

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH**  
**(*Averrhoa blimbi L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*.**



**MOHAMMAD ERIC RAHMAN**

**211310047**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

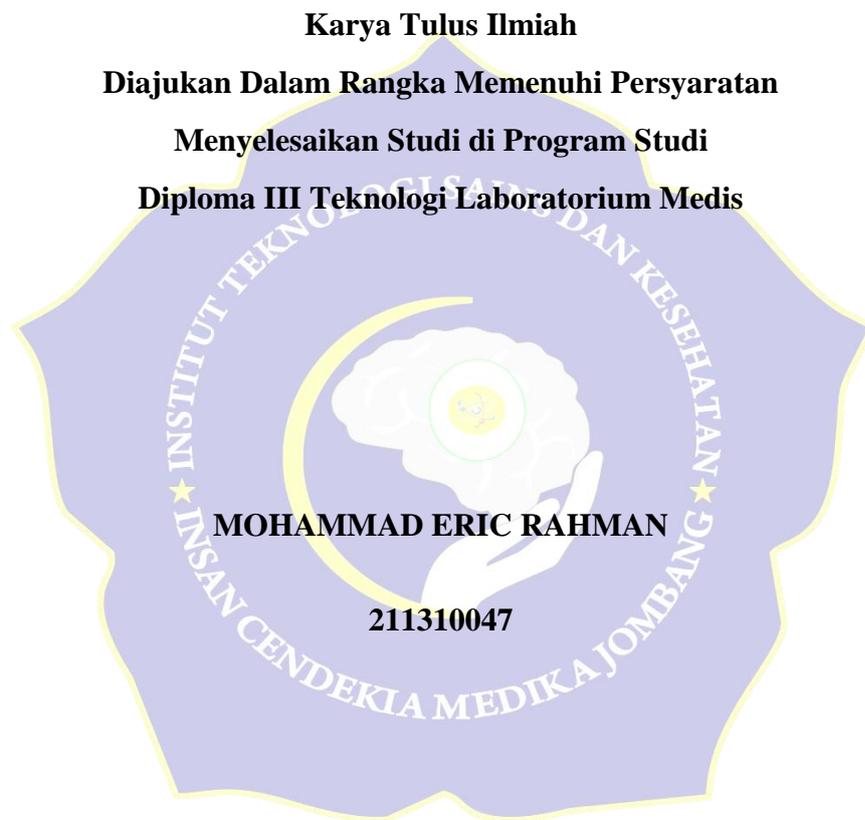
**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi L.*)**  
**TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans***



**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**  
**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Eric Rahman

NIM : 211310047

Tempat, tanggal lahir : Bondowoso, 23 Mei 2003

Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*” adalah bukan karya tulis ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali berupa 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, 24 Juni 2024

Yang menyatakan



Mohammad Eric Rahman

211310047

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Eric Rahman

NIM : 211310047

Tempat, tanggal lahir : Bondowoso, 23 Mei 2003

Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini asli dengan judul “ Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi.L*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*”. Adapun Tugas Akhir ini bukan milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali berupa kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar- benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jombang, 24 Juni 2024

Yang menyatakan



Mohammad Eric Rahman

211310047

**HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh  
(*Averrhoa blimbi*. L.) Terhadap Pertumbuhan  
*Candida albicans*.  
Nama Mahasiswa : Mohammad Eric Rahman  
NIM : 211310047

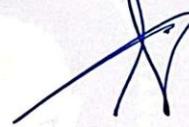
TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING  
PADA TANGGAL 27 MEI 2024

Pembimbing Ketua



Anthofani Farhan, S.Pd., M.Si.  
NIDN. 0728118901

Pembimbing Anggota



Dr. Faris Hamidi, MM.  
NIDN. 0715127905

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Farach Khaniyah, S.Pd., M.Si., M.Farm.  
NIDN. 0725038802

## HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Tugas Akhir ini telah diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Mohammad Eric Rahman  
NIM : 211310047  
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis  
Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh  
(*Averrhoa blimbi*. L.) Terhadap Pertumbuhan  
*Candida albicans*.

Telah Diseminarkan dalam Ujian Karya Tulis Ilmiah

Pada Tanggal 26 Juni 2024

Komisi Dewan Penguji

	NAMA	TANDA TANGAN
<b>Ketua Dewan Penguji</b>	Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M. Kes.,AIFO NIDN. 0717076403	
<b>Penguji I</b>	Anthofani Farhan, S.Pd.,M.Si. NIDN. 0728118901	
<b>Penguji II</b>	Dr. Faris Hamidi, MM. NIDN. 0715127905	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi

  
Sri Sayekti, S.Si., M. Ked.  
NIDN. 0725027702

Ketua Program Studi  
DIII Teknologi Laboratorium Medis

  
Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm.  
NIDN. 0725038802

## RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bondowoso, 23 Mei 2003 dari Bapak Abdurrahman dan Ibu Beti Rahmawati. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara

Penulis lulus dari TK AS-Syafi'iyah Kabupaten Bondowoso pada tahun 2009, tahun 2015 lulus dari SDN Ramban Kulon 3 Kabupaten Bondowoso, tahun 2018 lulus dari SMPN 1 Cermeo Kabupaten Bondowoso, dan tahun 2021 lulus dari SMAN 1 Prajekan Kabupaten Bondowoso. Pada tahun 2021 penulis lulus seleksi masuk Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang melalui jalur Reguler. Penulis memilih Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dari Program Studi yang ada di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 24 Juni 2024

Mohammad Eric Rahman  
211310047

## MOTTO

“ Mari memperbaiki diri dan melupakan kesalahan sebelumnya, jadikan kejadian kemarin adalah pelajaran untuk masa yang akan datang “



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan baginda Nabi Muhammad SAW. atas segala nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*” tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran supaya Karya Tulis Ilmiah ini dapat berguna bagi pembaca. Dalam kesempatan ini ijin penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si.,Med.Sci.,Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
2. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
3. Farach Khanifah, M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
4. Anthofani Farhan, M.Si selaku pembimbing pertama yang senantiasa memberikan bimbingan, petunjuk serta masukan dan pengarahan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dr. Faris Hamidi, selaku pembimbing kedua yang senantiasa memberikan bimbingan, petunjuk serta masukan dan pengarahan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Seluruh Staff dan Dosen Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
7. Kedua orang tua saya Ayah Abdurrahman dan Ibu Beti Rahmawati yang telah membesarkan, mendidik, dan tidak pernah lelah memberikan kebutuhan materi, selalu mendukung penuh dan menyemangati saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Lantunan do'a tidak pernah henti mengalir yang menjadi harapan dan kekuatan penulis dalam menggapai impian.
8. Teman-teman seperjuangan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
9. Semua pihak yang tidak dapat saya sebut satu persatu yang telah banyak membantu dan memberi pemikiran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
10. Kepada diri saya sendiri yang telah bertahan dan berjuang hingga titik ini dan terus berusaha menjadi lebih baik dan selalu kuat dalam menghadapi kondisi apapun.

**Jombang, 24 Juni 2024**

**Penulis**

**Mohammad Eric Rahman**  
**211310047**

## ABSTRAK

### **PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi. L*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans***

Oleh :

Mohammad Eric Rahman

*Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai obat-obatan dan di olah secara modern maupun tradisional. Salah satunya ialah Belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*). Daun belimbing wuluh mengandung senyawa zat aktif saponin, flavonoid, tanin, glukosida, asam sitrat, asam format, dan beberapa mineral, terutama kalium dan kalsium. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Avverhoa blimbi L.*) mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang merupakan salah satu organisme komensal yang bertindak sebagai flora normal pada tubuh manusia dan tidak berbahaya. Keadaan ini dapat berubah menjadi patogen karena dalam kondisi tertentu dengan jumlah berlebihan dapat menekan sistem kekebalan tubuh inang.*

*Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksperimental. Populasi dalam penelitian ini menggunakan jamur *Candida albicans* dan sampel yang digunakan adalah sebagian isolat dari *Candida albicans*. Metode yang digunakan ialah difusi cakram dengan menggunakan teknik purposive sampling.*

*Hasil penelitian uji antifungi menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan menggunakan konsentrasi 20%, 40%, 80% dan 100% didapatkan zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 9,3 mm, 40% sebesar 11,6 mm, 80% sebesar 14,3 mm, dan 100% sebesar 17,3 mm.*

*Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.*

***Kata kunci : Ekstrak, *Averrhoa blimbi .L*, *Candida albicans****

## ABSTRACT

### ***EFFECT OF BOLD BELIMBING FLOWER EXTRACT (*Averrhoa blimbi*. L) ON THE GROWTH OF *Candida albicans****

By :

Mohammad Eric Rahman

*Indonesia is a country rich in herbal plants that can be used as medicines and processed in modern and traditional ways. modern or traditional. One of them is Belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.). Belimbing wuluh leaves contain active substance compounds of saponins, flavonoids, tannins, glucosides, citric acid, formic acid, and some minerals, especially potassium and calcium. some minerals, especially potassium and calcium. The purpose of this study was to determine whether the extract of belimbing wuluh leaves (*Avverhoa blimbi* L.) is able to inhibit the growth of *Candida albicans* which is one of the commensal that acts as normal flora in the human body and is not harmful harmful. This situation can turn out to be pathogenic because under certain conditions certain conditions with excessive amounts can suppress the host's immune system.*

*This research uses experimental descriptive method. The population in this study used *Candida albicans* fungi and the samples used were some isolates of *Candida albicans*. The method used was disc diffusion using purposive sampling technique.*

*The results of the antifungal test using star fruit leaf extract against the growth of *Candida albicans* fungi using concentrations of 20%, 40%, 80% and 100% obtained inhibition zones at a concentration of 20% of 9.3 mm, 40% of 11.6 mm, 80% of 14.3 mm, and 100% of 17.3 mm.*

*From the results of the research that has been done, it can be concluded that star fruit leaf extract (*Averrhoa blimbi*. L) can inhibit the growth of *Candida albicans*.*

