

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

Karya Tulis Ilmiah



**ANDINI
171310043**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

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

Karya Tulis ilmiah
Untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar ahli madya analis kesehatan
PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

INHIBITORY TEST OF STARFRUIT LEAF EXTRACT (*Averrhoa bilimbi linn*) ON THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* BACTERIA

ABSTRACT

By

Andini, Sri Sayekti, Dhita Yuniar Kristianingrum

Staphylococcus aureus is a normal flora on human skin that is pathogenic. *Staphylococcus aureus* is currently a cause of very important health problems due to an increase in bacteria that are resistant to various types of antibiotics. Antibiotics are substances used to treat and prevent bacterial infections by stopping proliferation and killing bacteria in the body. The occurrence of this resistance can be prevented with natural ingredients, one of which is starfruit (*Averrhoa bilimbi linn*) in the treatment process. This study aims to determine the inhibition of wuluh starfruit leaf extract on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research is descriptive with *Staphylococcus aureus* Bacteria population isolates. The study was conducted at the Microbiology Laboratory of ICMe Jombang STIKes Campus B. The data processing in this study used a tabulating method with various concentrations of starfruit leaf extracts of 5%, 10%, 25%, 50% and 100%.

The results showed that the inhibition of starfruit leaf extracts against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria concentrations of 5%, 10%, and 25% together formed a slave zone of 6 mm, 50% concentration formed a inhibition zone of 7 mm, a concentration of 100%. Form a inhibition zone of 8 mm.

The conclusion from the research results of the leaf extract of Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) is that the concentration of 100% is the most effective concentration in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. It is hoped that the lecturers will carry out community service for counseling / providing information about the benefits of starfruit leaves in treating wounds.

Keywords: *Antibiotics, Starfruit leaf extract (Averrhoa bilimbi linn), Staphylococcus aureus*

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

ABSTRAK

Oleh :

Andini, Sri Sayekti, Dhita Yuniar Kristianingrum

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit manusia yang bersifat patogen. *Staphylococcus aureus* saat ini menjadi penyebab permasalahan kesehatan yang sangat penting dikarenakan peningkatan bakteri yang resisten terhadap berbagai macam jenis antibiotik. Antibiotik adalah zat yang digunakan untuk mengobati dan mencegah infeksi bakteri dengan jalan menghentikan perkembangbiakan dan membunuh bakteri yang ada di dalam tubuh. Kejadian resistensi ini bisa dicegah dengan bahan alami, salah satunya adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) pada proses pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan populasi isolat Bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang Kampus B. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode *Tabulating* dengan berbagai macam konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh 5%, 10%, 25%, 50% dan 100%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 5%, 10%, dan 25% sama-sama membentuk zona hamba sebesar 6 mm, konsentrasi 50% membentuk zona hambat sebesar 7 mm, dan konsentrasi 100% membentuk zona hambat sebesar 8 mm.

Kesimpulan dari hasil penelitian ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) yaitu konsentrasi 100% merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Diharapkan kepada bapak ibu dosen untuk melaksanakan pengabdian masyarakat guna penyuluhan/pemberian informasi mengenai manfaat daun Belimbing wuluh dalam mengobati luka.

Kata kunci : Antibiotik, Ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*), *Staphylococcus aureus*

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh
(*Averrhoa bilimbi linn*) Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus

Nama Mahasiswa : Andini
Nomor Induk : 171310043
Progam Studi : DIII Analisis Kesehatan

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Sri Sayekti, S.Si., M. Ked
NIK 05.03.019

Pembimbing Anggota



Dhita Yuniar K, S.ST., M.Kes
NIK 05.10.371

Mengetahui,

Ketua

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan

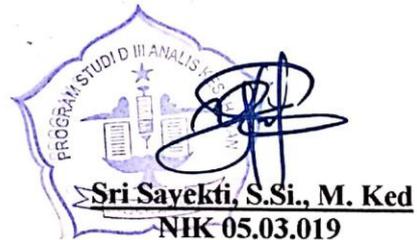
Cendekia Medika Jombang



H. Imam Fatoni, S.KM., MM
NIK 03.04.022

Ketua

Program Studi DIII Analisis Kesehatan



Sri Sayekti, S.Si., M. Ked
NIK 05.03.019

PENGESAHAN PENGUJI

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

(Studi di Laboratorium Bakteriologi STIKes ICMe Jombang)

Disusun oleh

Andini

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 4 Agustus 2020 dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 18 Agustus 2020

Penguji Anggota



Sri Sayekti, S.Si., M. Ked.
NIK 05.03.019

Penguji Anggota



Dhita Yuniar K, S.ST., M.Kes
NIK 05. 10.371

Mengetahui

Penguji Utama



Evi Rosita, S.SiT., MM., M.Keb
NIK 02.04.027

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andini
NIM : 171310043
Tempat, Tanggal, Lahir : Ponorogo, 06 Oktober 1998
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi linn*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*”, adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 18 Agustus 2020

Saya yang menyatakan



Andini
171310043

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andini
NIM : 171310043
Jenjang : Diploma
Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*” secara keseluruhan bebar-benar bebas plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai hukum yang berlaku.

Jombang, 18 Agustus 2020

Saya yang menyatakan



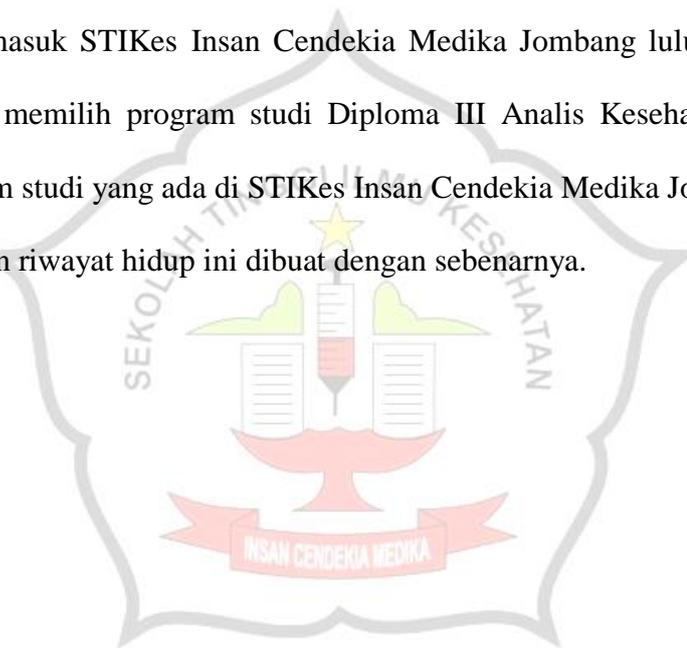
Andini
171310043

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Ponorogo pada tanggal 6 Oktober 1998 dari pasangan Bapak Miswanto Ibu Suyatmi. Penulis merupakan anak ke-dua dari dua bersaudara.

Pada tahun 2011 penulis lulus pendidikan Sekolah Dasar Negeri 2 Baosan Kidul. Tahun 2014 penulis lulus dari MTs ma'arif AL-HIKMAH Ngrayun. Tahun 2017 penulis lulus dari MA ma'arif AL-HIKMAH Ngrayun. Tahun 2017 penulis lulus seleksi masuk STIKes Insan Cendekia Medika Jombang lulus pada tahun 2020. Penulis memilih program studi Diploma III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.



