang dimana kandungan umbi bawang putih 500 gram dapat menghasilkan minyak atsiri sebesar 0,6 ml. Kandungan zat yang terdapat dalam minyak atsiri antara lain  $\delta$ -cadinene (1,31%), diallyl tetrasulphide (2,55%), cyclohexane (3,81%),  $\beta$ -elemene (0,77%). Penggunaan minyak atsiri umbi bawang putih sebagai anti nyeri, anti infeksi, dan pembunuh bakteri (Gartika,2017).

### **D. Kulit Buah Manggis**

#### **1 Definisi**

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dikenal sebagai tanaman tahunan. Karakteristik tanaman ini memiliki tinggi 6-20 m dengan bentuk tajuk rimbun pada pohonnya yang berbentuk kerucut dengan bagian bawah yang cenderung lebar dan ujungnya menyempit. Manggis biasanya tumbuh dengan baik pada daerah beriklim tropis dan memiliki curah hujan yang tinggi. Manggis banyak dijumpai pada daerah Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia dan Thailand. Manggis terdapat juga pada benua lainnya seperti Australia, Amerika dan Afrika (Hanny,2014).

## 2 Taksonomi



**Gambar II.4 Buah Manggis**

(Saikhu,2019)

Kedudukan taksonomi tanaman manggis dalam Hanny (2014) adalah sebagai berikut :

- a. Kerajaan : Plantae
- b. Divisi : Spermatophyta
- c. Sub – divisi : Angiospermae
- d. Kelas : Dicotyledoneae
- e. Ordo : Guttiferales
- f. Family : Guttiferae
- g. Genus : *Garcinia*
- h. Spesies : *Garcinia mangostana* L.

## 3 Kandungan

Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) telah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional Asia untuk pengobatan infeksi kulit, luka, diare, disentri, nanah, keputihan, bisul kronis, dan kencing nanah. Kandungan

mineral esensial Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) secara komersial sebagai suplemen makanan pasien kanker (Novard,2019).

Kulit buahnya mengandung xanthone dalam jumlah tinggi, seperti  $\alpha$ -*mangostin*,  $\beta$ -*mangostin*,  $\gamma$ -*mangostin*, dan lain-lain. Dan sejumlah besar senyawa bioaktif lainnya, seperti *terpene*, *antosianin*, *tanin*, *flavonoid*, dan *polifenol* (Salasa,2018). Xanthone adalah senyawa alami dengan berbagai struktur kimia berbeda-beda yang dikenal sebagai sistem aromatik trisiklik, dengan sifat antibakteri. Senyawa alami dengan sifat antibakteri dapat diaplikasikan untuk mengobati infeksi lokal, luka dan lesi yang sulit disembuhkan, menghindari patogen resisten antibiotik dengan gen *multidrug resistance* (MDR), dan dapat dikombinasikan dengan antibiotik lainnya untuk meningkatkan efeknya (Srikandi,2017).

Senyawa xanthone  $\alpha$  - *mangostin* dan *non -  $\alpha$  - mangostin* memiliki sifat antibakteri yang dalam studi mikrobiologi dengan berbagai konsentrasi memiliki kemampuan daya hambat minimum dalam mencegah pertumbuhan bakteri dalam aktivitas bakteriostatik khususnya bakteri Gram positif yang diakibatkan oleh kematian mikroba (Narasimhan, *et.al*, 2017). Xanthone memiliki kemampuan sebagai antibakteri karena kandungan gugus karbonil pada xanthone dapat bereaksi dengan residu asam amino, protein, enzim ekstraseluler, dan protein dinding sel sehingga protein biofilm polimer matriks menyebabkan kerusakan pada membran sel. Xanthone juga efektif membasmi bakteri gram negatif anaerob yang lebih

resisten terhadap agen antimikroba (Widjaja, Wahjuningrum, Cahyani, 2019).

## **E. Antibakteri**

### **1 Definisi**

Antimikroba adalah senyawa yang mempunyai kemampuan untuk menghambat dan menghilangkan infeksi mikroba pada manusia, komponen senyawa antimikroba banyak dimanfaatkan dari bahan alam. Bahan alam yang sering digunakan senyawa antimikrobanya adalah tumbuhan. Senyawa antimikroba yang terdapat pada tumbuhan memiliki kandungan yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Gandjar,2012).

Aktivitas antimikroba dapat diuji secara *In vitro* untuk menentukan kapasitas suatu komponen antimikroba dan kepekaan suatu mikroba terhadap konsentrasi tertentu dari suatu obat (Jawetz,2013).

### **2 Sifat Antimikroba**

Berdasarkan Sunaryo (2017) karakteristik dari kerja antimikroba dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Bakterisida, yaitu melenyapkan bakteri. Senyawa antimikroba yang termasuk dalam golongan ini antara lain sefalosporin, penicillin, eritromisin, streptomisin, kanamisin, neomisin, polimiksin, kolistin, kotrimokazol, isoniasid, vankomisin, basitrasin, gentamisin, novobiosin, dan nitrofurantoin (dalam kondisi asam dengan konsentrasi tinggi) (Sunaryo,2017).

b. Bakteriostatik, yaitu menunda atau mencegah pertumbuhan mikroba sehingga mikroba yang terkait menjadi stationer dan mencegah terjadinya multiplikasi. Senyawa antimikroba yang termasuk dalam golongan ini antara lain paraaminosalisilat, linkomisin, kindamisin, sulfonamida, tetrasiklin, kloramfenikol, enteromisin, novobiosin, dan nitrofuratoin (dalam kondisi basa dengan konsentrasi rendah) (Sunaryo, 2017).

### 3 Uji Aktivitas Antimikroba

Terdapat dua langkah metode yang dapat dilakukan guna menentukan aktivitas antibiotic, metode yang pertama yakni metode dilusi dan difusi. Pada metode difusi berisikan atas metode *cup-plate technique*, *ditch-plate technique*, *disk diffusion* (tes Kirby dan baur), dan E-test, sementara pada metode delusi berisikan atas metode dilusi cair dan padat (Pratiwi, 2014).