***Keywords: Extract, *Averrhoa blimbi* .L, *Candida albicans****

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN JUDUL DALAM</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH</b> .....	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Teoristis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tanaman Belimbing Wuluh .....	4
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Belimbing Wuluh .....	5
2.1.3 Kandungan Kimia Daun Belimbing Wuluh .....	6
2.1.4 Manfaat Daun Belimbing Wuluh .....	6
2.2 <i>Candida albicans</i> .....	9
2.1.1 Klasifikasi <i>Candida albicans</i> .....	1

2.2.2 Morfologi .....	10
2.2.3 Patogenitas .....	10
2.2.4 Penyakit disebabkan <i>Candida albicans</i> .....	11
2.3 Antifungi .....	14
2.3.1 Metode Penelitian Antifungi .....	14
2.3.2 Metode Ekstraksi.....	15
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....</b>	<b>17</b>
3.1 Kerangka Konseptual.....	17
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual .....	18
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Jenis Penelitian .....	19
4.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	19
4.2.1 Waktu Penelitian.....	19
4.2.2 Tempat Penelitian .....	19
4.3 Populasi Penelitian Dan Sampel.....	19
4.3.1 Populasi Penelitian.....	19
4.3.2 Sampel.....	20
4.3.3 Sampling .....	20
4.4 Kerangka Kerja ( <i>Frame Work</i> ).....	21
4.5 Variabel Dan Definisi Operasional Variabel.....	22
4.5.1 Variabel.....	22
4.6 Instrumen Penelitian Dan Cara Penelitian.....	22
4.6.1 Instrumen Penelitian .....	22
4.6.2 Prosedur Penelitian .....	24
4.7 Teknik Pengolahan Data Dan Analisis Data .....	27
4.7.1 Teknik Pengolahan Data .....	27
4.7.2 Analisa Data.....	27
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
5.1 Hasil Penelitian.....	28
5.2 Pembahasan .....	29

<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>33</b>
6.1 Kesimpulan.....	33
6.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh gambar kandidiasis.....	12
Tabel 4.1 Definisi operasional variabel .....	22
Tabel 5.1 Hasil Pengamatan.....	28



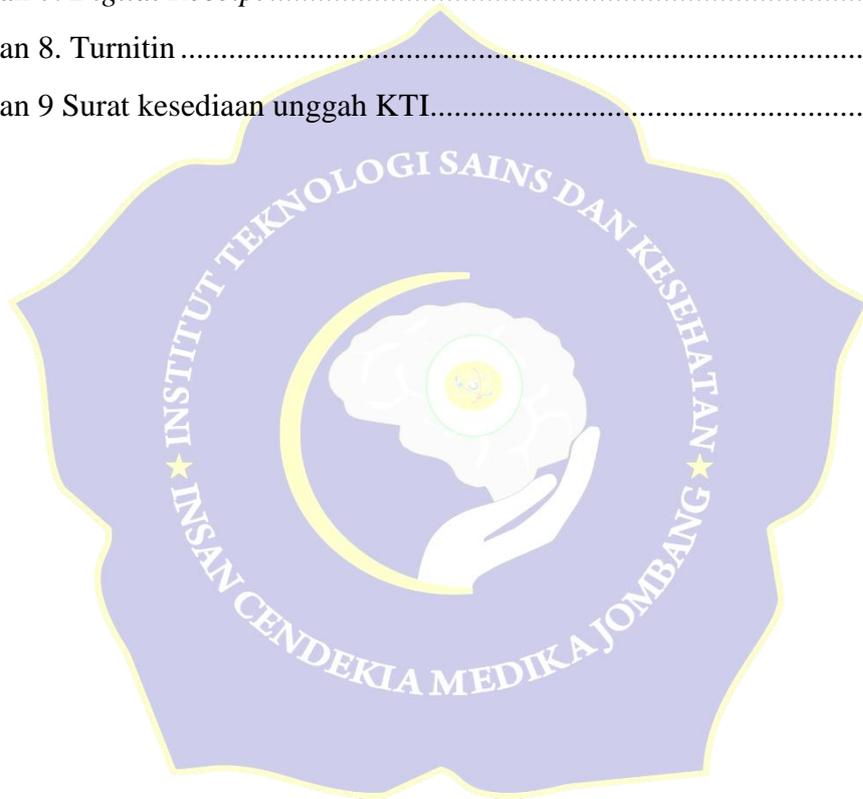
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun belimbing wuluh .....	5
Gambar 2.2 <i>Candida albicans</i> .....	9
Gambar 2.3 <i>Candidiasis</i> pada lidah .....	12
Gambar 2.4 <i>Candidiasis</i> pada lengan.....	12
Gambar 2.5 <i>Candidiasis</i> pada kulit punggung.....	12
Gambar 2.6 <i>Candidiasis</i> pada kulit kepala .....	13
Gambar 2.7 <i>Candidiasis</i> pada kaki .....	13
Gambar 3.1 Kerangka konsep.....	17
Gambar 4.1 Kerangka kerja ( <i>Frame Work</i> ) .....	21



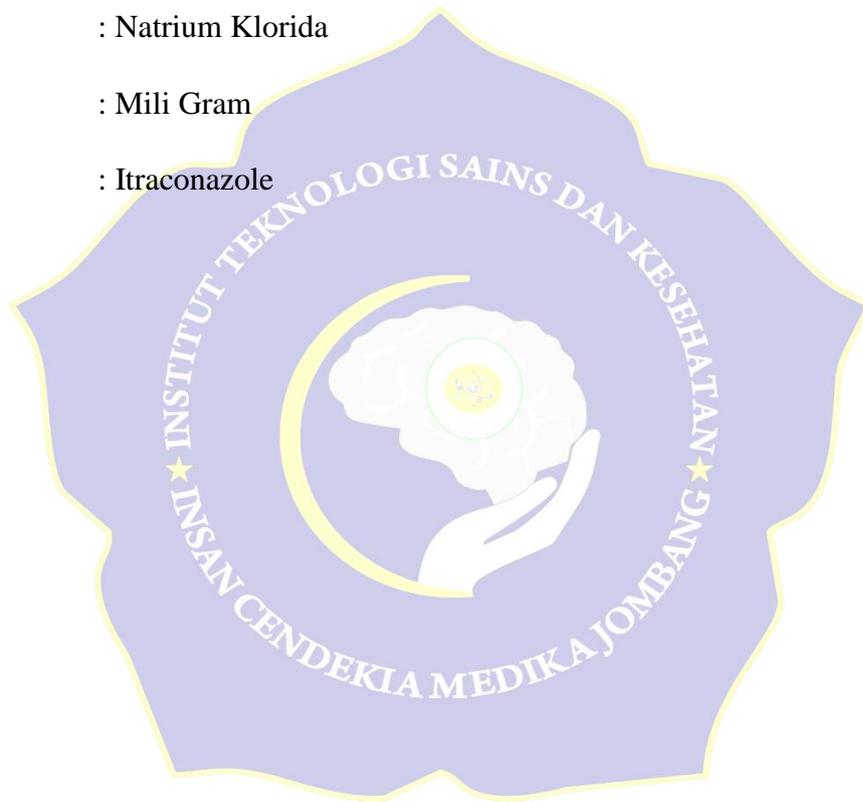
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi penelitian .....	40
Lampiran 2. Dokumentasi hasil penelitian.....	42
Lampiran 3. Surat pernyataan perpustakaan .....	44
Lampiran 4. Surat keterangan penelitian .....	45
Lampiran 5. Lembar konsultasi .....	48
Lampiran 6. Surat pernyataan bebas plagiasi.....	50
Lampiran 7. <i>Digital Receipt</i> .....	51
Lampiran 8. Turnitin .....	52
Lampiran 9 Surat kesediaan unggah KTI.....	57



## DAFTAR SINGKATAN

KHM	: Konsentrasi Hambat Minimum
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimum
SDA	: <i>Sabouraud Dextrose Agar</i>
Gr	: Gram
ml	: Mili Liter
NaCl	: Natrium Klorida
Mg	: Mili Gram
ITR	: Itraconazole



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai obat-obatan dan di olah secara modern maupun tradisional. Salah satunya ialah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika yang beriklim tropis, kemudian dibudidayakan disejumlah negara tropis di Asia seperti: Malaysia, Argentina, Brazil, Australia, India, Philipina, Thailand, Singapore, serta Venezuela. Termasuk Indonesia tanaman ini dapat dijumpai diseluruh pelosok nusantara. Belimbing wuluh banyak ditemui dan mudah ditanam dipekarangan dan tidak memerlukan perawatan khusus. Belimbing wuluh termasuk salah satu jenis tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional, tetapi belum dibudidayakan secara khusus. Tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai penyakit seperti batuk, diabetes, rematik, gondongan, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, jerawat, diare dan tekanan darah tinggi (Simatupang, 2017 dalam Lestari *et.al*, 2021).

Daun belimbing wuluh mengandung senyawa zat aktif *saponin, flavonoid, tanin*, glukosida, asam sitrat, asam format, dan beberapa mineral, terutama kalium dan kalsium. Umumnya ekstrak daun lain juga memiliki senyawa yang hampir sama dengan senyawa yang dimiliki oleh ekstrak daun belimbing wuluh tetapi ada hal yang membuat ekstrak daun belimbing wuluh menjadi lebih unggul diatas ekstrak daun lain. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) merupakan salah satu jenis tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman ini mengandung banyak vitamin C alami yang berguna sebagai penambah daya tahan

tubuh dan perlindungan terhadap berbagai penyakit. Beberapa penyakitnya yaitu seperti batuk, diabetes, rematik, gondongan, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, jerawat, diare sampai tekanan darah tinggi. Bagian tanaman yang sering digunakan sebagai obat adalah buah dan daunnya (Liantari, 2014 dalam fadel *et.al*, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Apriza, (2020) menjelaskan bahwa belimbing wuluh mengandung golongan senyawa oksalat, minyak menguap, *fenol*, *flavonoid* dan *pektin* serta dapat menurunkan tekanan darah tinggi pada penderita hipertensi.

