

***THE EFFECTIVENESS ANTIFUNGAL TEST OF BUNI FRUIT
(Antidesma bunius L.) EXTRACT AGAINST Malassezia furfur IN
VITRO USING DISK DIFFUSION METHOD***

**UJI EFEKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK BUAH BUNI
(*Antidesma bunius L.*) TERHADAP JAMUR *Malassezia furfur*
SECARA *IN VITRO* DENGAN METODE *DISK DIFFUSION***



REZKI AINUN JARIAH

105421103318

Skripsi

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2022

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

UJI EFEKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK BUAH BUNI
(*Antidesma bunius L.*) TERHADAP JAMUR *Malassezia furfur*
SECARA *IN VITRO* DENGAN METODE *DISK DIFFUSION*

REZKI AINUN JARIAH

105421103318



Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 16 Maret 2022

Menyetujui Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dara Ugi', is written over a horizontal line. Below the signature, the text 'dr. Dara Ugi, M.Kes.' is printed in a bold, black font.

dr. Dara Ugi, M.Kes.

PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi dengan judul “UJI EFEKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK BUAH BUNI (*Antidesma bunius L.*) TERHADAP JAMUR *Malassezia furfur* SECARA *IN VITRO* DENGAN METODE *DISK DIFFUSION*” telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

Hari/Tanggal : Kamis, 3 Maret 2022

Waktu : 10.00 WITA – Selesai

Tempat : Zoom Meeting



Ketua Tim Penguji :

dr. Dara Ugi, M.Kes.

Anggota Tim Penguji

dr. Adriyanti Adam, Sp.THT-KL

Dr. Rusli Malli, M.Ag.

**PERNYATAAN PENGESAHAN UNTUK MENGIKUTI
UJIAN SKRIPSI PENELITIAN**

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Rezki Ainun Jariah

Tempat, Tanggal Lahir : Bantaeng, 23 April 1999

Tahun Masuk : 2018

Peminatan : Kedokteran Eksperimen

Nama Pembimbing Akademik : dr. Miftahul Akhyar Latief, PhD, Sp.M (K), M. Kes

Nama Pembimbing Skripsi : dr. Dara Ugi, M.Kes.

Nama Pembimbing AIK : Dr. Rusli Malli, M.Ag.

JUDUL PENELITIAN :

**“UJI EFEKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK BUAH BUNI
(*Antidesma bunius L.*) TERHADAP JAMUR *Malassezia furfur* SECARA IN
VITRO DENGAN METODE DISK DIFFUSION”**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti ujian skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 3 Maret 2022

Mengesahkan,


Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

Koordinator Skripsi Unismuh

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Rezki Ainun Jariah
Tanggal Lair : Bantaeng, 23 April 1999
Tahun Masuk : 2018
Peminatan : Kedokteran Eksperimental
Nama Pembimbing Akademik : dr. Miftahul Akhyar Latief, PhD, Sp.M(K), M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Dara Ugi, M.Kes.

Menyatakan bahwa Saya tidak melakukan plagiat dalam **penulisan skripsi**
Saya yang berjudul :

“UJI EFEKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK BUAH BUNI (*Antidesma bunius L.*) TERHADAP JAMUR *Malassezia furfur* SECARA *IN VITRO* DENGAN METODE *DISK DIFFUSION*”

Apabila suatu saat nanti terbukti Saya melakukan tindakan plagiat, maka
Saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 3 Maret 2022



Rezki Ainun Jariah

NIM. 105421103318

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Rezki Ainun Jariah
Ayah : Hairuddin, S.E.
Ibu : Nurjannah
Tempat, Tanggal Lahir : Bantaeng, 23 April 1999
Agama : Islam
Alamat : BTN Sasayya Blok A.5 No.5 Bantaeng
Nomor Telepon/HP : 081340220804
Email : rezkainunjariah@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- SD Negeri 21 Tangnga-Tangnga (2005 – 2011)
- SMP Negeri 1 Bantaeng (2011 – 2014)
- SMA Negeri 1 Bantaeng (2014 – 2017)
- Universitas Muhammadiyah Makassar (2018 – 2022)

RIWAYAT ORGANISASI

- Sekretaris Divisi Scientific MARC-FK Unismuh (2019/2020)
- Anggota Departemen PIP BEM FK UNISMUH (2019/2020)
- PHN Divisi PMC-KI BAPIN ISMKI (2020/2021)

- Anggota Divisi Diklat TBM FK UNISMUH (2020/2021)
- Staf Pendidikan dan Latihan PTBMMKI Nasional (2020/2021)
- Ketua Umum MARC-FK Unismuh (2020/2021)
- Ketua Dewan Penasihat Organisasi MARC-FK Unismuh (2021/2022)