MOTTO

“Hanya ada dua pilihan untuk memenangkan kehidupan, keberanian atau keikhlasan. Jika tidak berani, ikhlaslah menerimanya. Jika tidak ikhlas, beranilah mengubahnya”

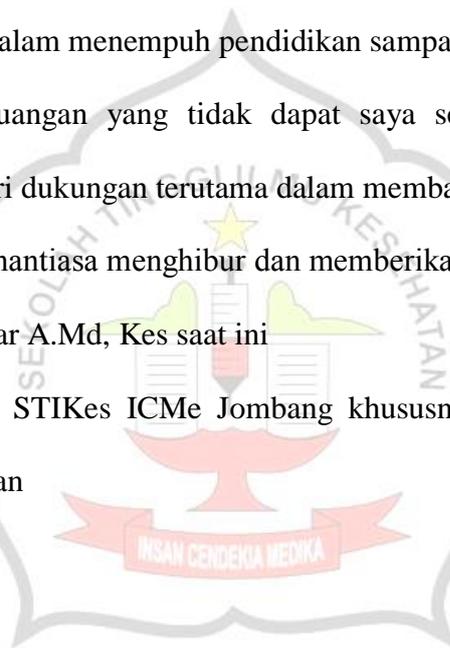
“Lenang Manggala”



LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan dan keikhlasan, saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk :

1. Kedua orangtua saya, Bapak Miswanto dan Ibu Suyatmi yang dengan penuh kasih sayang telah merawat, membesarkan dan mendidik saya dengan do'a dan harapan hingga saat ini dengan ikhlas
2. Kakak saya, Aldhifan yang selalu memberi dukungan dalam bentuk do'a dan semangat dalam menempuh pendidikan sampai saat ini
3. Sahabat seperjuangan yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu yang banyak memberi dukungan terutama dalam membantu penelitian saya
4. "BBF" yang senantiasa menghibur dan memberikan semangat sampai saya bisa meraih gelar A.Md, Kes saat ini
5. Keluarga besar STIKes ICMe Jombang khususnya Program Studi DIII Analis Kesehatan



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini berhasil diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Judul dalam penelitian ini adalah “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh “(*Averrhoa bilimbi linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam penelitian yang dilakukan peneliti untuk menyelesaikan program studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Penulis menyadari sepenuhnya tanpa bantuan dari berbagai pihak, Karya Tulis Ilmiah ini tidak bisa terwujud. Untuk itu, dengan rasa bangga perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak H.Imam Fatoni, SKM., MM selaku Ketua STIKes ICMe Jombang
2. Ibu Evi Rosita, S.SiT., MM., M.Keb selaku penguji utama
3. Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Kaprodi D-III Analis Kesehatan serta pembimbing utama
4. Ibu Dhita Yuniar K, S.ST., M.Kes selaku pembimbing anggota

Yang banyak memberikan saran dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang dapat mengembangkan Karya Tulis Ilmiah, sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Jombang, 18 Agustus 2020



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL DALAM	i
LEMBAR ABSTRACT	ii
SURAT ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
MOTTO	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.1 Definisi <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.2 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.3 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.1.4 Patogenitas <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.2 Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>)	9
2.2.1 Definisi belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>)	10

2.2.2	Klasifikasi belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>)	10
2.2.3	Morfologi daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa Bilimbi linn</i>). 10	
2.2.4	Kandungan daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>) 11	
2.2.5	Manfaat daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>) 12	
2.2.6	Aktivitas antibakteri	13
2.2.7	Media pertumbuhan	16
2.2.8	Metode pemeriksaan	18
2.2.9	Metode ekstraksi	19
2.3	Daya hambat antibakteri	19
2.4	Penelitian pendukung	20
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL		
3.1	Kerangka Konseptual	21
BAB IV METODE PENELITIAN		
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	23
4.2	Waktu dan Tempat Penelitian	23
4.2.1	Waktu penelitian	23
4.2.2	Tempat penelitian	23
4.3	Populasi, Sampel dan Sampling	23
4.3.1	Populasi	23
4.3.2	Sampel	23
4.3.3	Sampling	24
4.4	Kerangka Kerja.....	24
4.5	Variabel dan Definisi Operasional Variabel	25
4.5.1	Variabel	25
4.5.2	Definisi Operasional Variabel	25
4.6	Pengumpulan data	25
4.6.1	Alat dan bahan	26
4.6.2	Prosedur Penelitian	26
4.7	Teknik Pengolahan dan Analisa Data	30
4.7.1	Teknik pengolahan data	31
4.7.2	Analisa data.....	31
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		

5.1 Hasil Penelitian.....	32
5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian.....	32
5.1.2 Hasil Penelitian.....	32
5.2 Pembahasan	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	38
6.2 Saran	38
6.2.1 Bagi Masyarakat	38
6.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya.....	38
6.2.3 Bagi Perpustakaan STIKes ICMe.....	38
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi operasional variabel penelitian	26
Tabel 4.2 Komposisi ekstrak daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>). 30	
Table 5.1 Hasil Penelitian	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	8
Gambar 2.2 Morfologi daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>)	11
Gambar 2.3 Pengamatan Zona Hambat Antibakteri	16
Gambar 2.4 Perhitungan Diameter Zona Hambat	17
Gambar 2.5 Rumus Perhitungan Zona Hambat	18
Gambar 3.1 Kerangka konsep	21
Gambar 4.1 Kerangka kerja uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi linn</i>) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	25
Gambar 4.2 Rumus Pengenceran	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Hasil Penelitian.....	41
Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan.....	44
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	48
Lampiran 4. Lembar Konsultasi.....	50
Lampiran 5. Surat Pernyataan Pengecekan Judul	52



DAFTAR SINGKATAN

BBLK	:	Balai Besar Laboratorium Kesehatan
KBM	:	Konsentrasi Bunuh Minimal
KHM	:	Kadar Hambat Minimum
LAF	:	<i>Laminar Air Flaw</i>
MHA	:	<i>Mueller Hilton Agar</i>
MSA	:	<i>Mannitol Salt Agar</i>
RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
WHO	:	<i>World Health Organization</i>



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Staphylococcus aureus yaitu merupakan bakteri yang memiliki sifat patogen pada kulit manusia terhadap hospes dengan kekebalan/imunitas yang rendah dan rentan terhadap mikroorganismenya, namun juga masuk ke dalam jenis flora normal. *Staphylococcus aureus* pada saat ini menjadi penyebab permasalahan kesehatan yang sangat penting dikarenakan peningkatan bakteri yang resisten kepada banyak macam - macam Antibiotik. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab infeksi dengan kemampuan adaptasi yang sangat tinggi sehingga resisten terhadap berbagai antibiotik (Oliveira dkk. 2014). Antibiotik adalah zat/senyawa dengan fungsi dan memiliki tujuan mencegah terjadinya infeksi dan mengobati luka yang terpapar bakteri dengan jalan menghentikan perkembangbiakan serta mematikan bakteri yang hidup dan berkembang pada tubuh hospes. 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 mikroorganismenya 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 WHO sebagai badan kesehatan dunia dalam konferensi persnya *Surveillance on report global Resistance Antimicrobial* menyatakan jika kasus paling tinggi dalam kasus resistensi antibiotik di seluruh dunia terdapat pada wilayah Asia Tenggara, terutama Antibiotik yang sudah sangat resisten terhadap bakteri yaitu Methicilin, sehingga anti biotik tersebut menurun fungsinya (Kemenkes, 2015). Pada hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2014 di Klaten tepatnya di Rumah Sakit Umum Pemerintah Dr. Soeradji Tirtonegoro, didapati hasil 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 bakteriostatik 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.