*Candida albicans* merupakan salah satu organisme komensal yang bertindak sebagai flora normal pada tubuh manusia dan tidak berbahaya. Keadaan ini dapat berubah menjadi patogen karena dalam kondisi tertentu dengan jumlah berlebihan dapat menekan sistem kekebalan tubuh inang. Kandidosis (*candidiasis*, *moniliasis*, *thrush*) adalah penyakit jamur yang bersifat akut atau subakut yang dapat disebabkan oleh spesies *Candida albicans*. Kandidiasis dapat ditemukan pada permukaan kulit, mulut, genitalia vagina, kuku, bronki atau paru – paru. (Fatimatus, 2019).

*Candida albicans* termasuk penyebab penyakit infeksi yang sering terjangkit di tengah masyarakat Indonesia. Indonesia yang terletak di daerah tropis, memiliki kelembaban udara yang cukup tinggi merupakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan jamur. *Candida albicans* memiliki habitat alaminya ada pada saluran pernafasan bagian atas, saluran pencernaan dan mukosa genital pada mamalia. Apabila keberadaan jamur ini meningkat dalam habitat alaminya, dapat

menyebabkan penyakit. Jamur *Candida albicans* diduga sebagai penyebab utama terjadinya kandidiasis (Kurniawan 2009 dalam Yulita *et.al*, 2021).

Dengan demikian, hal inilah yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

## 1.2 Rumusan masalah

Apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ?

## 1.3 Tujuan penelitian

Untuk mengetahui apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

## 1.4 Manfaat penelitian

- 1.4.1 Manfa'at teoritis yaitu untuk menambah informasi khususnya bagi ilmu pengetahuan dalam bidang mikologi mengenai kemampuan kandungan di dalam belimbing wuluh untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*
- 1.4.2 Manfa'at praktis yaitu bagi tenaga kesehatan dan masyarakat adalah untuk menambah pengetahuan dan informasi bahwa hasil ekstrak dari salah satu bagian dari tanaman belimbing wuluh yaitu pada daunnya dapat digunakan sebagai alternatif obat-obatan herbal salah satunya untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi dan masih banyak lagi.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Belimbing wuluh merupakan salah satu sumber daya Indonesia yang dapat membantu mengatasi masalah serangga pengganggu tersebut. *Averrhoa bilimbi* atau dikenal juga dengan belimbing wuluh merupakan tanaman yang tumbuh subur hampir di setiap daerah namun belum dibudidayakan dengan baik. Tumbuhan ini termasuk golongan tumbuhan *tree of life* yang berarti semua bagiannya dapat dimanfaatkan (Fitranillah dkk, 2020).

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, penurunan panas, gondok, rematik, sakit perut dan kencing manis. (Parikesit, 2017 dalam Andini, 2020).



Gambar 2.1 Daun belimbing wuluh (sumber data pribadi 2024)

### 2.1.2 Klasifikasi tanaman belimbing wuluh (*Aerrhoa bilimbi L.*)

Kingdom<sup>2</sup> : *Plantae*

Subkingdom<sup>2</sup> : *Tracheobionta*<sup>2</sup>

Super divisi<sup>2</sup> : *Spermatophyta*

Divisi<sup>2</sup> : *Magnoliophyta*<sup>2</sup>

Kelas<sup>2</sup> : *Magnoliopsida (Dikotil)*<sup>2</sup>

Bangsa<sup>2</sup> : *Oxalidales*<sup>2</sup>

Sub kelas<sup>2</sup> : *Rosidae*<sup>2</sup>

Ordo : *Geraniales*<sup>2</sup>

Famili : *Oxalidaceae*

Genus : *Aerrhoa*

Spesies : *Aerrhoa bilimbi L.*

(Rinjani, 2020)

### 2.1.3 Kandungan kimia daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*)

Kandungan kimia buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) yaitu golongan senyawa oksalat, minyak menguap, *fenol*, *flavonoid*, dan *pektin*. Batang belimbing wuluh mengandung *saponin*, *tanin*, *glukosida*, kalsium oksalat, sulfur, asam format, *peroksidase*. Sedangkan daunnya mengandung *tanin*, *sulfur*, asam format, *peroksidase*, kalsium oksalat, dan kalium sitrat. Belimbing wuluh mengandung banyak zat *tanin*, *saponin*, *glukosida sulfur*, asam format, *peroksidase*, *flavonoid*, serta *terpenoid*. Karena rasanya yang sangat masam, sudah bisa dipastikan bahwa belimbing wuluh juga mengandung banyak vitamin C. (Jurnal farmasi dan kesehatan Indonesia volume II nomor 2,2022).

### 2.1.4 Manfaat daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*)

Menurut Santoso (2021), daun belimbing wuluh bermanfaat dalam mengobati penyakit diabetes dan pegal linu untuk kencing manis caranya dengan menggunakan 20 gr daun belimbing wuluh segar, dan air secukupnya. Caranya, daun tersebut dihaluskan lalu diperas, dan tambahkan air. Diminum 2 kali sehari, dan tiap kali minum  $\frac{1}{4}$  cangkir. Sedangkan untuk pegal linu sediakan 1 genggam daun belimbing wuluh yang masih muda, 10 biji cengkeh, 15 biji lada, digiling halus lalu tambahkan cuka secukupnya. Lumurkan pada bagian yang terasa pegal linu.

Adapun manfaat senyawa yang terkandung dalam daun belimbing wuluh sebagai anti mikroba :

#### 1. *Tanin*

*Tanin* merupakan zat organik tanaman yang larut dalam air yang merupakan senyawa poliferol yang dapat mengendapkan protein dan

membentuk kompleks. Mekanisme kerja *tanin* adalah membentuk kompleks protein pada dinding sel sehingga terjadi gangguan pada saat pembentukan struktur tubuh bakteri yang menyebabkan bakteri lisis (sujatmiko, 2014 dalam Agastia, 2021).

## 2. *Sulfur*

*Sulfur* adalah mineral yang bisa digunakan untuk mengatasi berbagai masalah kulit. Bahan ini dimanfaatkan sebagai campuran salep, krim, sabun, dan sampo. Beberapa kondisi yang bisa diatasi oleh sulfur antara lain jerawat, ketombe, dan dermatitis seboroik. Sulfur memiliki efek antibakteri yang bisa membantu membunuh bakteri penyebab berbagai masalah kulit, termasuk jerawat. Mineral ini juga bisa menyerap minyak kulit (sebum) yang berlebih dan mempercepat pengelupasan sel-sel kulit mati yang dapat menyumbat pori-pori wajah.

## 3. Asam format

Senyawa asam format yang terdapat dalam buah belimbing wuluh dapat dijadikan sebagai bahan pengawet untuk menghambat enzim anti mikroba dan memiliki banyak manfaat dari segi kesehatan (Rosalinda dkk, 2021).

## 4. *Peroksidase*

*Peroksidase* merupakan salah satu agen pengoksidasi yang kuat dan dapat dijadikan sebagai zat antimikroba melawan bakteri, fungi dan bahkan virus.

## 5. Kalsium Oksalat

Kalsium oksalat merupakan salah satu bahan ergastik di dalam sel bersifat padat dan tidak larut karena berikatan kovalen sehingga mengendap berbentuk kristal di dalam jaringan tumbuhan. Kristal ini terbentuk sebagai hasil akhir metabolisme di dalam jaringan tumbuhan. Kristal kalsium oksalat yang terdapat di dalam tanaman banyak bentuknya tidak berubah di dalam tulang menyebabkan penyakit reumatik maupun di dalam ginjal menyebabkan kelainan metabolisme sehingga membentuk batu di dalam kantung kemih. (Sutrian. Y, 2010: 96 dalam Hasin dan Zain, 2019)

## 6. Kalium Sitrat

Kalium sitrat juga dikenal sebagai trikalium sitrat yang merupakan garam kalium dari asam sitrat dengan rumus  $K_3C_6H_5O_7$ . Senyawa ini adalah bubuk kristal putih higroskopis. Tidak berbau dengan rasa asin. Senyawa ini mengandung 38,28% kalium berdasarkan massa. Selain itu sebagai bahan tambahan pangan, kalium sitrat digunakan untuk mengatur keasaman, dan dikenal sebagai nomor E E332. Secara medis dapat digunakan untuk mengendalikan batu ginjal yang berasal dari asam urat atau sistin.

## 2.2 *Candida albicans*

*Candida albicans* merupakan salah satu contoh jamur oportunistik yang biasanya tidak menimbulkan penyakit, namun dapat menyebabkan penyakit pada orang yang mekanisme pertahanannya terganggu. Infeksi jamur *Candida albicans* merupakan masalah yang serius terutama pada penderita dengan penurunan imunitas seperti *diabetes mellitus*. Sebagai flora normal dalam tubuh, *Candida albicans* dapat tinggal dan menetap pada bagian kulit, saluran pencernaan, dan genitalia. Pada umumnya, *Candida albicans* bersifat tidak patogen, namun jika terdapat faktor predisposisi dapat berubah menjadi patogen (Kurnia, 2020).

*Candida albicans* merupakan flora normal pada selaput mukosa, saluran pernafasan, saluran pencernaan dan genitalia, berbentuk seperti ragi atau koloni lonjong, bertunas yang menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan atau dalam jaringan dan eksudat. Sebagai flora normal, *Candida albicans* tidak menyebabkan kerusakan dan dapat hidup bersimbiosis dengan manusia. Namun demikian, pada keadaan immunosupresi, atau faktor predisposisi lainnya, dapat menimbulkan infeksi oportunistik akibat organisme ini (Mira kurnia, 2020).



Gambar 2.2 *Candida albicans* (Sumber: Syarifah Zakiyyah, 2022)

### 2.2.1 Klasifikasi *Candida albicans*

Klasifikasi jamur *Candida albicans* adalah sebagai berikut:

Domain : *Eukaryota*

Divisi : *Ascomycota*

Kelas : *Saccharomycetes*

Bangsa : *Saccharomycetales*

Suku : *Saccharomycetaceae*

Marga : *Candida*

Spesies : *Candida albicans*

### 2.2.2 Morfologi

*Candida albicans* memiliki dua bentuk utama yaitu bentuk ragi dan miselium. Dalam keadaan patogen *Candida* banyak ditemukan dalam bentuk pseudohifa dan hifa sedangkan dalam bentuk komersial ditemukan dalam bentuk blastospora. *Candida albicans* bisa beradaptasi dengan transformasi bentuk dari blastospora ke pseudohifa, tergantung kondisi dari lingkungannya. Faktor yang mempengaruhi media pertumbuhan dan morfologi *Candida* yaitu suhu, pH, nutrisi, imunosupresi. (Afrina *et.al* dalam Vandy, 2020).