**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 3 Maret 2022**

Rezki Ainun Jariah, dr. Dara Ugi, M.Kes

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Makassar Angkatan 2018/ email rezkiainunjariah@gmail.com

²Pembimbing

**“UJI EFEKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK BUAH BUNI (*Antidesma
bunius L.*) TERHADAP JAMUR *Malassezia furfur* SECARA *IN VITRO*
DENGAN METODE *DISK DIFFUSION*”**

ABSTRAK

Latar Belakang : Pitiriasis versikolor, juga dikenal sebagai tinea versikolor atau panu adalah infeksi jamur superfisialis ringan kronis pada stratum korneum. Penyakit ini merupakan penyakit kulit akibat jamur yang paling banyak ditemukan di Indonesia. Pitiriasis versikolor paling banyak disebabkan oleh jamur spesies *Malassezia furfur*. Selain pengobatan dengan menggunakan obat-obatan kimiawi, saat ini para peneliti juga banyak yang telah mengembangkan pengembangan tentang pengobatan herbal. Salah satu tanaman yang tumbuh subur, banyak ditemukan di lingkungan dan sering digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman Buni. Buah Buni (*Antidesma bunius L.*) memiliki senyawa aktif seperti tanin, saponin, flavonoid, fenol, dan alkaloid yang dapat digunakan sebagai antifungal.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui efektifitas daya hambat ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap jamur *Malassezia furfur* secara *in vitro* menggunakan metode *disk diffusion*.

Metode Penelitian : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan perlakuan pemberian ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) untuk menguji efektifitas daya hambatnya terhadap jamur *Malassezia furfur* dengan menggunakan metode *disk diffusion* secara *in vitro* dengan menggunakan konsentrasi ekstrak 20%, 40%, dan 80%.

Hasil : Berdasarkan uji efektifitas ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) dengan berbagai konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 80% diperoleh hasil terbentuknya zona bening yang terbentuk disekitar *paper disk* merupakan indikator bahwa ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) memiliki sifat antijamur terhadap jamur *Malassezia furfur*. Didapatkan hasil diameter rata-rata zona hambat ekstrak dari konsentrasi 20% yakni 7,7 mm, 40% yakni 8,2 mm, dan 80% yakni 8,98 mm sehingga masing-masing konsentrasi diklasifikasikan dengan memiliki efektifitas antifungi yang lemah berdasarkan klasifikasi daya hambat antijamur oleh Davis & Stout, 2009.

Kesimpulan : Terdapat efek antifungi pada ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *In Vitro* dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80% dan masing-masing memiliki daya hambat yang lemah.

Kata Kunci : Buah Buni, *Malassezia furfur*, Pitiriasis Versikolor

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, March 3rd 2022**

Rezki Ainun Jariah, dr. Dara Ugi, M.Kes

¹Students of the Medical and Health Sciences Faculty at Universitas Muhammadiyah Makassar batch 2018/ email rezkainunjariah@gmail.com

²Mentor

**“THE EFFECTIVENESS ANTIFUNGAL TEST OF BUNI FRUIT
(*Antidesma bunius* L.) EXTRACT AGAINST *Malassezia furfur* IN VITRO
USING DISK DIFFUSION METHOD”**

ABSTRACT

Background : Pityriasis Versicolor, also known as tinea versicolor or panu is a chronic mild superficial fungal infection of the stratum corneum. This disease is a fungal skin disease that is most commonly found in Indonesia. Pityriasis Versicolor is most commonly caused by the fungus *Malassezia furfur*. In addition to treatment using chemical drugs, currently, many researchers have also developed the development of herbal medicine. One of the plants that thrive, is widely found in the environment, and is often used as traditional medicine, is the Buni plant. Buni fruit (*Antidesma bunius* L.) has active compounds such as tannins, saponins, flavonoids, phenols, and alkaloids that can be used as antifungals.

Objective : To determine the effectiveness of the inhibitory power of buni fruit extract (*Antidesma bunius* L.) against the fungus *Malassezia furfur* in vitro using the disk diffusion method.

Methods : This research is an experimental study with the treatment of buni fruit (*Antidesma bunius* L.) extract to test its inhibitory activity against the fungus *Malassezia furfur* using the disk diffusion method in vitro using extract concentrations of 20%, 40%, and 80%.

Result : Based on the effectiveness antifungal test of buni fruit (*Antidesma bunius* L.) extract with various concentrations of 20%, 40%, and 80%, it was obtained that the clear zone formed around the paper disk was an indicator that the extract of Buni fruit (*Antidesma bunius* L.) had antifungal properties. against the fungus *Malassezia furfur*. The average diameter of the extract inhibition zone was obtained from a concentration of 20% which was 7.7 mm, 40% ie 8.2 mm, and 80% ie 8.98 mm so that each concentration was classified as having weak antifungal effectiveness based on the power classification. antifungal inhibitors by Davis & Stout, 2009.