#### a. Metode Difusi

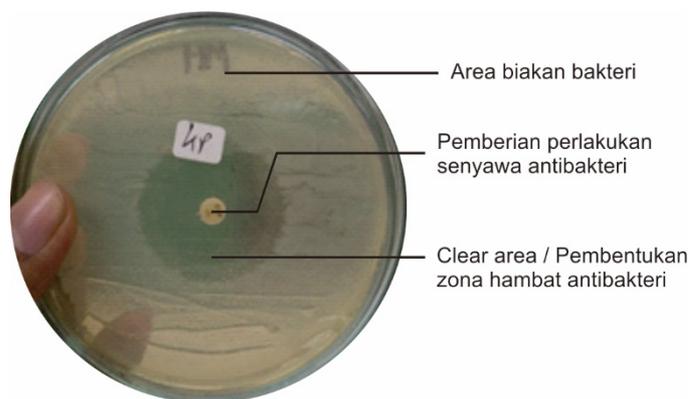
Fokus observasi dari metode ini ialah pada daerah yang menghalangi pertumbuhan dari bakteri tersebut karena difusinya obat pada titik pertama pemberian ke daerah difusi. Pada metode dilakukan dengan menanamkan bakteri kedia setelah itu meletakkan kertas Samir atau disk yang didalamnya mengandung obat dan dilihat bagaimana hasilnya. Pada metode difusi terdapat beberapa tahapan cara (Pratiwi,2014)

##### a) *Cup-plate technique*

Hampir sama dengan metode disc diffusion, sumur dalam media agar yang sudah ditempatkan bakteri diberikan antimikrob yang ingin diujikan.

b) Metode *disk diffusion* (tes Kirby dan Baur)

Metode disc diffusion dapat digunakan dalam menilai efektifitas suatu antibakteri. Metode ini memakai cakram yang telah diberikan antibakteri yang ingin diujikan, lalu diletakan pada media agar yang berisi bakteri, dengan tujuan agen dari antibakteri tersebut mampu berdifusi pada media agar.



**Gambar II.5 Zona Inhibisi Bakteri**

(Pratiwi,2014)

c) Metode *E-test*

Metode ini memakai strip plastic yang didalamnya terkandung agen antimikroba mulai pada konsentrasi paling sedikit sampai paling banyak lalu diletakan di bagian dasar dari media agar yang sudah tertanam mikroorganisme. Timbulnya area jernih

menunjukkan kadar agen antimikroba menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar.

d) *Ditch-plate technique*

Metode ini diletakan dalam parit atau sumuran yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur, selanjutnya bakteri yang diujikan (maksimum 6 jenis) digesekkan pada sumuran yang sudah terisi antibakteri.

b. Metode Dilusi

Metode dilusi berfungsi untuk mengukur Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum atas antibiotic yang diuji. Pada prinsipnya pencairan dari pada antibiotic guna memperoleh beberapa konsentrasi obat/zat yang ditambahkan dengan suspense bakteri. Pada metode ini, tabung akan diisi wadah air dan beberapa dari sel bakteri yang akan diuji, selanjutnya dilakukan pencairan serial pada konsentrasi tertentu, dilanjutkan dengan pengisian antibiotic yang akan diujikan, setelah itu dilakukan inkubasi pada suhu 37 C dalam kurun waktu 18-24 jam, dan perhatikan kekeruhan pada serial tersebut. (Prayoga, 2013).

Konsentrasi yang rendah dari hasil KHM jika tabung yang diperhatikan dengan kejernihan yang terbaik. Hasil dari biakan semua tabung yang jernih diinokulasikan pada media agar, pada obeservasi dan

inkubasi ada atau tidaknya koloni bakteri yang hidup pada pagar yang telah diinkubasi. (Setiabudy, 2012).

Atau tidaknya dari pertumbuhan bakteri merupakan konsen tujuan dari metode ini, apabila dari yang diamati tingkat kesuburan dilihat dari jumlah koloni. (Pratiwi, 2014). Tujuannya untuk mengetahui berapa banyak antibiotic untuk memperlambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang hendak diuji. (Brooks *et al.*, 2016). Metode dilusi dibedakan menjadi dua, yaitu:

a) Metode dilusi cair (*Broth Dilution Test*)

Metode ini digunakan dalam menilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM). Mekanisme kerjanya ialah dengan menciptakan seri pengenceran agen antibakteri dalam medium cair yang diberikan terhadap bakteri yang diujikan. Antibakteri dengan dosis konsentrasi paling sedikit tampak jernih tidak diikuti tumbuhnya mikroba uji akan dianggap KHM. Dosis konsentrasi yang dianggap sebagai KHM berikutnya dikultur ulang dalam media cair dan tidak diikuti bakteri yang akan diujikan maupun antibakterinya dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang masih tetap tampak jernih setelah diinkubasi merupakan nilai KBM (Brooks *et al.*, 2014).

b) Metode dilusi padat (*Solid Dilution Test*)

Hampir sama dengan teknik yang dilakukan pada dilusi cair, tetapi pada metode ini yang dipakai adalah media padat (solid). Kelebihan dari metode satu ini ialah satu dosis konsentrasi agen antibiotik yang diujikan bisa dipakai dalam mengujikan bakteri uji lainnya (Brooks *et al.*, 2014).

Pada uji standar antimikroba, standar pedoman yang digunakan adalah Clinical and Laboratory Standards Institut (CLSI) (2017) yang dimana standar yang wajib dipenuhi berupa konsentrasi inokulasi bakteri, konsentrasi kation, media Muller Hinton dengan memperhatikan pH, kandungan timidin, suhu inkubasi, lamanya inkubasi, dan konsentrasi antimikroba.

Pada uji coba dilakukakan dalam kondisi standar. Kondisi standar ini berpedoman pada CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). Standar yang harus dipenuhi yaitu konsentrasi inokulum bakteri, media perbenihan (Muller Hinton) dengan memperhatikan pH, lamanya inkubasi, dan konsentrasi antimikroba. Pengelompokan diameter zona hambat dapat dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel II.1: Kategori Standar CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute)**

<b>Diameter Area Inhibisi (mm)</b>	<b>Efektivitas Daya Hambatan</b>
$\leq 5$ mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
$\geq 21$ mm	Sangat Kuat