### 2.2.3 Patogenitas

*Candida albicans* merupakan flora normal rongga mulut, saluran pencernaan, saluran reproduksi, dan kulit. Flora normal ini dapat bersifat patogen jika terjadi perubahan pada diri pejamu. Pada manusia normal jamur *Candida albicans* ditemukan sekitar 40-80%. Infeksi pada tubuh manusia yang disebabkan

oleh *Candida albicans* dapat berupa akut, subakut, atau kronis. Kandidiasis kronis yang tidak segera dirawat dapat berkembang lebih parah menjadi kandidiasis leukoplakia, bersifat pra ganas, yang selanjutnya dapat menjadi karsinoma sel skuamosa. Kandidiasis dapat berkembang menjadi penyakit sistemik melalui aliran getah bening yang menyerang organ vital seperti paru-paru, ginjal, otak dan dinding pembuluh darah yang dapat bersifat fatal. (Ali yusran, 2020).

#### **2.2.4 Penyakit disebabkan *Candida albicans***

Kandidiasis infasif (KI) ialah wujud peradangan berat serta infasif yang diakibatkan oleh spesies *Candida albicans*. Penyakit ini bisa bermanifestasi bagaikan kandidemia, kandidiasis disminata, endokarditis, meningitis, endoftalmitis, serta peradangan pada organ dalam lainnya. Wujud peradangan *Candida* lebih ringan (superfisial) semacam kandidiasis orofarigeal serta esofageal, tidak tercantum didalamnya (Kalista *et.al*, 2017). Kandidiasis vulvovaginalis (KVV) ialah peradangan mukosa serta vulva yang diakibatkan oleh peradangan jamur *Candida albicans*. Peradangan ini bisa terjalin secara kronis, sub kronis, ataupun kronis. Secara endogen ataupun eksogen KVV kerap memunculkan keluhan pada perempuan. KVV tidak mengecam jiwa, tetapi menimbulkan rasa tidak aman sebab dampak keputihan diiringi gatal (Paramitha *et.al*, 2018 dalam Vandy, 2020).

Berikut terdapat beberapa contoh gambar kandidiasis pada bagian tubuh manusia yang disebabkan oleh *Candida albicans*:

Tabel 2.1 Contoh gambar kandidiasis pada bagian tubuh manusia.

NO	KANDIDIASIS PADA BAGIAN	GAMBAR
1	Lidah	 <p data-bbox="826 920 1283 992">Gambar 2.3 <i>Candidiasis</i> pada lidah (Heilman J, 2020)</p>
2	Lengan	 <p data-bbox="815 1368 1294 1440">Gambar 2.4 <i>Candidiasis</i> pada lengan (Dr. Irma Lidia 2022)</p>
3	Kulit Punggung	 <p data-bbox="759 1771 1347 1843">Gambar 2.5 <i>Candidiasis</i> pada kulit punggung (Ruam, 2020)</p>

4	Kulit Kepala	 <p data-bbox="783 633 1326 703">Gambar 2.6 <i>Candidiasis</i> pada kulit kepala (Dr. Rizal Fadli, 2022)</p>
5	Kaki	 <p data-bbox="831 1111 1278 1180">Gambar 2.7 <i>Candidiasis</i> pada kaki (Dr. Airindya Bella, 2022)</p>



## 2.3 Antifungi

Uji kepekaan anti mikroba berhubungan dengan peradangan manusia ataupun hewan. Perihal ini merangsang pemantauan terhadap resistensi antimikroba. Kriteria berarti dalam uji sensitivitas merupakan memandang terdapatnya reaksi penderita terhadap anti mikroba. (Umiana dalam Vandy, 2020).

### 2.3.1 Metode Pengujian Antifungi

Metode pengujian anti mikroba yang biasa dipakai antara lain metode difusi dan metode dilusi :

#### 1. Metode Difusi

##### a). Kertas cakram (*Kirby Bauer*)

Metode kertas cakram dipergunakan untuk mengetahui aktifitas agen antimikroba. Mikroorganisme yang sudah di tanam pada media direaksikan dengan agen anti mikroba yang terdapat pada kertas cakram sehingga keduanya akan berdifusi. Adanya zona bening menandakan reaksi yang ditimbulkan oleh agen anti mikroba.

##### b). Sumuran

Metode sumuran modifikasi dilakukan dengan jalan melubangi media yang telah diinokulasi dengan zat uji yang di injeksikan di dalamnya. Melakukan pengaturan jarak tertentu pada masing cakram, anti mikroba berdifusi hingga pada kegiatan anti mikroba ditunjukkan oleh zona hambatan. Zona hambat nampak bagaikan zona bersih serta jernih di sekeliling cakram tempat anti mikroba terdifusi. Metode sumuran agar telah digunakan secara luas dan telah mewakili prosedur

simpel buat menyelidiki zat apakah signifikan serta memiliki kegiatan anti mikroba yang berguna (Rollando, 2019).

c). Metode dengan parit

Metode dengan jalan membuat parit disepanjang diameter media padat, dengan zat uji diletakkan pada parit tersebut. Kemudian diinokulasi pada bagian kiri dan kanan parit. Media ini digunakan untuk uji dalam bentuk krim atau salep (Rollando, 2019).

2. Metode Dilusi

a). Dilusi cair

Metode ini dipakai untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Langkah yang digunakan untuk pengujian ini adalah anti mikroba yang akan digunakan diencerkan terlebih dahulu lalu direaksikan dengan mikroba yang diujikan.

b). Dilusi padat

Metode ini digunakan untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Langkah yang digunakan pada pengujian ini adalah membuat media agar yang diisi dengan agen anti mikroba kemudian diinokulasikan dengan mikroba yang diujikan.

### 2.3.2 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah penggunaan jenis pelarut tertentu yang sesuai, dengan tujuan untuk menarik sejumlah komponen yang terkandung pada simplisia (Hujatusnaini, 2021).

### 1. Maserasi

Adalah suatu cara ekstraksi dengan merendam simplisia menggunakan pelarut yang cocok rentan waktu yang ditentukan, umumnya cara ini digunakan untuk simplisia yang rentan terhadap suhu panas (Hujatusnaini, 2021).

### 2. Perkolsasi

Suatu metode dimana simplisia yang telah dimurnikan dilewatkan secara perlahan melalui kolom untuk di ekstraksi dengan pelarut yang sesuai (Hujatusnaini, 2021).

### 3. Destilasi

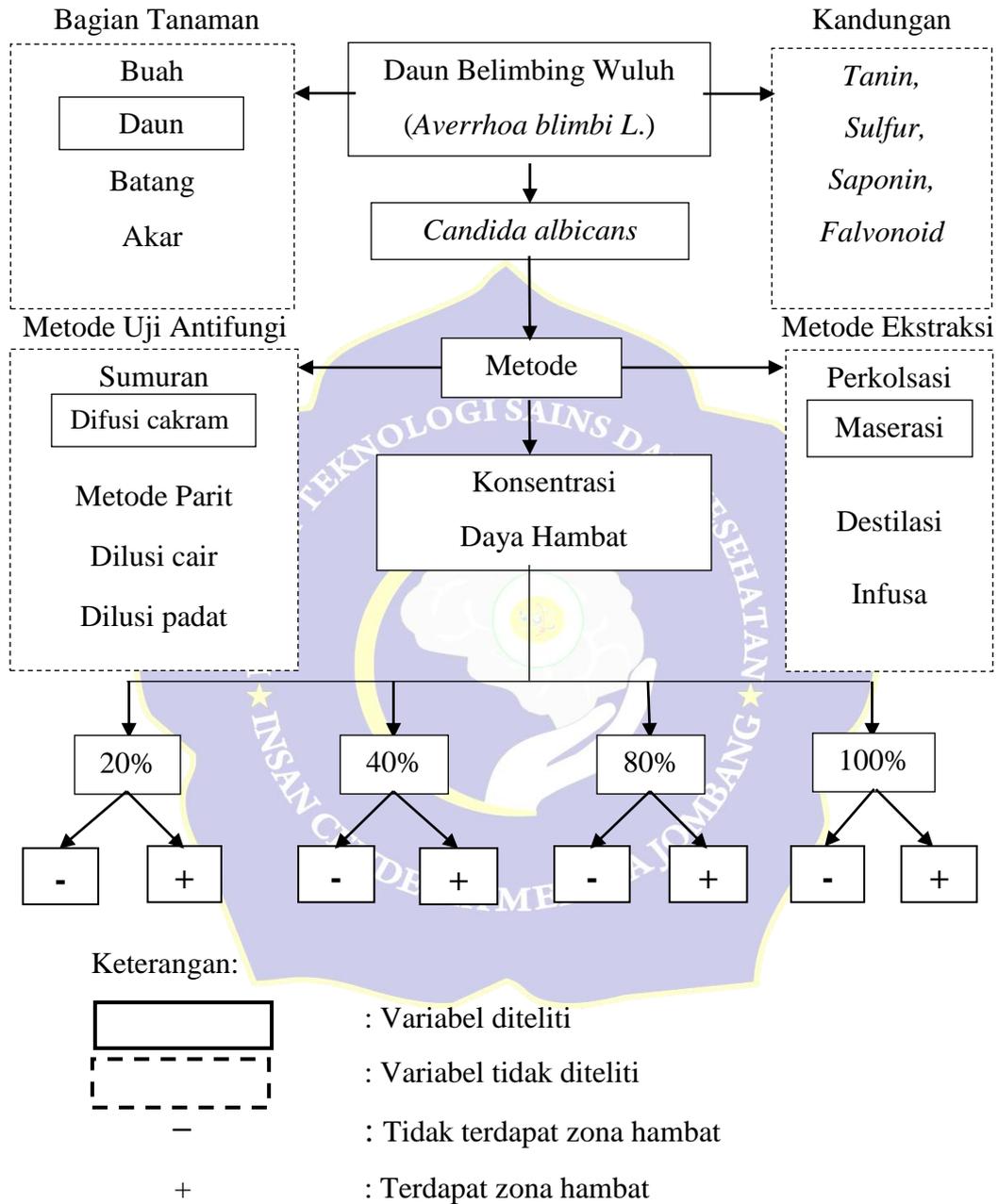
Suatu cara memperoleh komponen yang diinginkan dengan memanfaatkan titik didih dan tekanan dari campuran zat yang digunakan (Hujatusnaini, 2021).