Staphylococcus aureus yaitu merupakan salah satu bakteri yang masuk ke 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 Lin*) 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 Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*”

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Avverrhoa Bilimbi linn*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5%, 10 %, 25 %, 50 %, dan 100 % ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Mengetahui daya hambat dari ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5 %, 10 %, 25 %, 50 % dan 100 % dan konsentrasi yang paling efektif

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis yaitu untuk menambah informasi khususnya bagi ilmu pengetahuan dalam bidang bakteriologi mengenai kemampuan kandungan belimbing wuluh untuk menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*

1.4.2 Manfaat praktis yaitu bagi tenaga kesehatan dan masyarakat yaitu menambah pengetahuan dan informasi bahwa hasil ekstrak dari salah satu bagian dari tanaman belimbing wuluh yaitu pada daunnya dapat digunakan sebagai alternative obat-obatan herbal pada luka bernanah yang ditimbulkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* seperti luka, abses, bisul, anti radang, anti jamur, jerawat, dan penurun gula darah, serta bagi

Institusi STIKes ICMe Jombang program studi DIII Analis Kesehatan dalam bidang Mikrobiologi yaitu memberikan masukan informasi data serta sumbangan ilmu pengetahuan dan pemikiran untuk kebutuhan pendidikan dalam fungsinya sebagai landasan dalam melanjutkan penelitian lebih efektif.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Staphylococcus aureus*

2.1.1 Definisi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus yaitu bakteri dengan sifat 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 bakteri *staphylococcus aureus* yaitu ;

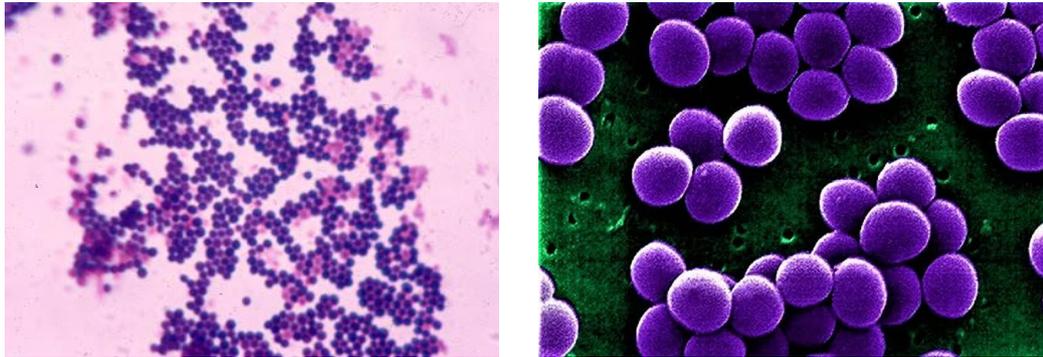
Divisi : *Protophyta*
Kelas : *Schyzomycetes*
Ordo : *Eubacteriales*
Family: *Micrococceae*
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.1.3 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu bakteri dengan diameter 0,8 – 1 mikron dengan 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

Staphylococcus aureus yang tumbuh di media plat MSA ditemukan koloni bakteri berwarna kuning (Dwi, 2019).



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 bakteri dengan sel dinding berstruktur. Memiliki polisakarida dengan polimer yang memiliki sub unit peptidoglikan yaitu 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 kemotatan 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 tipe adalah sebagai berikut : E, C, B, A, D, C2, dan C1. Virulensi faktor *Staphylococcus aureus* yang mampu mengakibatkan infeksi adalah sebagai berikut:

- a. Permukaan protein yang mengkolonisasi dan promosi dalam jaringan hospes manusia (adhesin, protein A, fibrinectin, glikoprotein dan hemaglutinin)
- 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, leukotoxin dan leukocidin yang dirusak oleh toxin
- g. Gejala penyakit (SEA-G, TSST, ET) dan kerusakan jaringan yang ditimbulkan oleh eksotoksin (Dwi, 2019)

2.2 Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

2.2.1 Definisi belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

Belimbing wuluh tumbuh subur pada dataran tinggi diatas 500 meter di atas permukaan air laut. Jenis tumbuhan ini masuk ke dalam spesies dalam keluarga *averrhoa* yang dikenal memiliki berbagai macam fungsi pada dunia pengobatan herbal tradisional. Di negara filiphina ekstrak dari daun belimbing wuluh di gunakan sebagai obat pereda rheumatik, penyakit kulit dan gondok. Di negara malaysia, daun fermentasi segar dari tanaman ini digunakan untuk mengobati penyakit seksual yang menular. Daun belimbing wuluh di Indonesia sendiri digunakan untuk pengobatan penyakit luka, penurun panas, gondok, rheumatik, sakit perut dan diabetes. (Parikesit, 2017).

2.2.2 Klasifikasi belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

Menurut Suryaningsih (2016)

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

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



Gambar 2.2 Morfologi daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*)

Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) yaitu masuk ke dalam jenis tumbuhan pohon dengan tinggi 12m, memiliki cabang yang banyak dengan arah mendatar sehingga terlihat rindang. Pohon 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 dengan susunan menyirip berjumlah ganjil, majemuk dan memiliki anak turunan daun. Bentuknya memanjang dengan ujung yang runcing, tepian datar, pada bagian yang menghadap ke atas agak mengkilap, sedangkan bagian yang menghadap ke bawah terlihat abstrak buram tidak mengkilap. panjang daun mencapai 9cm dengan lebar kurang lebih mencapai 4cm (Julianty, 2014)

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

Belimbing wuluh termasuk ke dalam jenis obat herbal/tradisional dan buah. Ekstrak dari daun belimbing wuluh diantaranya terdapat triterpenoid, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid dan fenol. diketahui juga bahwa pada ekstrak etanol dari daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas antioksidan (Hasanuzzaman *dkk* . 2019). Kandungan zat yang terdapat pada daun belimbing wuluh 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)

Mekanisme kerja senyawa saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara 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).

2.2.5 Manfaat daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*)

Dalam dunia pengobatan tradisional tanaman belimbing wuluh memiliki banyak manfaat, yaitu untung macam-macam jenis penyakit di gunakan untuk menyembuhkan penyakit luka, 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 ditumbuhkan. Penghambatan sintesis protein yang berkaitan dengan ribosom bakteri disebut dengan bakteriostatik. Banyak jenis antibakteri yang bekerja dengan mekanisme seperti ini. Kemudian agen dari bakteriosid berkaitan dengan target dan tidak akan hancur apabila diencerkan, yaitu dapat membunuh bakteri tanpa merusak sel. Bakteriolisis masuk kedalam agen bakteriosid, yaitu melisis 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 untuk menghancurkan dan menghilangkan kehidupan mikroorganisme, mekanisme kerja antibakteri 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 pada protein memiliki proses dengan rangkaian yang disusun dari transkripsi dan proses pemindahan protein. Senyawa antibakteri dapat menghambat hal tersebut dan mampu menghambat sintesis protein juga. Konsentrasi anti bakteri dapat dilihat dari hasil zona transparan atau zona bening yang didapatkan ketika mengamati sediaan yang ditumbuhkan bakteri . Senyawa kimia pada konsentrasi yang rendah dapat dikatakan

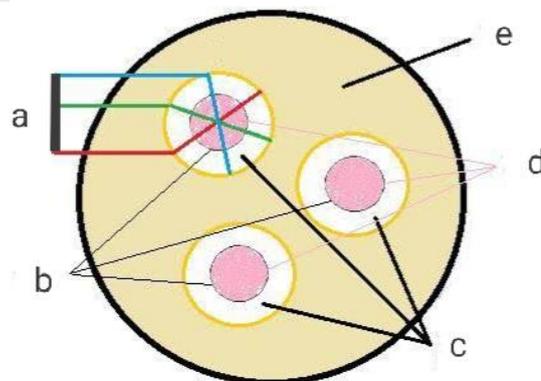
tidak memiliki potensi tinggi sebagai anti bakteri sudah menghasilkan zona hambat yang lebar