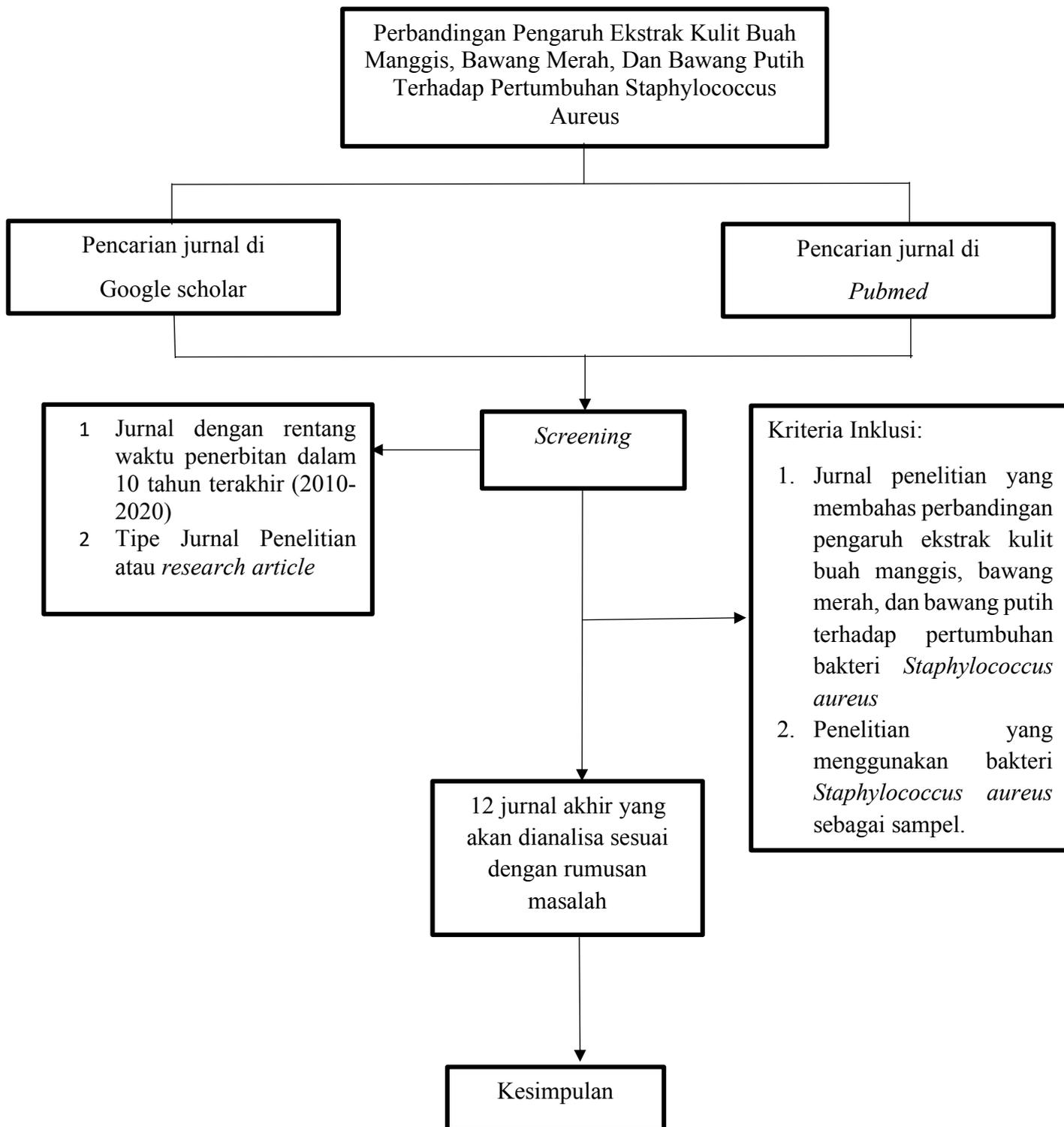
**Sumber: CLSI,2017**

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pengumpulan data, analisis, dan pemecahan masalah menggunakan metode Literatur Review (Kajian Pustaka). Tujuan utama dari Literatur Review (Kajian Pustaka) adalah untuk menganalisis dan meringkas berdasarkan pustaka terbaru yang berhubungan dengan sebuah topik. Literatur Review (Kajian Pustaka) dicapai dengan menyajikan latar belakang dari berbagai literatur yang komprehensif dalam sebuah topik yang diminati kemudian dapat diamati aliran penelitian baru, mengidentifikasi kesenjangan dari berbagai literatur. Literatur Review (Kajian Pustaka) dapat membantu dalam melengkapi, memfokuskan dan membentuk pertanyaan pada penelitian serta dapat mengembangkan kerangka teoritis dan konseptual dalam sebuah penelitian (Denney & Tewksbury, 2013). Pendekatan masalah pada penelitian ini mengikuti alur sebagai berikut:



**Gambar III.1: Bagan Alur Studi *Literature***

## **B. Penjelasan Bagan Alur**

Tahap awal pada penelitian ini ialah menentukan topik dan identifikasi masalah. Topik yang dibahas pada penelitian ini yaitu perbandingan pengaruh ekstrak kulit buah manggis, bawang merah, dan bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Tahap selanjutnya yaitu pengkajian masalah dari topik yang sudah dipilih melalui beberapa jurnal penelitian. Pencarian data dalam penelitian ini melalui Website portal jurnal seperti *Google Scholar* atau *PubMed* dengan menggunakan kata kunci: ekstrak kulit buah manggis, ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih, dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Literatur Review ini menggunakan jurnal penelitian (research article) dengan rentang tahun penerbitan 2010-2020 yang dapat diakses fulltext dalam format pdf. Setelah terkumpul beberapa literatur, dilakukan skrining terhadap jurnal penelitian sesuai dengan kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada Literatur Review ini dapat dilihat pada tabel III.1.

Setelah dilakukan skrining, didapatkan 12 jurnal yang relevan dan sesuai dengan topik yang dipilih. Dengan rincian sebanyak 10 jurnal memenuhi kriteria penuh dan 2 jurnal dengan kriteria menengah. 12 jurnal ini dilakukan analisa isi jurnal untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan penelitian. Setelah dilakukan analisa dan mencari persamaan atau perbedaan dari keduabelas jurnal referensi kemudian dapat ditarik kesimpulan berdasarkan dari hasil analisa tersebut.

### C. Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisa secara deskriptif dengan cara membandingkan data antar artikel yang telah disusun dalam tabel untuk mempermudah peneliti untuk menganalisa perbandingan antar artikel yang didapatkan. Dalam menganalisa artikel pada studi literature review, berdasarkan kriteria inklusi PICO (*population, intervention, comparasions, and outcome*).

**Tabel III.1: Kriteria PICO (*population, intervention, comparasions, and outcome*).**

No.	Kriteria	Keterangan
1	Population	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
2	Intervention	Ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih, dan ekstrak buah manggis
3	Comparasions	Perbandingan pada pemberian berbagai konsentrasi dari ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih, dan ekstrak buah manggis terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
4	Outcome	Pengaruh dari daya hambat yang dihasilkan pada pemberian berbagai konsentrasi dari ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih, dan ekstrak buah manggis terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Studi**

Hasil kajian literatur yang dianalisa secara deskriptif berdasarkan kriteria inklusi PICO (population, intervention, comparasions, and outcome) menghasilkan 12 literatur yang disusun sesuai berdasarkan literature review ini, adalah sebagai berikut:

**Tabel IV.1: Studi Literature Uji Efektivitas Bawang Merah Terhadap *Staphylococcus aureus***

No	Judul, Penulis, Tahun	Metode Penelitian	Sampel	Prosedur Penelitian	Hasil	
					Penelitian	Uji Statistik
1	<p>a. Judul Daya hambat Umbi Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Secara <i>In-vitro</i></p> <p>b. Penulis: Putra I. M., et al.</p> <p>c. Tahun (2019)</p>	<p>Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain</p>	<p>Ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80%. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol. Kontrol negatif menggunakan akuades.</p>	<p>Pengujian efektivitas daya hambat dengan menggunakan media cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80%. selanjutnya dipindahkan ke dalam media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri <i>Staphylococcus aures</i>, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian, dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat</p>	<p>Pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah 40% memberi pengaruh zona hambat 19,9 mm, konsentrasi 50% dengan zona hambat 21,07 mm, konsentrasi 60% dengan zona hambat 23,2 mm, konsentrasi 70% dengan zona hambat 23,97 mm, konsentrasi 80% dengan zona hambat 25,22 mm. Pemberian kontrol negatif dengan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan zona hambat 29,97 mm</p>	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (p) = 0,651., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (0,651 &gt; 0,05) berarti signifikan, data tersebut berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (0,012) &lt; <math>\alpha</math> (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai konsentrasi umbi bawang merah secara simultan.</p>
2	<p>a. Judul: Pengaruh Daya Hambat Bawang Merah (<i>Allium Cepa</i> L.) dan Campuran Pasta Gula pada <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> secara <i>In-vitro</i></p> <p>b. Penulis : Tahirudin, et al.</p> <p>c. Tahun (2019)</p>	<p>Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain</p>	<p>Ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Kontrol positif menggunakan salep smart garlic. Kontrol negatif menggunakan akuades.</p>	<p>Pengujian efektivitas daya hambat dengan menggunakan media cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. selanjutnya dipindahkan ke dalam media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri <i>Staphylococcus aures</i>, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.</p>	<p>pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 25% dengan zona hambat 14,57 mm, konsentrasi 50% dengan zona hambat 17,44 mm, konsentrasi 75% dengan zona hambat 22,28 mm, konsentrasi 100% dengan zona hambat 24.8 mm, kontrol negatif dengan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan zona hambat 0 mm</p>	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (p) = 0,846., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (0,846 &gt; 0,05) berarti data berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (0,043) &lt; <math>\alpha</math> (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai konsentrasi yang diberikan..</p>

				Kemudian, dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat		
3.	<p>a. Judul: Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.) dengan Metode Difusi Cakram</p> <p>b. Penulis : Octaviani, M. et al. Tahun (2019)</p>	Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain	Ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 1,5625%. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol. Kontrol negatif menggunakan DMSO.	Sampel menggunakan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125% dan 1,5625% dengan menggunakan pelarut etanol. Suspensi bakteri uji sebanyak 0,3 mL dimasukkan ke dalam cawan Petri kemudian ditambahkan 15 mL media NA, kemudian dihomogenkan lalu didiamkan hingga memadat. Larutan uji dengan masing-masing konsentrasi diambil sebanyak 10 $\mu$ L lalu diteteskan pada kertas cakram, kemudian diletakkan di atas media inokulum. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C untuk bakteri	Pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 1,5625% didapatkan zona hambat rata-rata 16,3 mm, 14,7 mm, 12,25 mm, 10,45mm, 9,5 mm, dan 9,1 mm. kontrol negatif dengan DMSO didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan kloramfenikol didapatkan hasil 16,03 mm.	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (p) = 0,358., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (0,358 &gt; 0,05) berarti data berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (0,036) &lt; <math>\alpha</math> (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai konsentrasi yang diberikan pada ekstrak bawang merah..</p>
4.	<p>a. Judul: Perbedaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L) Dan Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Bakteri</p>	Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain	Ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%. Kontrol positif menggunakan amoxicillin. Kontrol negatif menggunakan akuades.	Sampel menggunakan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%. Bakteri sebagai bahan penelitian yang diambil adalah <i>Staphylococcus aureus</i> yang dibiakkan dalam media Mannitol Salt Agar (MSA) dan diinkubasi dalam suhu 37 oC selama 24 jam	Pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75%, didapatkan zona hambat rata-rata 13.8 mm, 14,7 mm, 21.8 mm. kontrol negatif dengan akuades didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan amoksisilin didapatkan hasil 23.5 mm.	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (p) = 0,528., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (0,528 &gt; 0,05) berarti data berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (0,018) &lt; <math>\alpha</math> (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai</p>

	<p>Staphylococcus Aureus In Vitro</p> <p>b. Penulis : Simaremare, et al. Tahun (2017)</p>					<p>konsentrasi yang diberikan pada ekstrak bawang merah..</p>
5.	<p>a. Judul: Penetapan Kadar Flavonoid Dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (Allium Cepa L.) Terhadap Staphylococcus Aureus</p> <p>b. Penulis : Sofihidayati, T. et al Tahun (2018)</p>	<p>Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain</p>	<p>Ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 70%. Kontrol positif menggunakan amoxicillin. Kontrol negatif menggunakan DMSO.</p>	<p>Sampel menggunakan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 70%. Bakteri sebagai bahan penelitian yang diambil adalah Staphylococcus aureus yang telah diremajakan diambil menggunakan jarum ose kemudian masukkan kedalam tabung reaksi berisi NaCl fisiologis steril. Larutan divorteks sampai diperoleh kekeruhan sama dengan standar Mc. Farland 0,5</p>	<p>Pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 70%, didapatkan zona hambat rata-rata 12.2 mm, 15,8 mm, 19,5 mm, dan 22.0 mm. kontrol negatif dengan DMSO didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan amoksisilin didapatkan hasil 24,03 mm.</p>	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (p) = 0,261., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (<math>0,261 &gt; 0,05</math>) berarti data berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p(0,002) &lt; \alpha(0,05)</math>, berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan Staphylococcus aureus pada berbagai konsentrasi yang diberikan pada ekstrak bawang merah..</p>

**Tabel IV.2: Studi *Literature* Uji Efektivitas Bawang Putih Terhadap *Staphylococcus aureus***

No	Judul, Penulis, Tahun	Metode Penelitian	Sampel	Prosedur Penelitian	Hasil	
					Penelitian	Uji Statistik
1	<p>a. Judul Efek Antibakteri Perasan Bawang Putih (<i>Allium Sativum</i> L) sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>b. Penulis: Sari, K. L. et al</p> <p>c. Tahun (2019)</p>	<p>Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain</p>	<p>Ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%. Kontrol positif menggunakan <i>sodium hipoklorit</i> 5,25%. Kontrol negatif menggunakan DMSO.</p>	<p>Pengujian efektivitas daya hambat dengan menggunakan media cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% selanjutnya dipindahkan ke dalam media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian, dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat</p>	<p>Pemberian ekstrak bawang putih pada konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% didapatkan zona hambat rata-rata 10.6 mm, 8.6 mm, 7.7 mm, 7mm, dan sisanya 0 mm. kontrol negatif dengan DMSO didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan amoksisilin didapatkan hasil 15.2 mm.</p>	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (<math>p</math>) = 0,385., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (<math>0,385 &gt; 0,05</math>) berarti signifikan, data tersebut berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (<math>0,008 &lt; \alpha</math> (<math>0,05</math>), berarti ada perbedaan bermakna pada tiap kelompok konsentrasi ekstrak bawang putih (<i>Allium Sativum</i>),.</p>
2	<p>d. Judul: Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (<i>Allium Sativum</i>) Terhadap Bakteri (<i>Staphylococcus Aureus</i>)</p> <p>e. Penulis : Fahmi, Y.I. et al</p> <p>f. Tahun (2018)</p>	<p>Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain</p>	<p>Ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 25%, 50 %, 75%, dan 100%. Kontrol positif menggunakan <i>ciprofloxasin</i>..Kontrol negatif menggunakan akuades.</p>	<p>Pengujian efektivitas daya hambat dengan menggunakan media cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 25%, 50 %, 75%, dan 100%. selanjutnya dipindahkan ke dalam media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>, selanjutnya media agar diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat</p>	<p>Hasil pemberian ekstrak bawang putih pada konsentrasi 25%, 50 %, 75%, dan 100% didapatkan zona hambat rata-rata 6.5 mm, 13.3 mm, 15 mm, dan 17.8 mm. kontrol negatif dengan akuades didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan amoksisilin didapatkan hasil 14.2 mm.</p>	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (<math>p</math>) = 0,726., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (<math>0,726 &gt; 0,05</math>) berarti data berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (<math>0,025 &lt; \alpha</math> (<math>0,05</math>), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus</i></p>