### 4. Infusa

Pembuatan sediaan cair dengan mengekstraksi bahan nabati menggunakan air sebagai pelarut selama 15 menit pada suhu 90°C (Hujatusnaini, 2021).

## BAB III KERANGKA KONSEPTUAL

### 3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka konsep gambaran daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Uji antifungi dapat diteliti dengan menggunakan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan ekstrak dari sebuah bagian tanaman yaitu belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*). Dalam penelitian ini bagian yang digunakan dari belimbing wuluh merupakan bagian daun yang memiliki kandungan *tanin*, *sulfur*, asam format, *peroksidase*, kalsium oksalat dan kalsium sitrat yang akan di ujikan terhadap adanya zona hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Terdapat banyak metode ekstraksi yaitu perkolasi, maserasi, destilasi dan infusa peneliti menggunakan metode ekstraksi maserasi untuk mendapatkan ekstrak dari daun belimbing wuluh. Pengukuran dapat dilakukan dengan banyak metode yaitu dengan metode difusi cakram, sumuran, metode dengan parit, dilusi cair, dan dilusi padat tetapi peneliti hanya menggunakan satu metode pengukuran dengan metode difusi cakram yang akan diujikan pada konsentrasi daya hambat 20%, 40%, 80%, sampai 100% dengan tujuan untuk mengetahui tumbuh atau tidaknya zona hambat pada konsentrasi yang akan di teliti.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yaitu suatu metode yang merupakan penelitian dengan bentuk menjabarkan sesuatu kondisi fenomena yang terdapat dengan prosedur ilmiah dalam menanggapi permasalahan.

#### **4.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **4.2.1 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan mulai dari penyusunan Karya Tulis Ilmiah sampai dengan penyusunan laporan akhir pada bulan Maret sampai bulan April 2024.

##### **4.2.2 Tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikologi Klinik Fakultas Vokasi Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

#### **4.3 Populasi Penelitian dan Sampel**

##### **4.3.1 Populasi penelitian**

Penelitian ini menggunakan Sampel *Candida albicans* yang digunakan sebagai isolat dalam melakukan penelitian ini berasal dari di Laboratorium Mikologi Klinik Fakultas Vokasi Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

### 4.3.2 Sampel

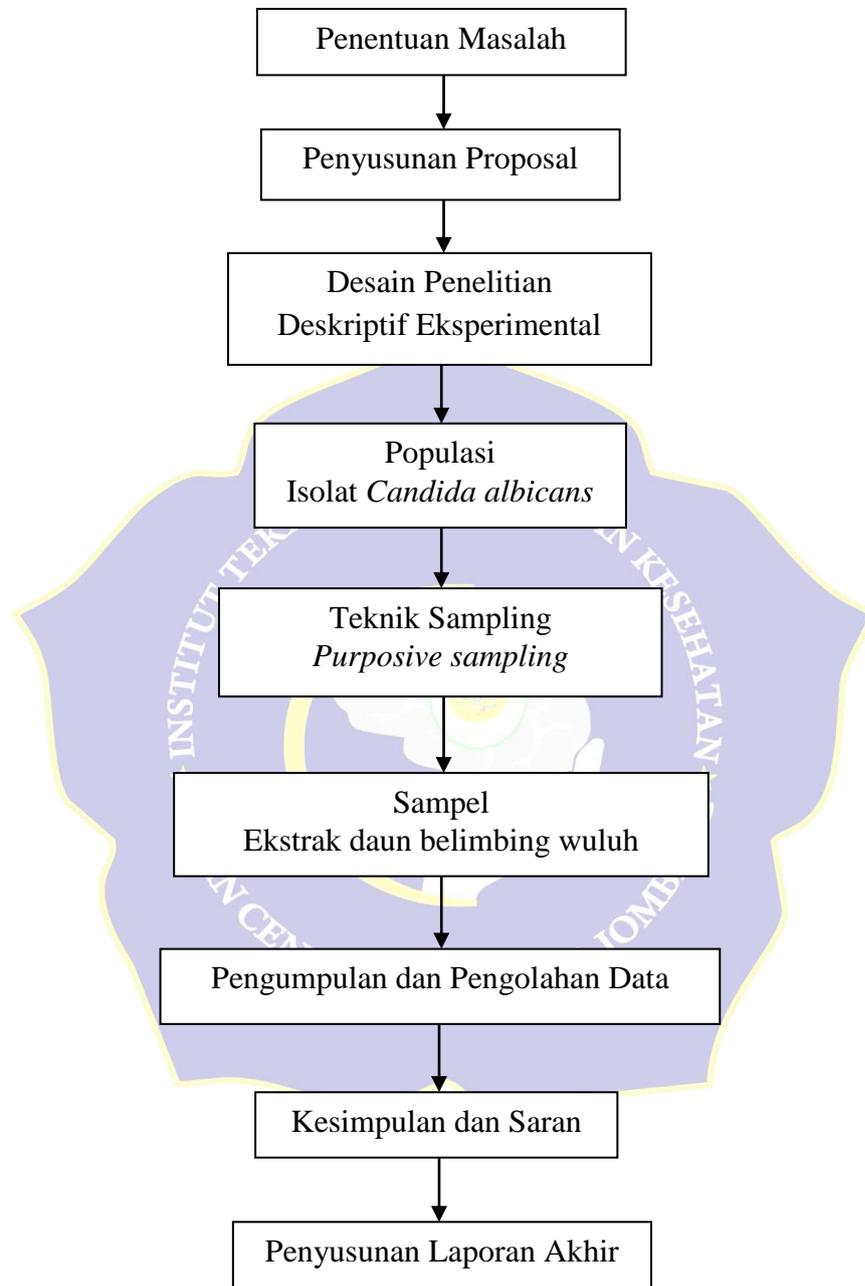
Sampel penelitian menggunakan ekstrak dari daun belimbing wuluh yang sudah di keringkan dan kemudian dihaluskan menjadi seperti bubuk menggunakan blender.

### 4.3.3 Sampling

Dalam penelitian yang akan dilaksanakan, menggunakan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*, yaitu dengan cara penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.



#### 4.4 Kerangka Kerja



Gambar 4.1 Kerangka kerja gambaran daya hambat ekstrak daun belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

## 4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

### 4.5.1 Variabel

Tabel 4.1 Definisi operasional variable penelitian Pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	PARAMETER	METODE PENGUKURAN	KRITERIA	SKALA
Uji daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh ( <i>Averrhoa blimbi L.</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Candida albicans</i> .	Mengetahui ekstrak tanaman daun belimbing wuluh ( <i>Averrhoa blimbi L.</i> ) dengan konsentrasi 20%,40%,80% dan 100% mampu menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> .	Terhambat : Jika di dapatkan zona halo di sekitar cakram  Tidak Terhambat :  Tidak terdapat zona halo di sekitar cakram	Observasi laboratorium dengan menggunakan jangka sorong	Resistensi: zona hambat di sekitar cakram <5mm  Intermediate: zona hambat di sekitar cakram 5-10mm  Efektif: zona hambat di sekitar cakram >20mm	Nominal

## 4.6 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

### 4.6.1 Instrumen Penelitian

#### a. Alat

1. Tabung reaksi
2. Cawan petri
3. Inkubator
4. Bunsen

5. Beaker glass
6. Blender
7. Pipet volume
8. Autoclave
9. Corong
10. Kapas lidi steril
11. Pushball
12. Pengaduk
13. Neraca analitik
14. Ose
15. Gelas ukur
16. Kasa steril
17. Rak tabung reaksi
18. Plastik wrap
19. Erlenmeyer
20. Jangka sorong

b. Bahan

1. Ekstrak daun belimbing wuluh
2. Isolat *Candida albicans*
3. Etanol 96%



4. *Aquadest* steril
5. Alkohol 96%
6. Media SDA
7. Anti fungi kapsul 100mg

#### 4.6.2 Prosedur penelitian

##### a. Pra Analitik

##### 1. Sterilisasi alat

Perlengkapan yang digunakan riset disterilkan terlebih dulu memakai *autoclave* pada temperatur 121°C selama 15 menit.

##### 2. Pembuatan ekstraksi dari tanaman daun Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

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. Andini, 2020), sampai benar-benar kering selanjutnya ditimbang sebanyak 1 ons/100gr dan dihaluskan menggunakan blender untuk proses maserasi, selanjutnya ditambah etanol 96% sebanyak 350 ml, 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 SDA

- 1) Menimbang media SDA sebanyak 0,26 gr
- 2) Melarutkan dalam 400 ml *aquadest*
- 3) Menghomogenkan
- 4) Melakukan sterilisasi dengan *autoclave* suhu 121°C selama 15 menit (Bintari R, 2017 dalam Vandy 2020).
- 5) Menuang kedalam cawan petri

### 4. Pembuatan suspensi jamur

Pengenceran perasan daun belimbing wuluh dihitung menggunakan rumus pengenceran *Mc. Farland*. menyiapkan 1 ml larutan NaCl yang kemudian ditambahkan 1 mata ose isolate *Candida albicans* kemudian dihomogenkan.