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 diameter zona hambat

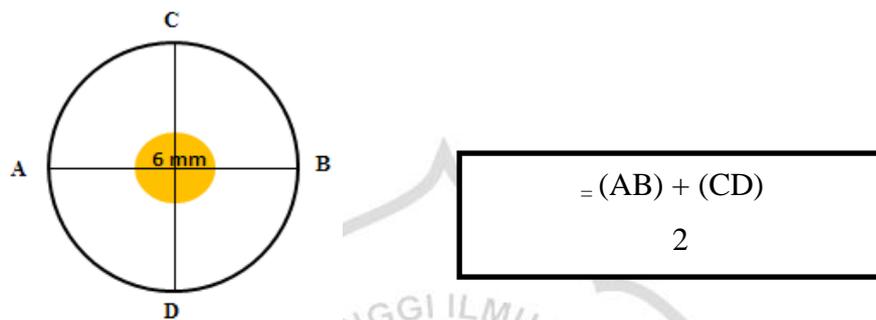
Anti Bakteri dengan aktifitas dapat dikatakan menghambat jika terdapat media yang tidak ditumbuhi bakteri berwarna bening transparan di pinggiran paper disk. Luas daerah yang di ukur dengan jangka sorong atau penggaris merupakan hasil luas diameter dari daerah transparan yang dibentuk oleh aktivitas antibakteri. 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. Luas daerah hambat yang dibentuk
 - b. Paper disk atau cakram
 - c. Zona transparan yang terbentuk
 - d. Berisi zat antibakteri
 - e. Kultur *Staphylococcus aureus* yang tumbuh
- c. Perhitungan Luas Zona Transparan



Gambar 2.4 Perhitungan hasil **Gambar 2.5 Rumus Perhitungan Diameter**

Setelah 24 jam inkubasi dari penanaman bakteri dan peletakan cakram, pengamatan dan perhitungan luas zona transparan dilaksanakan dengan jalan mengukur luas daerah transparan dibentuk di pinggiran 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

Suatu bakteri dapat hidup dan berkembangbiak pada media pertumbuhan yaitu suatu lingkungan yang terbuat atas nutrisi dari makanan atau zat campuran 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 disediakan 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 padat, dan media semi padat.
- b. Media berdasarkan susunan kimianya dibagi menjadi :
 1. Media sintetik atau media siap saji yaitu media yang memiliki komposisi kimianya telah diketahui secara pasti, media ini bisa dibeli karena diproduksi oleh pabrik dan industri.
 2. Media alami atau media nonsintetik merupakan media pertumbuhan bakteri yang terbuat dari komposisi bahan alami seperti contohnya jagung, kentang, kacang hijau, kacang kedelai dll, media ini memiliki susunan kimia yang tidak diketahui

jumlahnya karena media ini dibuat sendiri dan tidak diperjualbelikan.

3. Berdasarkan fungsinya, media pertumbuhan bakteri dibagi menjadi beberapa media yaitu media diperkaya, selektif, penguji untuk menghitung bakteri, media differensial dan media khusus (Ayu & Farhan, 2018).

2.2.8 Metode pemeriksaan

a. Difusi

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 minimum) dan KHM (kadar hambat minimum) terhadap suatu zat anti bakteri yang sedang diteliti dengan cara pengenceran. KHM merupakan zat antibakteri dengan konsentrasi terendah yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri. Sedangkan KBM yaitu pada konsentrasi terendah suatu senyawa antibakteri yang dapat membunuh bakteri (Susanto, 2017)

2.2.9 Metode Ekstraksi

Metode Ekstraksi merupakan pemisahan senyawa aktif atau zat yang bermanfaat dari tumbuhan dan hewan. Terdapat beberapa dasar metode ekstraksi 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 tahan panas atau tidak tahan panas dan memiliki khasiat yang baik.

c. Refluks

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

2.3 Daya hambat antibakteri

Penelitian Dwi (2019) menunjukkan jika ekstrak daun jambu mente (*Annacardium Occidentale linn*) yang mempunyai 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 et al. (2014) menunjukkan bahwa dari ekstrak daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi linn*) pada cakram dengan konsentrasi 2mg/cakram sudah bisa menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter berurutan 8mm, 7mm, 13mm dan 7mm.

2.4 Penelitian Pendukung

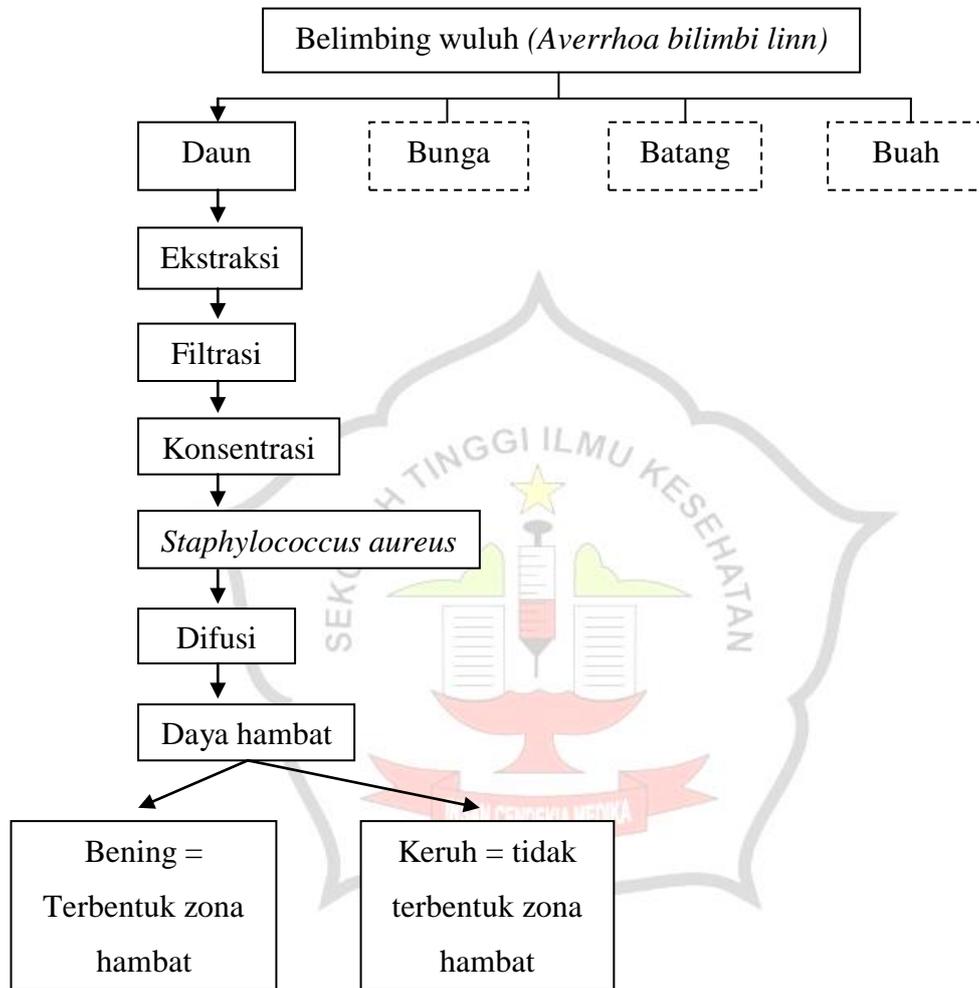
Penelitian yang dilakukan oleh Rayani (2018) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh pada konsentrasi 2,5 % menghasilkan daya hambat sebesar 5 mm, konsentrasi 5 % menghasilkan zona hambat sebesar 9 mm, dan pada konsentrasi tertinggi yang di pakai yaitu 10 % menghasilkan zona hambat sebesar 10, 5 mm.