				yang terbentuk disekitar sumuran diukur dengan menggunakan penggaris		aureus pada berbagai konsentrasi yang diberikan..
3.	<p>a. Judul: Uji Potensi Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>.</p> <p>b. Penulis : Tanuwijaya, C., et al Tahun (2017)</p>	Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain	Ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 75%, 87.5%, dan 100%. Kontrol positif menggunakan penisilin. Kontrol negatif menggunakan DMSO.	Pengujian efektivitas daya hambat dengan menggunakan media cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 75%, 87.5%, dan 100%. selanjutnya dipindahkan ke dalam media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri <i>Staphylococcus aures</i> , selanjutnya media agar diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran diukur dengan menggunakan penggaris	Hasil pemberian ekstrak bawang putih pada konsentrasi 75%, 87.5%, dan 100%. didapatkan zona hambat rata-rata 8.25 mm, 11.6 mm, dan 13.75 mm. kontrol negatif dengan DMSO didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan penicillin didapatkan hasil 19,03 mm.	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (<math>p</math>) = 0,358., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (0,283 &gt; 0,05) berarti data berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (0,016) &lt; <math>\alpha</math> (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai konsentrasi yang diberikan..</p>
4.	<p>a. Judul: Efektivitas Ekstrak Etanol Bawang Putih (<i>Allium Sativum</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i></p> <p>b. Penulis : Dewi, P. I., et al. Tahun (2020)</p>	Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain	Ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 10% dan 20%. Kontrol positif menggunakan klindamicin. Kontrol negatif menggunakan basis gel.	Sampel menggunakan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 10% dan 20%. Bakteri sebagai bahan penelitian yang diambil adalah <i>Staphylococcus aureus</i> yang dibiakkan dalam media Mannitol Salt Agar (MSA) dan diinkubasi dalam suhu 37 oC selama 24 jam	Hasil pemberian ekstrak bawang putih pada konsentrasi 10% dan 20%. didapatkan zona hambat rata-rata 1.5 mm dan 1.59 mm. kontrol negatif dengan basis gel didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan klindamisin didapatkan hasil 34,8 mm.	<p>a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas (<math>p</math>) = 0,528., maka nilai <math>p &gt; \alpha</math> (0,817 &gt; 0,05) berarti data berdistribusi Normal</p> <p>b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata <math>p</math> (0,031) &lt; <math>\alpha</math> (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai konsentrasi yang diberikan pada ekstrak bawang putih..</p>

**Tabel IV.3: Studi *Literature* Uji Efektivitas Kulit Buah Manggis Terhadap *Staphylococcus aureus***

No	Judul, Penulis, Tahun	Metode Penelitian	Sampel	Prosedur Penelitian	Hasil	
					Penelitian	Uji Statistik
1	d. Judul Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> Linn) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> , Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> e. Penulis: Hutagalung, M., et al. f. Tahun (2018)	Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain	Ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70% dan 100% Kontrol positif menggunakan <i>kloramfenikol</i> . Kontrol negatif menggunakan akuades.	Pengujian efektivitas daya hambat dengan menggunakan media cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70% dan 100% selanjutnya dipindahkan ke dalam media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri <i>Staphylococcus aures</i> , lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian, dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat	Hasil penelitian didapatkan bahwa terbentuk zona hambat terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25933 dengan diameter zona hambat sebesar 10.23 mm, 10.95 mm, 13.45 mm, 16 mm, 21.67 mm pada konsentrasi ekstrak 10%, 30%, 50%, 70% dan 100%	a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas ( $p$ ) = 0,273., maka nilai $p > \alpha$ (0,273 > 0,05) berarti signifikan, data tersebut berdistribusi Normal b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata $p$ (0,035) < $\alpha$ (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai konsentrasi
2	g. Judul: Aktivitas Antibakteri Rebusan Kulit Buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> h. Penulis : Salasa, M. A., et al.	Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain	Ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20% Kontrol positif menggunakan salep smart garlic. Kontrol negatif menggunakan akuades.	Pengujian efektivitas daya hambat dengan menggunakan media cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20%. selanjutnya dipindahkan ke dalam media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri <i>Staphylococcus aures</i> , lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian, dilakukan	Hasil uji daya hambat terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> diperoleh data diameter zona hambat rata-rata untuk konsentrasi 5% sebesar 5,66 mm, konsentrasi 10% sebesar 12,26mm, konsentrasi 20% sebesar 13,45 mm	a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas ( $p$ ) = 0,846., maka nilai $p > \alpha$ (0,635 > 0,05) berarti data berdistribusi Normal b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata $p$ (0,027) < $\alpha$ (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus</i>

	i. Tahun (2018)			pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat		aureus pada berbagai konsentrasi yang diberikan..
3.	a. Judul: Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L) Terhadap Staphylococcus Aureus b. Penulis : Raharjati, D. P., et al. Tahun (2013)	Penelitian eksperimental laboratorik dengan desain post test only control group desain	Ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol. Kontrol negatif menggunakan DMSO.	Sampel menggunakan ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. dengan menggunakan pelarut etanol. Suspensi bakteri uji sebanyak 0,3 mL dimasukkan ke dalam cawan Petri kemudian ditambahkan 15 mL media NA, kemudian dihomogenkan lalu didiamkan hingga memadat. Larutan uji dengan masing-masing konsentrasi diambil sebanyak 10 µL lalu diteteskan pada kertas cakram, kemudian diletakkan di atas media inokulum. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C untuk bakteri	Hasil uji efektifitas antibakteri pada sampel yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pemberian ekstrak kulit manggis pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. didapatkan zona hambat rata-rata 15,7 mm, 18.33 mm, dan 20.5 mm. kontrol negatif dengan DMSO didapatkan zona hambat 0 mm, dan kontrol positif dengan kloramfenikol didapatkan hasil 26,03 mm.	a. Hasil uji normalitas dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> di dapatkan hasil nilai probabilitas ( $p$ ) = 0,358., maka nilai $p > \alpha$ (0,616 > 0,05) berarti data berdistribusi Normal b. Hasil uji statistik One Way Anova didapatkan hasil signifikan, dimana rerata $p$ (0,003) < $\alpha$ (0,05), berarti ada perbedaan zona hambat pertumbuhan Staphylococcus aureus pada berbagai konsentrasi yang diberikan pada ekstrak manggis..