### 5. Pembuatan konsentrasi larutan

Konsentrasi yang digunakan yaitu 20%, 40%, 80%, dan 100% berikut uraiannya

$$V1.M1=V2.M2$$

Keterangan:

V1 = Volume ekstrak daun belimbing wuluh yang digunakan

M1 = Konsentrasi daun belimbing wuluh yang akan dibuat

V2 = Volume ekstrak daun belimbing wuluh yang dibuat

M2 = Konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh yang di encerkan

b. Analitik

Prosedur pengujian daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh

1. Pengujian menggunakan metode difusi cakram
2. Menyiapkan media SDA
3. Mengoleskan kontrol *Candida* dengan kapas lidi steril secara merata
4. Membagi cawan petri menjadi 3 bagian
5. Merendam cakram steril dalam tiap konsentrasi selama 20 menit
6. Menanam cakram dengan berbagai konsentrasi
7. Membuat media kontrol :

Positif, larutan antifungi kapsul 100mg

Negatif, *aquadest* steril

c. Pasca Analitik

1. Pencatatan hasil penelitian
2. Dokumentasi penelitian
3. Pelaporan hasil penelitian

## 4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

### 4.7.1 Teknik pengolahan data

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

a. *Editing* adalah cara menyempurnakan dan mengatur data yang sudah terkumpul

b. *Coding* bertujuan untuk mempermudah dalam cara menganalisa data dengan pemberian kode yaitu

Ekstrak daun belimbing wuluh 20% : kode E20

Ekstrak daun belimbing wuluh 40% : kode E40

Ekstrak daun belimbing wuluh 80% : kode E80

Ekstrak daun belimbing wuluh 100% : kode E100

c. *Tabulating*

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

### 4.7.2 Analisa data

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

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, penelitian dilakukan di laboratorium mikologi Institut Teknologi Sains Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang pada tanggal 5 sampai 26 Mei 2024. Hasil penelitian yang di paparkan pada bab ini adalah data yang didapatkan dari hasil penelitian melalui uji ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi yang di rendam dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 72 jam. Konsentrasi ekstrak dari daun belimbing wuluh yang di gunakan adalah 20%, 40%, 80%, dan 100%. Hasil penelitian dapat diketahui dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Table 5.1 Hasil pengamatan pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*

No	Konsentrasi	Waktu inkubasi	Diameter zona hambat	Interpretasi hasil
1	E20	72 jam	9,3 mm	Intermediate
2	E40	72 jam	11,6 mm	Intermediate
3	E80	72 jam	14,3 mm	Intermediate
4	E100	72 jam	17,3 mm	Intermediate
5	Kontrol (+)	72 jam	24 mm	Efektif
6	Kontrol (-)	72 jam	0 mm	Resistensi

Sumber : Data Primer 2024

## 5.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikologi Institut Teknologi Sains Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang mengenai “Pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*” didapatkan hasil E20 sebesar 9,3 mm, E40 sebesar 11,6 mm, E80 sebesar 14,3 mm, E100 sebesar 17,3 mm, kontrol positif sebesar 24 mm, sedangkan kontrol negatif sebesar 0 mm. Berdasarkan hasil tersebut E20, E40, E80, dan E100 termasuk dalam kriteria intermediate. Kontrol positif menggunakan antifungi kapsul itraconazole 100 mg termasuk dalam kriteria efektif sedangkan kontrol negatif menggunakan aquadest steril termasuk dalam kriteria resistensi.

Terdapat beberapa senyawa yang terkandung dalam daun belimbing wuluh yang berperan dalam mekanisme penghambatan pertumbuhan *Candida albicans*:

Tanin yang mekanismenya dengan cara menghambat biosintesis ergosterol yang merupakan sterol utama penyusun membran sel jamur *Candida albicans*. Sterol adalah struktur sekaligus komponen regulator terdapat pada membran sel eukariotik dan sterol merupakan produk terakhir dari biosintesis sterol pada jamur. (Arifin dalam Lathifah *et.al*, 2022).

Sulfur banyak digunakan pada terapi kulit yang disebabkan oleh penyakit jamur, mekanismenya ketika diaplikasikan di kulit sulfur akan dikonversikan menjadi asam pentathionat oleh bakteri yang ada di kulit dan keratinosit. Selain itu, aktivitas keratolitik dari sulfur juga dapat membantu menghilangkan jamur dari stratum korneum (Adila *et.al* dalam Trimutia, 2021).

Saponin bersifat surfaktan yang berbentuk polar sehingga akan memecahkan lemak pada membran sel yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas membrane sel. Hal tersebut mengakibatkan proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh jamur dapat terganggu, akibatnya sel jamur dapat membengkak dan bahkan pecah. (Indrayati *et.al*, 2020).

Mekanisme kerja flavonoid yaitu mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel sehingga pertumbuhan jamur terhenti atau jamur tersebut mati. (Sitrait dalam Indrayati *et.al*. 2020).

Konsentrasi 20% yang dilakukan inkubasi selama 72 jam terbentuk zona hambat sebesar 9,3 mm yang berarti termasuk dalam kriteria intermediate. Artinya pada konsentrasi 20% ekstrak daun belimbing wuluh memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Konsentrasi 20% menggunakan perbandingan ekstrak yang lebih sedikit dari pada pelarut. Konsentrasi ekstrak yang digunakan ialah sebanyak 0,2 ml sedangkan konsentrasi pelarut sebanyak 0,8 ml. Hal ini terlihat dari adanya perbedaan besar diameter daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, dimana semakin rendah konsentrasi ekstrak yang diuji maka semakin kecil diameter daya hambat yang terbentuk. (Fatimatus, 2019).

Pada konsentrasi 40% yang dilakukan inkubasi selama 72 jam terbentuk zona hambat sebesar 11,6 mm yang berarti termasuk dalam kriteria intermediate. Artinya pada konsentrasi 40% ekstrak daun belimbing wuluh memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Konsentrasi 40% menggunakan perbandingan yang lebih sedikit dari pada pelarut. Konsentrasi ekstrak yang

digunakan ialah sebanyak 0,4 ml sedangkan konsentrasi pengencer (aquadet steril) sebanyak 0,6 ml. Perbedaan luas daerah transparan yang di bentuk dihasilkan dari aktivitas kandungan dari ekstraksi daun Belimbing wuluh yaitu *saponin*, *tanin*, dan *flafonoid*. (Andini, 2020).

Pada konsentrasi 80% yang dilakukan inkubasi selama 72 jam terbentuk zona hambat sebesar 14,3 mm yang berarti termasuk dalam kriteria intermediate. Artinya pada konsentrasi 80% ekstrak daun belimbing wuluh memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Konsentrasi 80% menggunakan perbandingan ekstrak yang lebih banyak dari pengencer (aquadest steril). Konsentrasi ekstrak yang digunakan sebanyak 0,8 ml sedangkan konsentrasi pelarut adalah 0,2 ml. Zat antimikroba berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Demikian juga dalam penelitian ini bahwa zona hambat yang terbentuk diduga hasil produksi senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh jamur endofit daun belimbing wuluh yang mempengaruhi pertumbuhan jamur *C.albicans*. Semakin tinggi konsentrasi zat aktif antimikroba akan semakin besar hambatan terhadap pertumbuhan mikroba, sehingga menyebabkan semakin luasnya zona hambatan. (Pratiwi dalam Lestari *et.al*, 2021)

Konsentrasi 100% merupakan konsentrasi terbesar yang dilakukan inkubasi selama 72 jam terbentuk zona hambat sebesar 17,3 mm yang berarti termasuk dalam kriteria intermediate. Artinya pada konsentrasi 100% ekstrak daun belimbing wuluh memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih besar dibanding konsentrasi sebelumnya. Konsentrasi 100% menggunakan ekstrak tanpa penambahan pelarut. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa*

*bilimbi* L.) mampu menghambat luas zona daya hambat terbesar ditemukan pada ekstrak daun belimbing dengan konsentrasi 100%. Dari hasil tersebut dimana semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling *paper disk*. (Puspitasari *et. al* dalam Fatimatus, 2019)

Penggunaan kontrol positif itraconazole 100mg (ITR) merupakan antifungi spektrum yang lebih baik dibandingkan dengan golongan triazole lain seperti fluconazole dan clotrimazole. Itraconazole bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan sel. Itraconazole bersifat tidak larut dalam air hal ini menjadi salah satu hambatan pengembangan itraconazole dalam bentuk sediaan topical. (Botros dalam Sukmawaty, 2022). Pembentukan zona hambat pada kontrol positif sebesar 24 mm yang termasuk dalam kriteria efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Kontrol negatif menggunakan aquadest steril, merupakan pelarut universal yang dapat digunakan untuk praktikum bahan kimia salah satunya dalam bidang mikologi. Zona hambat 0 mm yang berarti tidak membentuk zona hambat dan termasuk dalam kriteria resistensi, hal ini menunjukkan bahwa aquadest steril tidak menunjukkan aktivitas antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. (Vandy, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan zona hambat yang bervariasi. Mulai dari konsentrasi 20%, 40%, 80%, dan 100%. Perbedaan diameter pada zona hambat terlihat dimana semakin besar konsentrasi ekstrak akan mengalami pembesaran zona hambat hingga terus mengalami peningkatan

terjadinya zona hambat terhadap isolat *Candida albicans*. Berarti peningkatan pada zona hambat semakin besar seiring dengan peningkatan konsentrasi. (Vandy, 2020).