Penelitian Aida (2015) menunjukkan bahwa dari ekstrak daun belimbing wuluh pada konsentrasi 1mg/cakram menghasilkan zona hambat sebesar 9,2 mm, konsentrasi 2mg/cakram menghasilkan zona hambat sebesar 10,3 mm, konsentrasi 4 mg/cakram menghasilkan zona hambat sebesar 11,3 mm.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



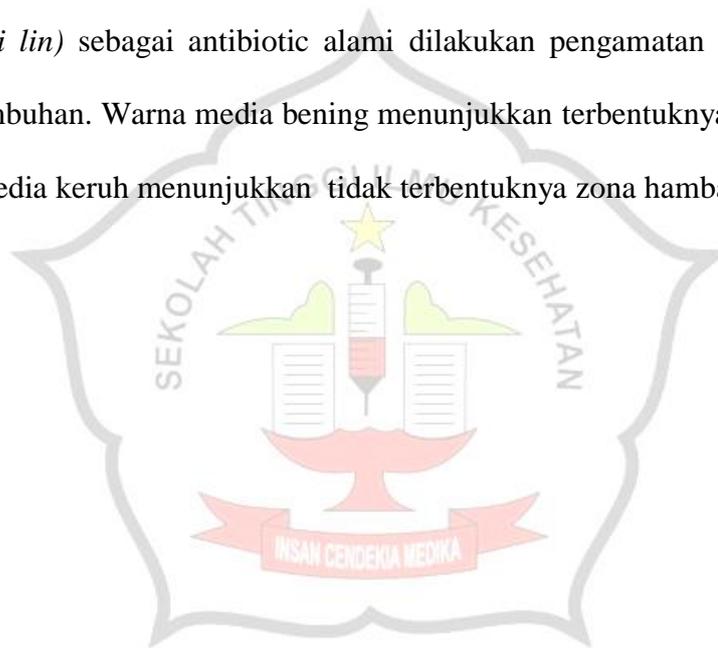
Gambar 3.1 Kerangka Konsep

keterangan:

Variabel yang di teliti :

Variabel yang tidak di teliti :

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 yang telah disiapkan dengan cara metode cakram difusi dan untuk melihat hasil zona transparan yang di bentuk oleh ekstrak dari tanaman daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi lin*) sebagai antibiotic alami dilakukan pengamatan kepada media pertumbuhan. Warna media bening menunjukkan terbentuknya zona hambat dan media keruh menunjukkan tidak terbentuknya zona hambat.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis penelitian dan Rancangan penelitian

Jenis penelitian yang diambil dalam experiment ini yaitu deskriptif. Penulis melakukan penelitian deskriptif karena hanya ingin melihat apakah ekstrak dari tanaman daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di mulai dari Februari- Juli 2020, dimulai dari penyusunan proposal, pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli, dan penyusunan laporan akhir dilakukan pada bulan Juli 2020

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Jombang Jawa Timur, tepatnya di STIKes ICMe Jombang Kampus B Program Studi DIII analis kesehatan bagian Laboratorium Mikrobiologi.

4.3 Populasi, sampel dan sampling

4.3.1 Populasi

Penelitian ini menggunakan populasi isolate bakteri *Staphylococcus aureus*.

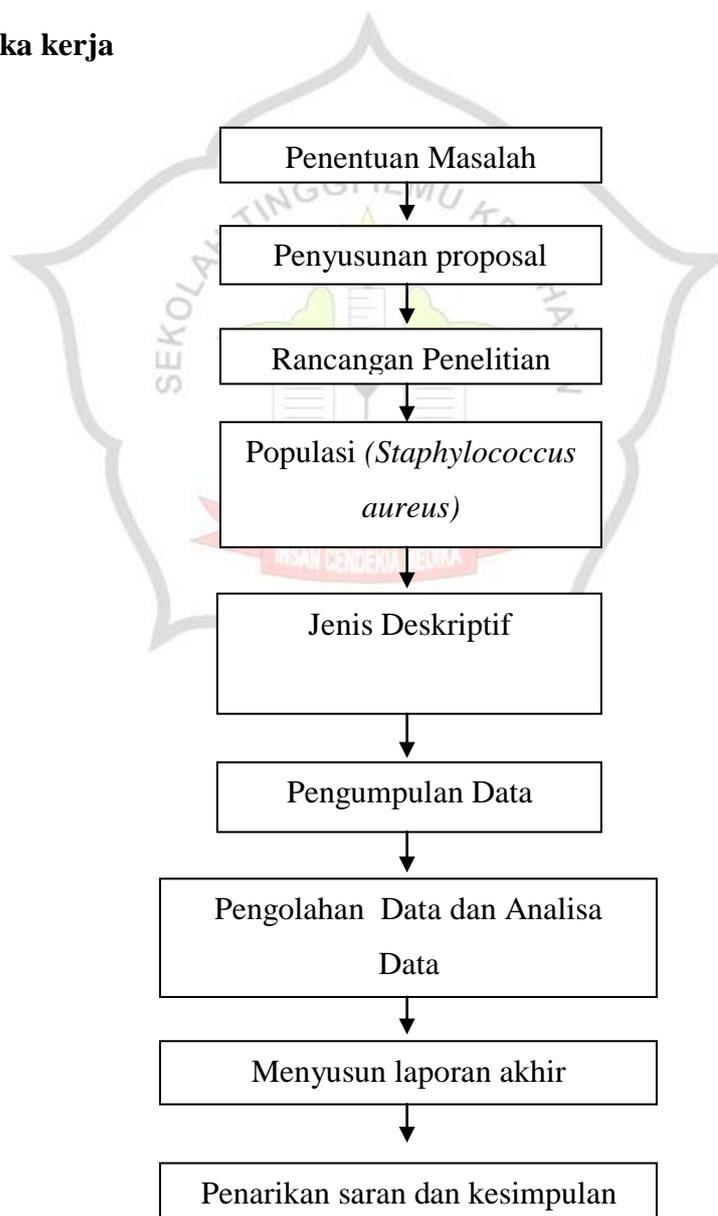
4.3.2 Sampel

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 pengambilan sampel secara probability sampling, yaitu dengan pemberian kesempatan yang sama rata untuk semua populasi dalam posisi untuk menjadi sampel penelitian

4.4 Kerangka kerja



Gambar. 4.1 kerangka kerja pengujian 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

Variabel pada Penelitian ini yang digunakan adalah Uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*averrhoa bilinbi 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>Staphylooccus 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. Api spiritus
16. Blender
17. Pinset
18. Jangka Sorong

b. Bahan

1. Ekstraksi dari daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi linn*)
2. Bakteri *Staphylococcus aureus* MEDIKA
3. Media MHA
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 di bungkus 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 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 sebanyak 1000 gram, dicuci lalu dipotong kemudian dikeringkan dengan cara di angin-anginkan, 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°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 rapat dengan aluminium foil dan kapas steril
 - i) Disterilkan media selama 15 menit dengan suhu 121°C di autoklaf
 - j) Media yang telah di sterilkan kemudian di tuang ke cawan petri besar masing-masing 15 ml.
 - k) Cawan petri yang telah terisi media dilapisi dengan menggunakan plastik wrap agar tetap steril dan tidak terkontaminasi, ditunggu suhu turun sampai 50°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

Keterangan :

M1=konsentrasi awal

V1=volume diperlukan

M2=konsentrasi yang ingin dibuat

V2=volume yang ingin dibuat

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 pengujian daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi lin*) 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 linn*) 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. Kemudian dilapisi dengan plastic wrap agar tidak terkontaminasi
 13. Di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C
 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 analisa data dan pengolahan data

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

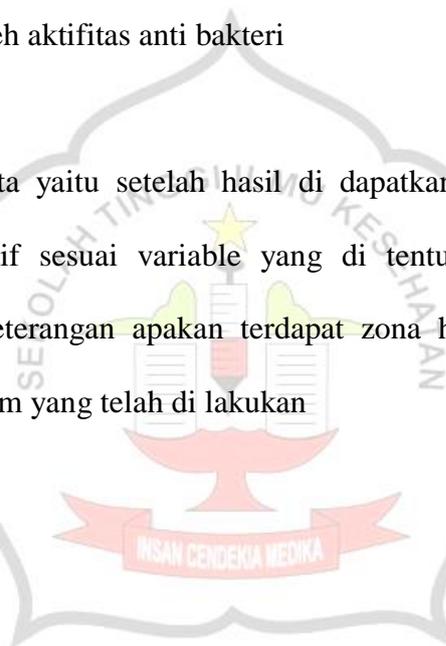
4.7.1 Teknik Pengolahan data

a. Mentabulasi (*Tabulating*)