## B. Pembahasan

Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan dengan ekstrak bawang merah, bawang putih, dan kulit buah manggis, didapatkan bahwa area inhibisi dari uji perbandingan antimikroba yang dihasilkan dipakai sebagai indikator adanya hambatan oleh zat antimikroba tanaman herbal terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang diukur menggunakan jangka sorong dengan satuan millimeter (mm). Hasil area inhibisi yang dihasilkan dikategorikan sesuai standar *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI) yang akan mengklasifikasi respon hambatan yang dihasilkan.

**Tabel IV.4: Klasifikasi Hambatan Menurut Clinical and Laboratory Standart Institute (CLSI)**

No	Daya Inhibisi	Analisis	Diameter Area Inhibisi (mm)
1	+++	Sensitif	$\geq 20$
2	++	Intermediate	15-19
3	+	Resisten	$\leq 14$

Sumber: Paramita, 2016

Kajian dari studi literatur efektifitas ekstrak bawang merah, bawang putih, dan kulit manggis terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dirangkum dalam tabel berikut ini:

**Tabel IV.5: Rangkuman Studi *Literature* Antibakteri**

No.	Literatur	Klasifikasi Zona Hambat CLSI		
		Sensitif ≥ 20 mm	Intermediate 15-19mm	Resisten ≤ 14mm
Kajian Ekstrak Bawang Merah				
1.	Kajian literatur Putra, I.M., et al. (2019) Ekstrak bawang merah (40%,50%,70%,80%)	Konsentrasi: a. 80% (25,22mm) b. 70% (23,97mm) c. 50% (21,07mm)	Konsentrasi: a. 40% (19mm)	(-)
2.	Kajian literatur Octaviani, et al. (2019) Ekstrak bawang merah (50%,25%,12.5%,6.25%, 3.125%,1.56%)	(-)	Konsentrasi a. 50% (16.3mm)	Konsentrasi a. 25% (14.7mm) b. 12.5%(12.25mm) c. 6.25% (10.45mm) d. 3.125%(9.5mm) e. 1.56% (9.1mm)
3.	Kajian literatur Tahirudin et al. (2019) Ekstrak bawang merah (25%,50%,75%,100%)	Konsentrasi a. 100% (24.8mm) b. 75% (22.8mm)	Konsentrasi a. 50% (17.44mm)	Konsentrasi a. 25% (14.57mm)
4.	Kajian Literatur Simaremare, et al. (2017) Ekstrak bawang merah (25%,50%,75%)	Konsentrasi a. 75% (21.8 mm)	(-)	Konsentrasi a. 50% (14.7mm) b. 25% (13.8mm)
5.	Kajian literatur Sofihidayati, T, et al. (2018) Ekstrak bawang merah (20%,40%,60%,70%)	Konsentrasi a. 70% (22mm)	Konsentrasi a. 60% (19.5mm) b. 40% (15.8mm)	Konsentrasi a. 20% (12.2mm)
Kajian Ekstrak Bawang Putih				
6.	Kajian Literatur Sari, K. I. et al. (2019) Ekstrak bawang putih (100%, 75%, 50%, 25%)	(-)	(-)	Konsentrasi a. 100% (10.6mm) b. 75% (8.6 mm) c. 50% (7.7 mm) d. 25% (7 mm)
7.	Kajian literatur Fahmi Y.I. et al. (2018)	(-)	Konsentrasi a. 100% (17.8 mm) b. 75% (15 mm)	Konsentrasi a. 50% (13.3 mm) b. 25% (6.5 mm)

	Ekstrak bawang putih (25%, 50 %, 75%, dan 100%)			
8	Kajian literatur Tanuwijaya, C., et al. (2017) Ekstrak bawang putih (75%, 87.5%, dan 100%)	(-)	(-)	Konsentrasi a. 100% (13.75 mm) b. 87.5% (11.6 mm) c. 75% (8.25 mm)
9.	Kajian literatur Dewi, P. I., et al. (2020) Ekstrak bawang putih (10%,20%)	(-)	(-)	Konsentrasi a. 10% (1.5 mm) b. 20% (1.59mm)
<b>Kajian Ekstrak Kulit Buah Manggis</b>				
10.	Kajian literatur Hutagalung. M., et al. (2018) Ekstrak buah manggis (10%, 30%, 50%, 70% dan 100%)	Konsentrasi a. 100% (21.67 mm)	Konsentrasi a. 70% (16 mm)	Konsentrasi a. 10% (10.23mm) b. 30% (10.95mm) c. 50% (13.45 mm)
11.	Kajian literatur Salasa, M. A., et al. (2018) Ekstrak buah manggis (5%, 10%, dan 20%)	(-)	(-)	Konsentrasi a. 5% (5.6 mm) b. 10% (12.26) c. 20% (13.45 mm)
12.	Kajian literatur Raharjati, D. P., et al. (2013) Ekstrak buah manggis (25%, 50%, dan 75%)	Konsentrasi a. 75% (20.5 mm)	Konsentrasi a. 25% (15.7 mm) b. 50% (18.33 mm)	(-)

Berdasarkan hasil perbandingan zona hambat dari ketiga jenis tanaman herbal pada tabel IV.2, didapatkan bahwa zat antibakteri yang memiliki hambatan yang paling sensitive diantara ketiganya menurut CLSI, terdapat pada ekstrak bawang merah. Pada pemberian konsentrasi 80% mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 25,22 mm. Dilanjutkan dengan pemberian 100% ekstrak kulit buah manggis mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 21.67 mm. Pada rangkuman studi literatur

ekstrak bawang putih, didapatkan rata-rata zona hambat yang tidak optimal atau cenderung resisten – intermediate dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Pada uji daya hambat ketiga tanaman herbal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, didapatkan bahwa daya hambat yang dihasilkan bawang merah lebih sensitif, jika dibandingkan dengan bawang putih yang cenderung resisten. Pada uji fitokimia yang dilakukan Hamza (2014) menerangkan bahwa kandungan utama pada bawang merah memiliki zat yang menghasilkan efek antibakterial yaitu komponen organosulfur termasuk dipropyl disulfide, dipropyl trisulfide dan alkaloid yang bekerja melalui penetrasi ke dalam membran sel dan mempengaruhi serta merusak DNA bakteri, dan melisiskan dinding sel bakteri. Efek antibakterial pada bawang putih terutama diakibatkan oleh zat allicin dan turunannya (diallyl disulfide, diallyl trisulfide) yang dapat mengatasi dan mengatur keadaan stress oksidatif, dan mencegah pertumbuhan mikroba, serta mencegah pembentukan enterotoksin pada bakteri *Staphylococcus*.