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi.L*) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

#### 6.2 Saran

1. Bagi institusi pendidikan

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dan memberikan informasi dalam bidang mikologi terkait dengan pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

2. Bagi masyarakat

Sebagai masukan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) dapat menghambat atau meminimalisir pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat dijadikan bahan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya terkait dengan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) dengan menggunakan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

#### 4. Bagi lingkungan

Diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan bagi masyarakat akan pentingnya pohon belimbing wuluh sebagai bahan pembuatan obat tradisional, contohnya sebagai pencegah penyakit kadidiasis yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Semakin banyak pohon belimbing wuluh yang tumbuh di lingkungan masyarakat maka akan memperkecil timbulnya penyakit kadidiasis di masyarakat yang disebabkan oleh pertumbuhan jamur *Candida albicans* salah satunya dengan cara menggunakan daun belimbing wuluh sebagai bahan obat tersebut.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adila, A., Sakinah, A., Annis, C.A., Deandra, A.G., Vidy, A.R., Heni, R. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Sabun Sulfur Untuk Pencegahan Dermatitis. *Community service and Engagements* 1(2): 45-49.
- Afrina., Nasution, A. I., dan Sabila, C. I, (2017) Gambaran Morfologi *Candida albicans* Setelah Terpapar Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) Pada Berbagai Konsentrasi. *Cakradonya Dent J.* 9(2):107-115.
- Agastia, A., Arifin, M., & Setyorini, E. (2021). Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) Terhadap Bakteri *Escheria coli*. *Jurnal Insan Cendekia*, 8(1), 29-38. <https://doi.org/10.35874/jic.v8i1.639>
- Ali Yusran. (2020). Efektivitas Ekstrak Wortel (*daucus carote\_L*) Dalam mengambat Pertumbuhan Jamur *\_candida albicans\_.*, Skripsi Nurul K .Departemen Ilmu Penyakit Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar.
- Andini. 2020. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Karya Tulis Ilmiah. Prog Studi Diploma III. Analisa Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika. Jombang.
- Apriza. (2020). Perbedaan Efektifitas Konsumsi Jus Semangka Dan Jus Belimbing Wuluh Terhadap Penurunan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkinang Kota. *Jurnal Ners*, 4(1), 21-28 <https://doi.org/10.31004/jn.v4i1.714>.
- Arifin, Z., 2018. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Candida albicans* secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa*. PSPD FK Universitas Tanjungpura, 4(3). Chatri, M. 2016 Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Padang; Kencana.
- Arrohman, Vandy (2020). Gambaran Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap pertumbuhan Jamur *Candida albicans* . *Jurnal Insan Cendekia Medika*
- Bintari R., Prasojo P., Agusta H.F.2017. Uji Aktivitas Antifungi Perasan Bawang Putih Terhadap *Candida albicans*, *Universitas Muhammadiyah Magelang Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi*
- Botros, S. R., Hussein, A. K., & Mansour, H. F. (2020). A Novel Nanoemulsion Intermediate Gel as a Promising Approach for Delivery of Itraconazole: Design, In Vitro and Ex Vivo Appraisal. *AAPS PharmSciTech*, 21(7), 12-14. <https://doi.org/10.1208/s12249-020-01830-w>

- Fadel N.M, Dkk, 2021, Uji Aktivitas Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi, Jurnal Ilmu Farmasi. Vol. 12. No.1, Juli 2021.
- Fitranillah, Fira, Dkk, 2020, Uji Daya Tolak Ekstrak Daun Belimbing Wuluh. (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*), jurnal, UIN Alauddin Makassar, Vol 6 No 1 Kesehatan Lingkungan.
- Hujatusnaini, N.(2021). Buku Referensi Ekstraksi (pertama). Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya <http://digilib.iainpalangkaraya.ac.id/eprint/4112>.
- Indrayati, Sri., Rosalina S. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. Universitas Perintis Indonesia. Vol. 3 No. 2
- Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia., [journal.ukmrim.ac.id/index.php/jfki](http://journal.ukmrim.ac.id/index.php/jfki), volume II nomer 2, September 2022 pp.047-057.
- Kalista K.F., Chen L.K., Wahyuningsih R., Rumende C.M.2017.Karakteristik Klinis dan Prevalensi Pasien Kandidiasis Infasif di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*,4(2)
- Kurnia, M. 2020. Efek Pemberian Daun Sirih (*Piper sp.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Medical Proffesion Journal of Lampung*. 10(2): 2.
- Kurniawan, M., izzati, M., dan Nurchanyanti, Y, 2010. Kandungan Klorofil, Karotenoid, dan vitamin C pada beberapa spesies tumbuhan Akuatik. *Buletin Anatomi Fisiologi* 18(1):28-40
- Lathifah, Silvi, Dkk, 2022, Potensi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis Park.*) Sebagai Antifungi terhadap pertumbuhan *Sclerotium Rolfsii* Secara In-Vitro.Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia, Vol.7 No.3
- Lestrari ,K.,Nurtanny ,dan Hernitati (2021).Uji efektivitas Mikroba endofit daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Jurnal Biologi Makassar*,6(2), 84-90.
- Liantari ,D.S. effect of wuluh starfruit leaf extract for *Streptococcus mutans* growth,*J. Majority*.2014 ;3(7):27-33.
- Mira Kurnia. (2020). The Effect of Betle Leaf (*Piper sp.*) Against Growth of *Candida albicans*. *Medical Profession Journal of Lampung*, 10(2), 197-201.
- Paramitha A.P., Widyantari S., Lestari P. 2018. Karakteristik Kandidiasis Vulvovaginalis, Departemen Staf Medik Fungsional Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, *Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*; 30(1), 73-79.
- Parikesit, 2017. M., Manfaat dan khasiat belimbing wuluh jurnal. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Poltes Kemenkes Padang Univ andalas.

- Rinjani (2020) Review Aktivitas Farmakologi Dari Tanaman Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Dan Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola L.*) Sebagai Antihipertensi,. Universitas Bhakti Kencana Fakultas Farmasi Program Strata I Farmasi Bandung.
- Rollando. (2019). Senyawa Anti Bakteri dari Fungsi Endofit \_(S.R wicaksono (ed) ; 1 st ed). CV. Seribu Bintang.
- Santoso,H. B. (2021), seri Mengenal Tanaman Obat Belimbing Wuluh. Yogyakarta: pohon Cahaya Semesta (Anggota IKAPI).
- Sayekti, S., Farhan, A., & Alan, M. S. (2023). Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus S Aureus* Dengan Metode Difusi Cakram. Jurnal Insan Cendekia, 10(3), 220-226. <https://doi.org/10.35874/jic.v10i3.1253>
- Simatupang Y.2017. Perbedaan Efektifitas Beberapa konsentrasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguis* *Streptococcus mitis*.Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Sumatera medan.
- Sitrait, M. 2007. *Penemuan Fitok Kimia dalam Farmasi*. Institut Teknologi Bandung
- Soleha, Fatimatus 2019. Effect of Wuluh startfruit(*Averrhoa blimbi L.*).Leaf extract on the Growth inhibition of *candida albicans*.Thesis Education Departement,Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Muhammadiyah University of Jember .Advisors : (1) Dr.kukuh Munandar ,M.Kes (2) Elfien Herrianto,Ir.M.p.
- Soleha , tri umiana,2015. Uji Kepekaan terhadap Antibotik *Susceptibility Test of Antimicroba*.Kedokteran, (Lampung),pp 3-7.
- S. Rosalinda .(2021) Penggunaan Berbagai Konsentrasi Kulit Buah Pepaya Dalam penurunan kadar kafein pada kopi .Teknotan ,15(1)
- Sujatmiko, yusufi adi (2014) '*Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii B.) dengan Cara Ekstraksi yang Berbeda terhadap Escherichia Coli Sensitif dan Multiresisten Antibiotik*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, surakarta.
- Sukmawaty M, (2022). Itraconazole-Fosfatidilkolin Dalam Gel Thermosensitif Mukoadhesif Sebagai Peningkat Efektifitas Terapi Vulvovaginal Candiasiasis: Optimasi, Karakterisasi, Evaluasi Ex Vivo. Karya Tulis Ilmiah. Prog STUDI Magister Ilmu Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar
- Sutrian, Y. 2010. Pengantar anatomi tumbuh -tumbuhan Tentang sel dan jaringan, penerbit Pt cipta. Jakarta.
- Trimutia, Ayu., Marhamah., Eka, S. (2021). Perbandingan Daya Hambat Air Belerang Dari Sumber Air Panas Natar Dengan Sumber Air Panas Wat Belerang Kalianda Terhadap Pertumbuhan jamur *Trycophyton*

*mentagrophytes*. Jurnal Medika Melahayati, Volume 5, Nomor 3. Program Studi Teknologi Laboratorium Sarjana Terapan Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan tanjungkarang.

Umiana S. 2015. Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik, Juke Unila, 5(9).

Zahrah, Siti Fatimatus (2019) Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Atlet Di UKM Tapak Suci Universitas Muhammadiyah Surabaya. Undergraduate thesis, Universitas Muhammadiyah Surabaya.



## LAMPIRAN

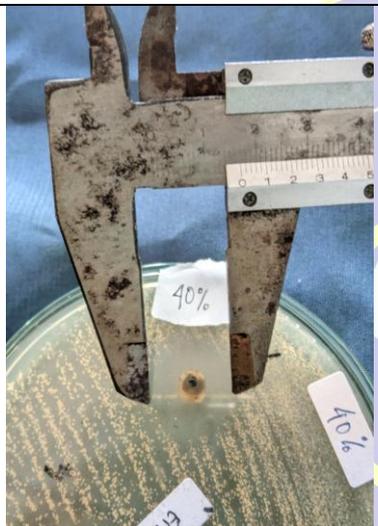
### Lampiran 1 Dokumentasi penelitian

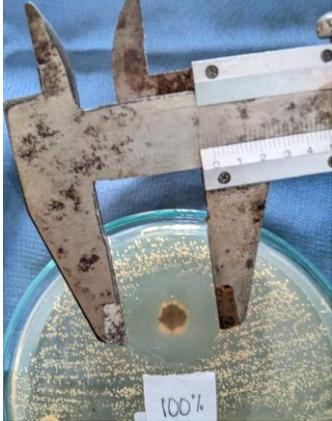
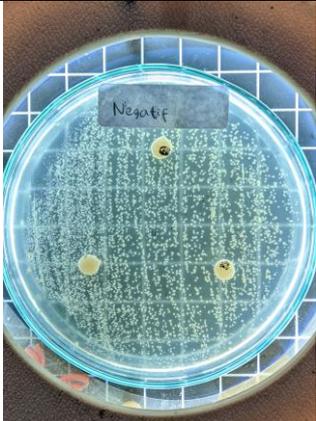
	<p>Proses penimbangan daun belimbing wuluh</p>
	<p>Proses perendaman daun belimbing wuluh</p>
	<p>Proses pemanasan menggunakan <i>hotplate</i></p>
	<p>Proses pembuatan media <i>Sabaroud Dextrose Agar (SDA)</i></p>