Dalam penelitian ini dilakukan pengolahan data dengan teknik tabulating. Tabulating yaitu data yang di peroleh akan di sajikan di dalam table, di dalam table tersebut berisi keterangan angka berdasarkan ada atau tidaknya zona transparan pada media yang dibentuk oleh aktifitas anti bakteri

4.7.2 Analisa data

Analisa data yaitu setelah hasil di dapatkan maka akan di analisa secara deskriptif sesuai variable yang di tentukan sebelumnya untuk memberikan keterangan apakah terdapat zona hambat atau tidak pada peletakan cakram yang telah di lakukan



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian yang di laksanakan 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 Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang sudah dilengkapi dengan 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. Dalam proses maserasi di pilih 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 bakteri *staphylococcus aureus* di lab. Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang pada 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 mebuat zona hambat

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

5.2 Pembahasan

Hasil yang telah di dapatkan dari penelitian pada tgl 25 Juni – 3 Juli 2020 di lab. Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang kampus B dengan judul Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) Terhadap Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan 5 jenis 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 menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kemampuan yang lemah. Ketiga konsentrasi tersebut sudah mampu menghambat namun tidak mampu menghentikan pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dengan baik dan sempurna. Menurut peneliti hasil yang sama dari ketiga konsentrasi yang 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 5 %, 10 % dan 25 %. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Rayani (2018) yang menunjukkan konsentrasi 5 % mendapatkan zona hambat dengan luas 9mm dan 10 % menghasilkan zona hambat seluas 10,67% dan pendapat Presky (2017) yang menunjukkan mengemukakan jika semakin banyak konsentrasi maka daya hambat yang terbentuk akan semakin luas.

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 senyawa aktif dalam daun belimbing wuluh pada konsentrasi ini sudah mampu menghambat sintesis protein dan menghancurkan sel pada dinding bakteri sitoplasma pada membrane juga dihambat.

Konsentrasi 100% setelah 24 jam diinkubasi menghasilkan terbentuknya daerah transparan 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 yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 100 % yang tumbuh karena memiliki daya hambat besar daripada konsentrasi yang lain. Fakta yang ditemukan pada hasil penelitian sesuai dengan teori dari Presky (2017) jika yang menghasilkan luas zona hambat paling besar adalah konsentrasi yang paling efektif.

Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif dengan goresan bakteri *staphylococcus aureus* pada media MHA yang diletakan antibiotik *clindamycin* dan kontrol negatif menggunakan goresan bakteri *staphylococcus aureus* di 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 lebar daerah transparan yang terbentuk oleh aktivitas antibakteri pada setiap konsentrasi. Perbedaan luas daerah transparan yang di bentuk dihasilkan dari aktivitas kandungan dari ekstraksi 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 dapat di ambil atau ditarik menggunakan pelarut secara sempurna. Semakin lama proses maserasi maka semakin banyak kandungan dari daun belimbing wuluh yang keluar bercampur dengan pelarut.

Dari hasil penelitian yang didapat, diketahui jika ekstrak daun belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Telah dilakukan uji terhadap 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 antibiotic *clindamicyn*. Menurut peneliti ekstrak dari daun belimbing wuluh tetap bisa menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* meskipun daya hambatnya tidak sebesar antibakteri sintetik, karena ekstrak dari daun belimbing wuluh mempunyai kandungan zat senyawa aktif saponin, *tannin*, dan *flafonoid* yang tidak terlaui besar. Data penelitian tersebut di dukung dari hasil penelitian dari Zakaria et, al. (2014) menunjukkan bahwa konsentrasi 2mg/disk ekstrak daun belimbing wuluh bisa menghentikan pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dengan zona hambat berurutan 8mm, 7mm, 13mm dan 7mm.

Belimbing wuluh termasuk ke dalam jenis tanaman obat herbal tradisional dn buah. Ekstrak dari daun belimbing wuluh diantaranya terdapat saponin tannin alkaloid flafonoid triterpenoid dan fenol. Diketahui juga bahwa pada ekstrak etanol dari daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas antioksidan (Hasanuzzaman *et. al.* 2019). Didaun belimbing wuluh terdapa bahan kimia flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, dan kumarin (Valsan & Raphael, 2016).

Cara kerja dari senyawa *saponin* sebagai anti bakteri yaitu dengan menghilangkan protein dan enzim 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)

Cara kerja tannin dalam fungsinya sebagai antibakteri adalah dengan meprestitusi bakteri dan proteinya, reverse enzim akan di hambat traskriptase dan topoisomerase DNA. Efek dari kandungan antibakteri tanin dengan inaktivasi bakteri sel akan bereaksi dengan fungsi materi genetik serta inaktivasi enzim dan menyebabkan sel bakteri tidak terbentuk (Dwi, 2019)

Mekanisme kerja *flafonoid* dalam fungsinya antibakteri adalah dengan cara senyawa kompleksnya dibentuk dan fungsi membrane selnya di hambat bersama ekstraseluler protein terlarut sehingga sel membran rusak dengan diikuti protein intraseluler yang keluar sehingga membrane permeabilitas sel akan terganggu dan ikatan antara enzim pospolipase dan atphase enzim akan di hambat (Dwi, 2019). Hasil dari penelitian yang didapat merupakan bukti bahwa ekstrak dari daun belimbing wuluh dalam fungsinya sebagai antibakteri bisa menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian ekstrak dari daun Belimbing wuluh dapat dikembangkan dan mempunyai peluang yang bagus sebagai obat antibakteri untuk penyembuhan luka dan menghindari infeksi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Ekstrak dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi lin*) pada konsentrasi 5% bisa menghambat dan menghentikan 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. Konsentrasi 100 % merupakan konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh yang paling efektif dalam menghentikan dan menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*

6.2 Saran

6.2.1 Bagi 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

6.2.3 Bagi Perpustakaan STIKes ICme

Diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber literasi dalam bidang Mikrobiologi