Berdasarkan uji fitokimia menunjukkan daya hambat yang dihasilkan bawang merah lebih sensitif jika dibandingkan dengan bawang putih. Kandungan organosulfur, dipropyl trisulfide dan alkaloid pada bawang merah dapat mempengaruhi dan merusak DNA bakteri serta melisiskan dinding sel bakteri. Kandungan zat allicin dan turunannya (diallyl disulfide, diallyl trisulfide) pada bawang putih hanya mengatasi dan mengatur keadaan stress

oksidatif, mencegah pertumbuhan mikroba sehingga daya rusaknya tidak seperti komponen bawang merah. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang sama, pada penelitian Packia (2015) menunjukkan perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak bawang merah dan bawang putih dan ekstrak bawang merah menunjukkan zona hambat bakteri yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang merah terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian yang dilakukan oleh Abdel (2014) menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah menunjukkan zona hambat bakteri yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang putih. Hal yang sama ditunjukkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Simaremare (2017) tentang perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman obat bawang merah dan bawang putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dimana didapatkan hasil diameter daya hambat ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 50% sebesar 10,13 mm dengan kategori daya hambat sedang. Sedangkan diameter daya hambat ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 50% sebesar 9,1 mm dengan kategori sedang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan perbedaan daya hambat ekstrak bawang merah dan bawang putih, pada ekstrak bawang merah menunjukkan zona hambat bakteri yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang putih.

Pemilihan alternatif herbal lain yang sensitif juga bisa menggunakan ekstrak kulit manggis. Ekstrak kulit buah manggis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis* dikarenakan ekstrak kulit manggis memiliki daya antibakteri. Buahnya

mengandung xanthone dalam jumlah tinggi, seperti  $\alpha$ -mangostin,  $\beta$ -mangostin,  $\gamma$ -mangostin, dan lain-lain. Dan sejumlah besar senyawa bioaktif lainnya, seperti *terpene*, *antosianin*, *tanin*, *flavonoid*, dan *polifenol* (Narasimhan, *et.al*, 2017). Xanthone adalah senyawa alami dengan berbagai struktur kimia berbeda-beda yang dikenal sebagai sistem aromatik trisiklik, dengan sifat antibakteri. Senyawa alami dengan sifat antibakteri dapat diaplikasikan untuk mengobati infeksi lokal, luka dan lesi yang sulit disembuhkan, menghindari patogen resisten antibiotik dengan gen *multidrug resistance* (MDR), dan dapat dikombinasikan dengan antibiotik lainnya untuk meningkatkan efeknya (Duangrisai, *et.al*, 2014).

## BAB V

### KESIMPULAN

#### A. Kesimpulan

Menurut hasil dari beberapa jurnal yang telah direview, beberapa kesimpulan yang dapat diambil antara lain:

- 1 Hasil perbandingan zona hambat pada keempat tanaman herbal tersebut didapatkan bahwa zat antibakteri yang memiliki hambatan yang paling optimal atau yang paling sensitive menurut CLSI terdapat pada ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 80% mampu menghambat bakteri *Staphylococcus* sebesar 25,22 mm. Dilanjutkan dengan pemberian 100% ekstrak kulit buah manggis mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 21.67 mm. Pada rangkuman studi literatur ekstrak bawang putih, didapatkan rata-rata zona hambat yang tidak optimal atau cenderung resisten – intermediate dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
- 2 Melalui uji literatur yang dilakukan, maka pilihan pengobatan herbal yang optimal untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terdapat pada bawang merah, dan pilihan alternatif herbal lain yang sensitif juga bisa menggunakan ekstrak kulit buah manggis. Sedangkan alternatif pengobatan dengan bawang putih cenderung menghasilkan zona inhibisi yang tidak

optimal (Resisten) terhadap *Staphylococcus aureus*, sehingga tidak disarankan digunakan sebagai terapi alternatif herbal terhadap kuman *Staphylococcus aureus*.

## **B. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sebagai perbandingan data dan diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini sehingga didapatkan hasil dan perbandingan yang lebih optimal

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusmansyah S. 2017. Uji Efektifitas Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Tua Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypii* dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Allen R.J. and Waclaw B., 2019, “*Bacterial growth: a statistical physicist’s guide*”, *School of Physics and Astronomy, The University of Edinburgh, James Clerk Maxwell Building, Peter Guthrie Tait Road, Edinburgh EH9 3FD, UK, Rep Prog Phys.* 82(1), Page 1-55
- Amin, S., Negoro, Y. I., Ruswanto. 2014. Analisis Minyak Atsiri Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.) Menggunakan Kromatografi Gas Spektrometer Massa. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Nomer 11. Volume 1. Halaman 38-44.
- Bakht, J., Khan, S., Shafi, M. 2013. Antimicrobial potentials of fresh *Allium cepa* against gram positive and gram-negative bacteria and fungi. *Pakistan Journal of Botany*. Nomer 45. Volume 1. Halaman 1-6.
- Bayan L, Koulivand PH, Gorji A. 2014. Garlic: a review of potential therapeutic effects. *Avicenna Journal of Phytomedicine*. 4(1):1–14
- Brooks, G., Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A. 2016, *Jawetz, Melnick, & Adelberg’s Medical Microbiology*. Edisi: 27. Mc Graw-Hill. New York. Halaman 200-205.
- CLSI. 2017. *M100 Performance Standards for Antimicrobial*. Edisi: 27. West Sacramento. Halaman 30-33. <http://www.facm.ucl.ac.be/intranet/CLSI/CLSI-2017-M100-S27.pdf>. Diakses pukul 13.00 WIB pada tanggal 20 September 2020.
- Denney, A. S., & Tewksbury, R. (2013). How to Write a Literature Review. *Journal of Criminal Justice Education*, 24(2), 218–234. <https://doi.org/10.1080/10511253.2012.730617>
- Dewi, A. K. 2013. Isolasi, identifikasi dan uji sensitivitas *staphylococcus aureus* terhadap amoxicillin dari sampel susu kambing peranakan ettawa penderita mastitis di wilayah Girimulyo, Kulonprogo Yogyakarta. *Sain Veteriner*. Nomer 31. Volume 2. Halaman 138-150.
- Dewi, P.I., Orde, I.M., Verawaty. 2020. Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. Vol. 2 No. 2. Hal 105-113.