	<p>Proses perendaman cakram pada konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh</p>
	<p>Proses penanaman <i>Candida albicans</i></p>



**Lampiran 2 Dokumentasi hasil penelitian**

 <p>A petri dish containing a bacterial culture with a 20% concentration. A ruler is placed over the dish to measure the diameter of the inhibition zone, which is 9.3 mm. A small white label with '20%' is visible on the left side of the dish.</p>	<p>Konsentrasi 20% zona hambat sebesar 9,3 mm</p>
 <p>A petri dish containing a bacterial culture with a 40% concentration. A ruler is placed over the dish to measure the diameter of the inhibition zone, which is 11.6 mm. Two small white labels with '40%' are visible on the dish.</p>	<p>Konsentrasi 40% zona hambat sebesar 11,6 mm</p>
 <p>A petri dish containing a bacterial culture with an 80% concentration. A ruler is placed over the dish to measure the diameter of the inhibition zone, which is 14.3 mm. A small white label with '80%' is visible on the left side of the dish.</p>	<p>Konsentrasi 80% zona hambat sebesar 14,3 mm</p>

 <p>A petri dish containing a bacterial culture with a clear zone of inhibition. A pair of calipers is used to measure the diameter of the zone, which is approximately 17.3 mm. A small white label with '100%' is placed on the agar surface near the zone.</p>	<p>Konsentrasi 100% zona hambat sebesar 17,3 mm</p>
 <p>A petri dish containing a bacterial culture with a clear zone of inhibition. A pair of calipers is used to measure the diameter of the zone, which is 24 mm. A small white label with 'K+ ITRACO' is placed on the agar surface near the zone.</p>	<p>Kontrol positif (itraconazole) zona hambat sebesar 24 mm</p>
 <p>A petri dish containing a bacterial culture with no visible zone of inhibition. A small white label with 'Negatif' is placed on the agar surface.</p>	<p>Kontrol negatif (aquadets steril) tidak menghasilkan zona hambat</p>

**Lampiran 3 Surat pernyataan perpustakaan****PERPUSTAKAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN 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 : Mohammad Eric Rahman

NIM : 211310047

Prodi : D3 TLM

Tempat/Tanggal Lahir: Bondowoso , 23 Mei 2003

Jenis Kelamin : laki-laki

Alamat : Ramban Kulon RT 01 Kecamatan Cermee Kabupaten Bondowoso

No.Tlp/HP : 082244982143

*email* : mohammadericr@gmail.com

Judul Penelitian : **PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH  
(Averrhoa bilimbi L.) TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans**

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut layak untuk di ajukan sebagai judul Skripsi/LTA. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Jombang, 22 Januari 2024

Mengetahui,  
Kepala Perpustakaan

**Dwi Nuriana, M.IP**  
NIK.01.08.112

## Lampiran 4 Surat keterangan penelitian



**LABORATORIUM KLINIK  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Jl. Kemuning 57 Jombang (0321)8494886. Email : lab.icme.jbg@gmail.com

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

NIK : 01.14.788

Jabatan : Kepala Laboratorium Klinik

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Mohammad Eric Rahman

NIM : 211310047

Pembimbing 1 : Anthofani Farhan M. Si

NIK : 01.16.845

Telah melaksanakan pemeriksaan **Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbl. L*)**

**Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* di Laboratorium Mikologi Program Studi DIII Teknologi**

**Laboratorium Medis mulai hari Senin , 6 - 26 Mei 2024, dengan hasil sebagai berikut :**

No	Konsentrasi	Hasil	Kriteria
1	E20	9,3mm	Intermediate
2	E40	11,6mm	Intermediate
3	E80	14,3mm	Intermediate

4	E100	17,3mm	Intermediate
5	Kontrol + (Itraconazole)	24mm	Efektif
6	Kontrol - (Aquadest Steril)	0mm	Negatif

**Keterangan :**

- E20 : Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 20%  
E40 : Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 40%  
E80 : Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 80%  
E100 : Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 100%

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	6-8 Mei 2024	1. Peminjaman alat 2. Sterilisasi alat 3. Penimbangan daun belimbing wuluh kering 4. Perendaman daun belimbing wuluh menggunakan etanol 96%	
2	8-12 Mei 2024	1. Pemasakan daun belimbing wuluh yang sudah di rendam dengan etanol 96% 2. Pemanasan perasan daun belimbing wuluh menggunakan <i>hotplate</i> guna untuk mendapatkan ekstrak kental dari daun belimbing wuluh	Didapat ekstrak kental dari pemanasan perasan daun belimbing wuluh
3	12 Mei 2024	1. Pembuatan media untuk pengujian ekstrak daun belimbing wuluh terhadap <i>Candida albicans</i>	Didapatkan media sebagai tempat pengujian ekstrak daun belimbing wuluh terhadap jamur <i>Candida albicans</i>

		2. Peremajaan jamur <i>Candida albicans</i>	
4	15-18 Mei 2024	Pengujian ekstrak daun belimbing wuluh terhadap <i>Candida albicans</i> menggunakan metode difusi cakram	Pengujian ekstrak terhadap jamur dengan menggunakan konsentrasi 20%, 40%, 80%, 100%, control positif dan control negatif
5	22-26 Mei 2024	1. Pengamatan hasil 2. Dokumentasi hasil 3. Pelaporan hasil	Didapatkan zona hambat 9,3mm pada konsentrasi 20%, 11,6mm pada konsentrasi 40%, 14,3mm pada konsentrasi 80%, 17,3mm pada konsentrasi 100% dan 24mm pada control positif dan 0mm pada control negatif

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kepala Laboratorium Klinik



Susanto, S.Pd., M.Kes  
NIK. 01.14.788

Laboran

Ringga Nur Wahyuni Abrianti, A.Md.AK  
NIK. 01.22.994





## Lampiran 6 Surat bebas plagiasi



**ITSKes** Insan Cendekia Medika  
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

### KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor : 06/R/SK/ICME/IX/2024

Menerangkan bahwa;

Nama : Mohammad Eric Rahman  
NIM : 211310047  
Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas : Vokasi  
Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Blimbi L.)  
Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans.

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI**, dengan persentase kemiripan sebesar **23%**. Demikian keterangan ini dibuat dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 8 September  
2024

Wakil Rektor I

Dr. Lusimah Meinawati, SST., MKes  
NIDN. 0718058503

## Lampiran 7 Digital Receipt

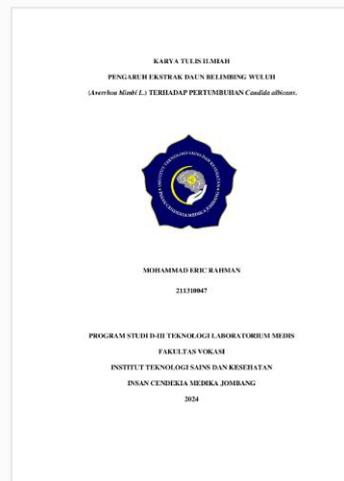


### Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Mohammad Eric Rahman  
Assignment title: Quick Submit  
Submission title: PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (Averrhoa bl...  
File name: new\_KTI\_ERIC\_SELESAI\_3\_-\_Mohammad\_Eric\_Rahman.doc  
File size: 3.04M  
Page count: 40  
Word count: 5,609  
Character count: 40,091  
Submission date: 10-Sep-2024 03:46PM (UTC+0430)  
Submission ID: 2449984244



## Lampiran 8 Turnitin

**Mohammad Eric Rahman**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*.**

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Psychology

---

### Document Details

Submission ID  
trn:oid::1:3003740065

Submission Date  
Sep 10, 2024, 3:46 PM GMT+4:30

Download Date  
Sep 10, 2024, 3:49 PM GMT+4:30

File Name  
new\_KTI\_ERIC\_SELESAL\_3\_-\_Mohammad\_Eric\_Rahman.doc

File Size  
3.0 MB

40 Pages  
5,609 Words  
40,091 Characters

## 23% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Top Sources

- 23%  Internet sources
- 5%  Publications
- 6%  Submitted works (Student Papers)

---

### Integrity Flags

#### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

### Top Sources

23%  Internet sources  
 5%  Publications  
 6%  Submitted works (Student Papers)

### Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	5%
2	Internet	123dok.com	2%
3	Internet	docplayer.info	2%
4	Internet	journal.unhas.ac.id	2%
5	Internet	pdfcoffee.com	2%
6	Internet	repository.unmuhjember.ac.id	2%
7	Internet	repository.itskesicme.ac.id	1%
8	Internet	ejournal.stikesmukla.ac.id	1%
9	Internet	digilib.itskesicme.ac.id	1%
10	Internet	repository.unhas.ac.id	1%
11	Internet	journal.ipm2kpe.or.id	0%

12	Internet	etd.repository.ugm.ac.id	0%
13	Internet	id.123dok.com	0%
14	Internet	journal.universitaspahlawan.ac.id	0%
15	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	0%
16	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur	0%
17	Student papers	ukb	0%
18	Student papers	Universitas Ibn Khaldun	0%
19	Internet	eprints.undip.ac.id	0%
20	Internet	digilib.unila.ac.id	0%
21	Internet	eprints.umm.ac.id	0%
22	Internet	jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id	0%
23	Internet	online-journal.unja.ac.id	0%
24	Internet	repository.uinfasbengkulu.ac.id	0%
25	Internet	ayubarengsepupu.blogspot.com	0%

26	Internet	repository.unsri.ac.id	0%
27	Internet	www.scribd.com	0%
28	Internet	repository.ub.ac.id	0%

## Lampiran 10 Surat pernyataan kesediaan unggah KTI

### SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Eric Rahman

Nim : 211310047

Jenjang : Diploma III

Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepala ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non Eksklusif Royalti Free Right) atas "Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*"

Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Format, mengelola dalam pangkalan data (database) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai sebagai penulis/pencipta dan pemilih Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 11 September 2024



Mohammad Eric Rahman  
211310047