DAFTAR PUSTAKA

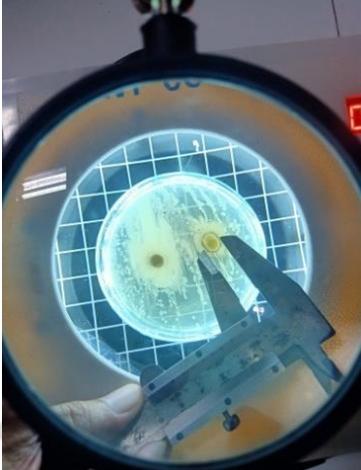
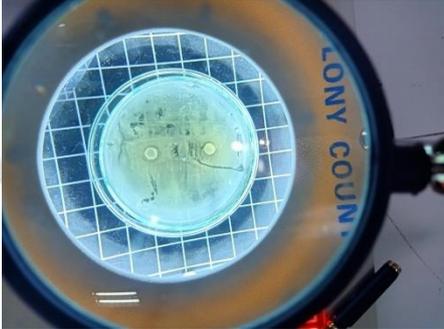
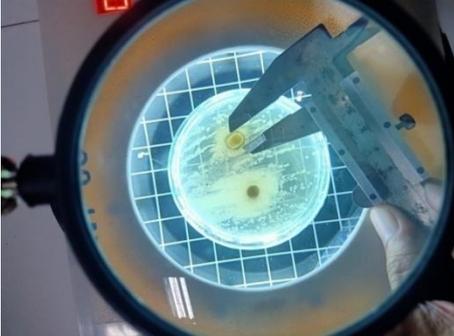
- Dhika, T. S., 2017 *efek anti bakteri yang di bandingkan dari konsentrasi piper battle sirih terhadap bakteri streptococcus mutan*. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. 2007:1-17. Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas. Poltes Kemenkes Padang
- Dwi, Aik., 2019. *Uji Daya Hambat dari Ekstrak Daun Jambu Mente (Anacardium occidentale lin) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus.*, Karya Tulis Ilmiah. Jombang. STIKes ICMe
- Febrianasai, Florensia., 2018. *Uji Sensifit Ekstrak Daun Kiriyyu (Chomolaena odora) Terhadap Staphylococcus aureus*. Skripsi Prodi Biologi jurusan ipa dan matematika univ sanata darma fakultan keguruan dan pendidikan
- Hazanuzzaman, M. *jurnal international total phenolic evaluation radical screening dufferent extract maserasi svaveging*. Journal. Vol 2
- Hilda dan Berliana., 2019. *Jurnal Pre valensi dan evaluasi dari anti botik penggunaan kesesuaian resistant*. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada.
- Istiqomah. 2013, *ekstraksi soklesasi dan maserasi yang dibandingkan dengan kadar pierin di univ syarif hidayatulah Jakarta prodi farmasi*
- Julianty, 2014. *Hubungan kekerabatan yang dianalisis dari belimbing wuluh (Averhoa Bilimbi linn) journal*. 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.antibiotikbijakdanrasional/kurangi/beban/penyakit/infeksi>
- Kemenkes., 2017., *pengendalian infeksi dan pedoman pencegahan di fasilitas kesehatan indonesai no. 27*. Jakarta
- Kurniawan dkk., 2019. *Jurnal antibiotic prevalensi daun jambu mente dan evaluasi methicillin klaten*. Univ gadjak mada. Fakultas farmasi
- Oliveira DC, *evolution of a human moleculer pathogen clones of pandemic*. Jurnal antibiotic kepekaan pola bakteri terhadap anti biotik vancomicyn Airlangga.
- Parikesit, 2017. M.. *mnfaat dan khasiat belimbing wuluh Jurnal*. Fakultas Kesehatan Masarakat. Poltes Kemenkes Padang univ andalas
- Presky, yolda Meta. 2017. *Uji Daya Hambat sari Daun Jambu Mete (annacardium occidentale linn) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus*. Karya Tulis Ilmiah Poltekes Kendari
- Rahman MS and MA Rashyd., 2017 *antimiktobial resisten cytotoxycity of⁹ pharm oriental eclpta; Jurnal daun belimbing wuluh dengan aktivitas infusum dari penyakit nifas dan infeksi*nya Fakultas Kesehatan Masarakat Poltes Kemenkes Padang. Univ andalas
- Ratna yuliana risqi dwi, Utari sita ardani. *Daya antibakteri fraksi dan ekstrak daun jambu mente (annacardium occcidente linn) terhadap Streptococcus mutan*. Unmuh surakrata fakultas kedokteean

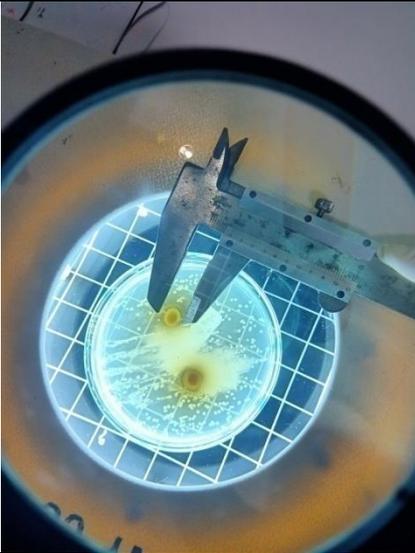
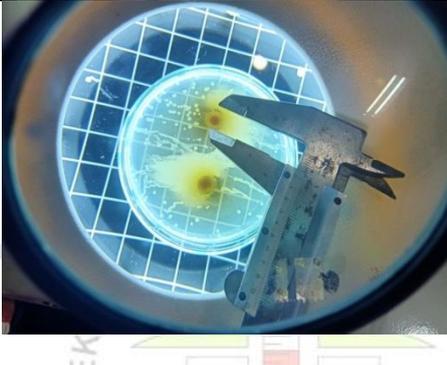
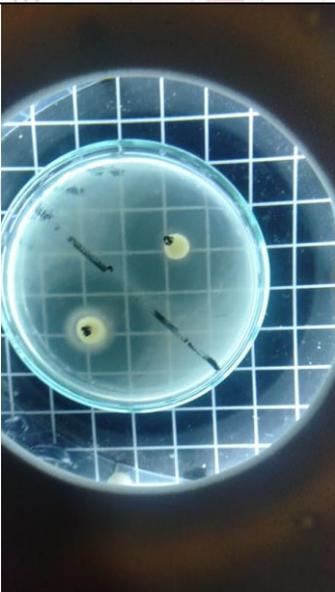
- Rayani, 2018., Uji Akifitas Anti-Bakteri penyebab nifas dan penyakit nifas di rsud dr duprman Malang.
- Suryaningsih, 2016. *Dalam sel galvani yang berfungsi sebagai sumber energi* Jurnal Universitas Negri Surabaya.
- Susanto, Awaluddin, 2017 *Buku Petunjuk Praktikum Bakteriologi 3*. Jombang STIKes ICMe.
- Syarurachman A, Chatim., et. al. *Ilmu keguruan Kedokteran*. Edisi volume revisi 2. Binarupa Aksara.
- Valsan A.,Raphael., R.K., 2016. *Pharma cognostic leaves profile of averhoa bilimbi lin biological science. Journal international*.
- WHO. 2014., Material Mortality. Publication
- Zakaria., 2014, *antibakteri dari aktivitas daun belimbing wuluh. Leaves and fruit extract*. Jurnal internasional dari tropical medicine.



Lampiran 1

Gambar Hasil Penelitian

No	Konsentrasi	Gambar	Waktu pengamatan	keterangan
1	5%		24 Jam	Mampu Menghambat sebesar 6 mm karena terdapat zona bening di sekitar kertas cakram
2	10%		24 Jam	Mampu Menghambat sebesar 6 mm karena terdapat zona bening di sekitar kertas cakram
3	25%		24 Jam	Mampu Menghambat sebesar 6 mm karena terdapat zona bening di sekitar kertas cakram

4	50%		24 Jam	Mampu Menghambat sebesar 7 mm karena terdapat zona bening di sekitar kertas cakram
5	100%		24 Jam	Mampu Menghambat sebesar 8 mm karena terdapat zona bening di sekitar kertas cakram
6	Kontrol Positif		24 Jam	Mampu Menghambat sebesar 27 mm karena terdapat zona bening di sekitar kertas cakram

7	Kontrol Negatif		24 Jam	Tidak Menghambat
---	-----------------	--	--------	------------------

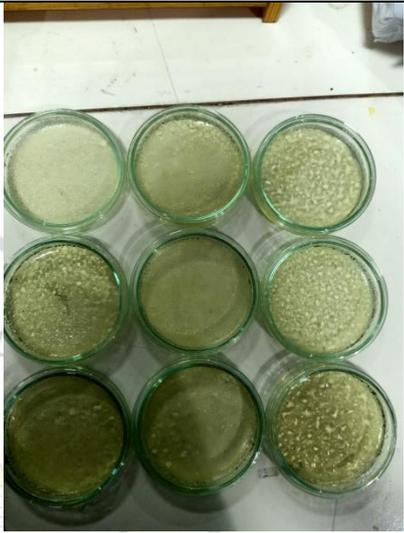


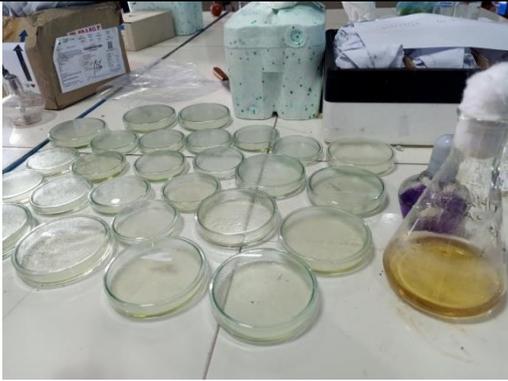
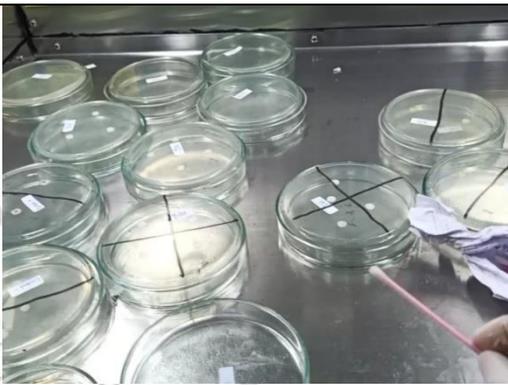
Lampiran 2