- Fadhli, H., Octaviani, M., Yuneistya, E. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Difusi Cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*. Nomer 6. Volume 1. Halaman 62-68.
- Fahmi, Y.I., Andriana, A., Hidayati, D.S. 2018. Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus Aureus*). Vol. 8. No. 4. Hal 11-16.
- Gandjar, G. I., Rohman, A. 2012. Kimia Farmasi Analisis. *Jurnal Pustaka Pelajar*. Nomer 20. Volume 1. Halaman 25-32.
- Gartika, M., Prasanto, D., Riyanti, E. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*). *Jurnal Odonto Dental*. Nomer 4. Volume 2. Halaman 12-26.
- Hanny, N. 2014. Studi Praformulasi Ekstrak Etanol 50% Kulit Buah Manggis (*Gracinia Mangostana* L.). Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hatijah, S. T., Husain, Rauf, D. 2014. Bioaktivitas Minyak Astiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokal Asal Bima Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Jurnal Universitas Hasanuddin*. Nomer 4. Volume 1. Halaman 1-8. [http://C:/unhasan/Bioaktivitas Minyak Astiri //bawang 3.pdf](http://C:/unhasan/Bioaktivitas%20Minyak%20Astiri%20//bawang%203.pdf). Diakses pukul 16.00 WIB pada tanggal 3 September 2020.
- Hutagalung, H. G. B. (2018). Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* Linn) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* ATCC 25922 Dan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (Doctoral dissertation, Universitas Kristen Indonesia).
- Ibrahim, J. 2017. Tingkat Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Makassar. *Skripsi*. Universitas Indonesia. Jakarta. Halaman 10-15.
- Ibriani. 2012. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Secara KLT-Bioautografi. *Jurnal Alauddin Makasar*. Nomer 8. Volume 2. Halaman 210-215. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/3997/1/ibriani.pdf>. Diakses pukul 20.00 WIB pada tanggal 15 September 2020.
- Jawa, T. 2016. Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum*.L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pembentuk Karies Gigi *Streptococcus mutans*. *Jurnal Sanata Dharma Yogyakarta*. Nomer 2. Volume 1. Halaman 150-160.

[https://repository.usd.ac.id/6864/2/121434044\\_full.pdf](https://repository.usd.ac.id/6864/2/121434044_full.pdf). Diakses pukul 15.00 WIB pada tanggal 5 Desember 2020.

Jawa, T. 2016. Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum.L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pembentuk Karies Gigi *Streptococcus mutans*. *Jurnal Sanata Dharma Yogyakarta*. Nomer 2. Volume 1. Halaman 150-160. [https://repository.usd.ac.id/6864/2/121434044\\_full.pdf](https://repository.usd.ac.id/6864/2/121434044_full.pdf). Diakses pukul 15.00 WIB pada tanggal 5 Oktober 2020.

Jawetz, Melnick, Adelberg. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*, Volume 3. Edisi 25, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Halaman 20-23.

Jawetz, Melnick, Adelberg. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*, Volume 3. Edisi 25, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Halaman 20-23.

Jumiarni, W. 2017. Eksplorasi Jenis dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat pada Masyarakat Suku Muna di Permukiman Kota Wuna. Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Kusuma, K.A. 2010. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner* 31:2. 140-141.

Meredith, B.E., Drucker, J.A. 2012. Cellular effects of garlic (*Allium sativum*) extract on *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. *Pelagia Research Library*. 2(4): 25–36

Novard M.F.A., Suharti N., Rasyid R.2019, “Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016”, *Jurnal Kesehatan Andalas*, Vol.8, Hal.26-32.

Novard M.F.A., Suharti N., Rasyid R.2019, “Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016”, *Jurnal Kesehatan Andalas*, Vol.8, Hal.26-32. (Chaveri, *et.al*, 2008; Narasimhan, *et.al*, 2017).

Nugroho AW, 2013, translator. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. *Mikrobiologi Kedokteran* Jawetz, Melnick, & Adelberg. Ed. 25. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

Octaviani, M., Fadhli, H., Yuneistya, E. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dengan Metode Difusi Cakram.

*Pharmaceutical Sciences and Research*. Nomer 6. Volume 1. Halaman 62-68.

- Pajan, S. A., Waworuntu, O. 2016. Potensi Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum L*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Nomer 5. Volume 4. Halaman 70-80.
- Prasan, R. 2012. Garlic (*Allium sativum L*) Review of Potential Therapeutic Applications. *International Journal of Green Pharmacy*. Nomer 3. Volume 2. Halaman 120-135.
- Pratiwi, S. T. 2014. Mikrobiologi farmasi. Jakarta: Penerbit Airlangga. Halaman .22-42,154-67 dan 188-89.
- Prayoga E. 2013. Perbandingan efek ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* [skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Putra, W. S. 2015. Kitab Herbal Nusantara Kumpulan Resep dan Ramuan Tanaman Obat untuk Berbagai Gangguan Kesehatan. *Jurnal Katahati Yogyakarta*. Nomer 1. Volume 2. Halaman 160-180.
- Putra. I. G. S.W. 2019. Daya hambat Umbi Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes. Denpasar. Halaman 30-35.
- Raharjati, D. P., Puspawati, N. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Biomedika*. Vol.6. No.1. Hal. 29-34.
- Raharjati, M., Puspawati, S. 2013. "Methods for in Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A review". *Journal of Pharmaceutical Analysis*. 6, (2) : 71-79
- Rahma, Elina. 2018. *Uji Efektivitas Lendir Anguilla bicolor (McClelland, 1844) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Saikhu, F.K.M. 2015. Uji Aktivitas Bakteri Metanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera Foetida L.*) Terhadap *Salmonella Thypi* Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Salasa, A. M., Sapitri, D. N., Lestari, T. R., & Asyirah, A. N. 2018. Aktivitas Antibakteri Rebusan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thyphi*. *Journal Media Farm*, 14(1), 93-96.

- Salasa, A. M., Sapitri, D. N., Lestari, T. R., & Asyirah, A. N. 2018. Aktivitas Antibakteri Rebusan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thyphi*. *Journal Media Farm*, 14(1), 93-96.
- Sari, K. I. 2019. Efek Antibakteri Perasan Bawang Putih (*Allium Sativum* L) sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Terhadap *Staphylococcus aureus*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Medan. Halaman 48-52.
- Setiabudy R. 2012. Farmakologi dan terapi. Edisi Ke-5. Jakarta: Badan Penerbit FKUI. Halaman 673,714,720
- Simaremare, A. P. R. 2017. Perbedaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Obat Bawang Merah Dan Bawang Putih Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Nommensen Journal of Medicine*. Nomer 3. Volume 1. Halaman 14-19.
- Sofihidayati, T., Sulistiyono, F.D., Saro, B.L. 2018. Penetapan Kadar Flavonoid Dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. Vol. 8. No. 2. Hal 1-6.
- Srikandi, S., & Widhyastini, I. M. (2017). Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Sains Natural*, 4(2), 172-179.
- Sunaryo. 2017. Kimia Farmasi. Edited by J. Manurung. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Halaman 20-24.
- Tahirudin, Indriastuti, D. 2019. Pengaruh Daya Hambat Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) dan Campuran Pasta Gula pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *In-vitro*. *Public Health of Indonesia*. Nomor 5. Volume 4. Halaman 131-137. <http://stikbar.org/ycabpublisher/index.php/PHI/index>. Diakses pukul 08.00 WIB pada tanggal 5 Oktober 2020.
- Tanuwijaya, C., Indriyanti, R., Hasan, F., Gartika, M. 2017. Uji Potensi Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, 6(1), 21-28.
- Widjaja J, Wahjuningrum D A, Cahyani F. 2019 Antibacterial Effect of Xanthone from Mangosteen Pericarp Extract (*Garcinia mangostana* Linn.) against *Porphyromonas gingivalis*. Department of Conservative Dentistry and Endodontology, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia, *Journal of International Dental and Medical Research* ISSN 1309-100X

## Lampiran 1: Lembar Konsultasi