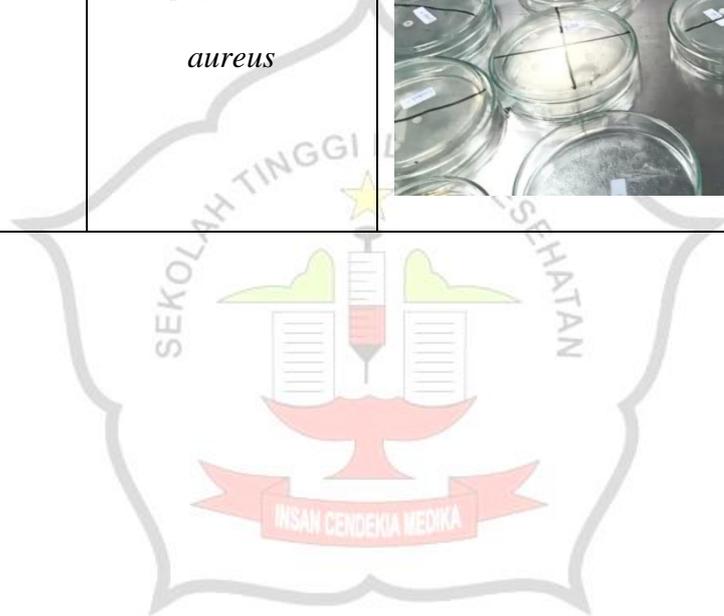
Dokumentasi Kegiatan

No	Tanggal	Kegiatan	Gambar
1	25 Juni 2020	Daun Belimbing wuluh kering setelah di blender	
2	25 Juni 2020	Proses penimbangan ekstrak daun belimbing wuluh	
3	25 Juni 2020	Proses maserasi	

4	28 Juni 2020	Proses filtrasi	
5	29 Juni 2020	Proses pengambilan senyawa aktif dengan metode pemanasan	
6	29 Juni 2020	Ekstrak pekat daun belimbing wuluh	

7	29 Juni 2020	Pembuatan konsentrasi	
8	25 Juni 2020	Media MHA setelah dituang	
9	28 Juni 2020	Media NB	

10	29 Juni 2020	Media MHA setelah didinginkan	
11	29 Juni 2020	Proses penanaman bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	



Surat Keterangan Penelitian

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Andini

NIM : 171310043

Telah melaksanakan pemeriksaan Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* di Laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Kamis, 25 Juni - 3 Juli 2020, dengan hasil sebagai berikut :

No	Konsentrasi (%)	Waktu Pengamatan	Hasil Diameter Zona Hambat	Keterangan
1	5%	24 Jam	6 mm	Membentuk zona hambatan
2	10%	24 Jam	6 mm	Membentuk zona hambatan
3	25%	24 Jam	6 mm	Membentuk zona hambatan
4	50%	24 Jam	7 mm	Membentuk zona hambatan
5	100%	24 Jam	8 mm	Membentuk zona hambatan
6	Kontrol Positif	24 Jam	-	Tumbuh koloni Bakteri
7	Kontrol Negatif	24 Jam	-	Tidak terbentuk zona hambatan

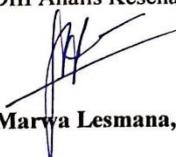
Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	25 Juni 2020	1. Membuat ekstrak daun Belimbing wuluh 2. Membuat Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA) 3. Membuat Media <i>Nutrient Broth</i> 4. Meremajakan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	1. Ekstrak kental daun Belimbing Wuluh 2. Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA)

2	29 Juni 2020	1. Membuat suspensi bakteri 2. Melakukan Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	1. Suspensi bakteri
3	30 Juni 2020	Membaca Hasil Daya hambat ekstrak daun Belimbing wuluh terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Laporan Hasil Uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
4	3 Juli 2020	Membuat Laporan Hasil Uji Daya hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Laporan Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Daun belimbing wuluh terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik
Prodi DIII Analis Kesehatan


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Laboran


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK



Lembar Konsultasi

 YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN "INSAN CENDEKIA MEDIKA" PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojosongo – Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903 Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com			
LEMBAR KONSULTASI			
NAMA MAHASISWA	:	<u>ANDINI</u>	
NIM	:	<u>171310043</u>	
JUDUL KTI	:	<u>UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (Averrhoa bilimbi Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Staphylococcus aureus</u>	
PEMBIMBING I	:	<u>Sri Sayekti, S.Si. M.Ked</u>	
No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	12 Februari 2020	Konsul masalah	
2.	17 Februari 2020	Konsul masalah	
3.	21 Februari 2020	Acc judul "Uji daya hambat daun belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus"	
4.	24 Februari 2020	Revisi bab III	
5.	25 Februari 2020	Acc bab II	
6.	26 Februari 2020	Acc bab III, lanjut bab IV	
7.	28 Maret 2020	Revisi bab IV	
7.	20/03 2020	Acc Bab IV. Sempro	
8.	1/4 2020	Acc Sempro	
9.	13/4 2020	Revisi Bab V, lanjut Bab VI	
10.	15/7 2020	Acc Bab V dan VI	
11.	23/7 2020	Revisi Abstrak, daftar pustaka	
12.	9/8 2020	Acc KTI	



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojoagung - Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903
Jl. Halmahera 33 - Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : ANDINI
NIM : 1713 100 43
JUDUL KTI : UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BELIMBING
WULUH (Averrhoa bilimbi Linn) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI Staphylococcus aureus
PEMBIMBING II : Dittha Yuniar K. S.St., M.Kes

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	26/2 2020	Revisi ditambah ref. penelitian Hg. karstuga antibiotik & tanaman lain (alami)	
2.	27/2 2020	Ditambah kronologi lanjut BAB IV	
3.	18/3 2020	Acc Bab I. Revisi Bab IV	
4.	24/3 2020	Acc Bab IV	
5.	5/4 2020	Revisi PPT semprom	
6.	6/4 2020	Review Bab 3 & 1	
7.	1/5 2020	ACC semprom	
8.	16/7 2020	Revisi Bab V. Acc Bab VI	
9.	22/7 2020	Acc Bab V	
10.	6/8 2020	Revisi abstrak + Penelitian tambahan yg relevan, kesimpulan, lampiran	
11.	11/8 2020	ACC KTI	

Surat Pernyataan Pengecekan Judul



PERPUSTAKAAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : ANDINI
NIM : 171310093
Prodi : D3 Analisis Kesehatan
Tempat/Tanggal Lahir: PONOROGO, 6 Oktober 1998
Jenis Kelamin : perempuan
Alamat : Ds. Baosan Kidul, Kec. Ngrayun, Kab. Ponorogo
No. Tlp/HP : 083 845 697083
email : Andini.ktavia47@gmail.com
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat ekstrak Daun Belimbing
wuluh (Averrhoa bilimbin) terhadap pertumbuhan Bakteri Staphylococcus
aureus

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **tidak ada** dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui
Ka. Perpustakaan


Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.112