Conclusion : There is an antifungal effect on the extract of Buni fruit (*Antidesma bunius* L.) on the growth of *Malassezia furfur* in vitro with concentrations of 20%, 40%, and 80% and each has weak inhibitory effect.

Keyword : Buni Fruit, *Malassezia furfur*, Pityriasis Versicolor

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT. karena atas nikmat, berkat, dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Antifungi Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap Jamur *Malassezia furfur* secara *In Vitro* dengan Metode *Disk Diffusion*”.

Shalawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang membawa kita dari alam yang gelap gulita menuju alam yang terang benderang seperti sekarang. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk melanjutkan melaksanakan skripsi sebagai persyaratan untuk meraih gelar Sarjana di Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan yang mendasar. Namun, semua itu dapat diselesaikan berkat dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, secara khusus penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besanya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Nurjanah dan Bapak Hairudin yang tak henti memberi kekuatan dan dukungan baik moral dan materi serta doa untuk penulis menjalani hari-hari di tanah rantau dan menjadi motivasi terbesar penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
2. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar.

3. Prof. Dr.dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, serta segenap dosen-dosen dan staf karyawan yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam proses perkuliahan maupun dalam penyelesaian proposal.
4. Ibunda Juliani Ibrahim selaku pembina organisasi Medical Ar-Razi Research Community Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar sekaligus koordinator blok penelitian Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi pengetahuan tentang penelitian dan senantiasa memberi masukan kepada penulis.
5. dr. Dara Ugi selaku pembimbing skripsi penulis yang senantiasa selalu sabar membimbing penulis, meluangkan waktu untuk memberikan sangat banyak saran, masukan dan arahan kepada penulis. Mohon maaf jika selama ini merepotkan dok, terima kasih banyak atas bimbingan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis.
6. dr. Adriyanti Adam, Sp.THT selaku dosen penguji skripsi penulis yang telah banyak meluangkan waktu dalam memberikan saran, masukan dan arahan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan penelitian ini.
7. dr. Miftahul Akhyar Latief, PhD., Sp.M (K)., M.Kes. selaku pembimbing akademik penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi selama proses perkuliahan dan dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Teman-teman sepembimbing, Andri Suhada Yanfauzi dan Ramadhan Fadhlurrahman Sururama. Terima kasih sudah berjuang bersama, saling menyemangati dan membantu satu sama lain.

9. Sahabat saya, Luthfiyah Mawaddatul Ishan, S.Ft. yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga kita bisa bersama-sama menjadi orang yang sukses dunia dan akhirat.
Amin
10. Sahabat sekaligus saudara-saudara Saya, Kiki, Ayu, Wilda, Ainanum, Irma, Tasya, Eki, dan Hikmah yang tidak pernah luput memberikan semangat, dukungan, arahan dan saling menguatkan satu sama lain. Semoga kita dapat meraih dan mencapai cita-cita kita, yakni menjadi seorang dokter yang bermanfaat baik bagi diri kita sendiri, keluarga, orang lain, negara, maupun agama islam.
11. Teman-teman FILOQUINON yang sama-sama berjuang dari semester awal, terimakasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu menyertai setiap langkah-langkah kalian menuju kebaikan dan kesuksesan.
12. Serta terima kasih untuk semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
13. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard wark, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati akan menerima kritik maupun saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Penulis juga berharap penelitian ini dapat membantu sebagai tambahan referensi pada penelitian yang dilakukan

dikemudian hari. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

Makassar, 18 Maret 2022

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Sampul	
Pernyataan Persetujuan Pembimbing	
Pernyataan Persetujuan Penguji	
Pernyataan Pengesahan	
Pernyataan Tidak Plagiat	
Riwayat Hidup	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5

D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Pitiriasis Versikolor	7
1. Deskripsi Penyakit	7
2. Etiologi	8
3. Tanda dan Gejala	8
4. Patogenesis	8
5. Pemeriksaan Penunjang	9
6. Pengobatan	10
7. Prognosis	11
B. <i>Malassezia furfur</i>	12
1. Klasifikasi	13
2. Morfologi dan Identifikasi	13
3. Patogenesis	14
C. Buah Buni (<i>Antidesma bunius L.</i>)	15
1. Klasifikasi Buah Buni	15
2. Nama Umum	16
3. Deskripsi Tanaman	16
4. Kandungan Kimia Buah Buni	17
5. Aktivitas Farmakologis	18
D. Senyawa Aktif Buah Buni.....	18
E. Ekstraksi	22
F. Uji Antifungi	25

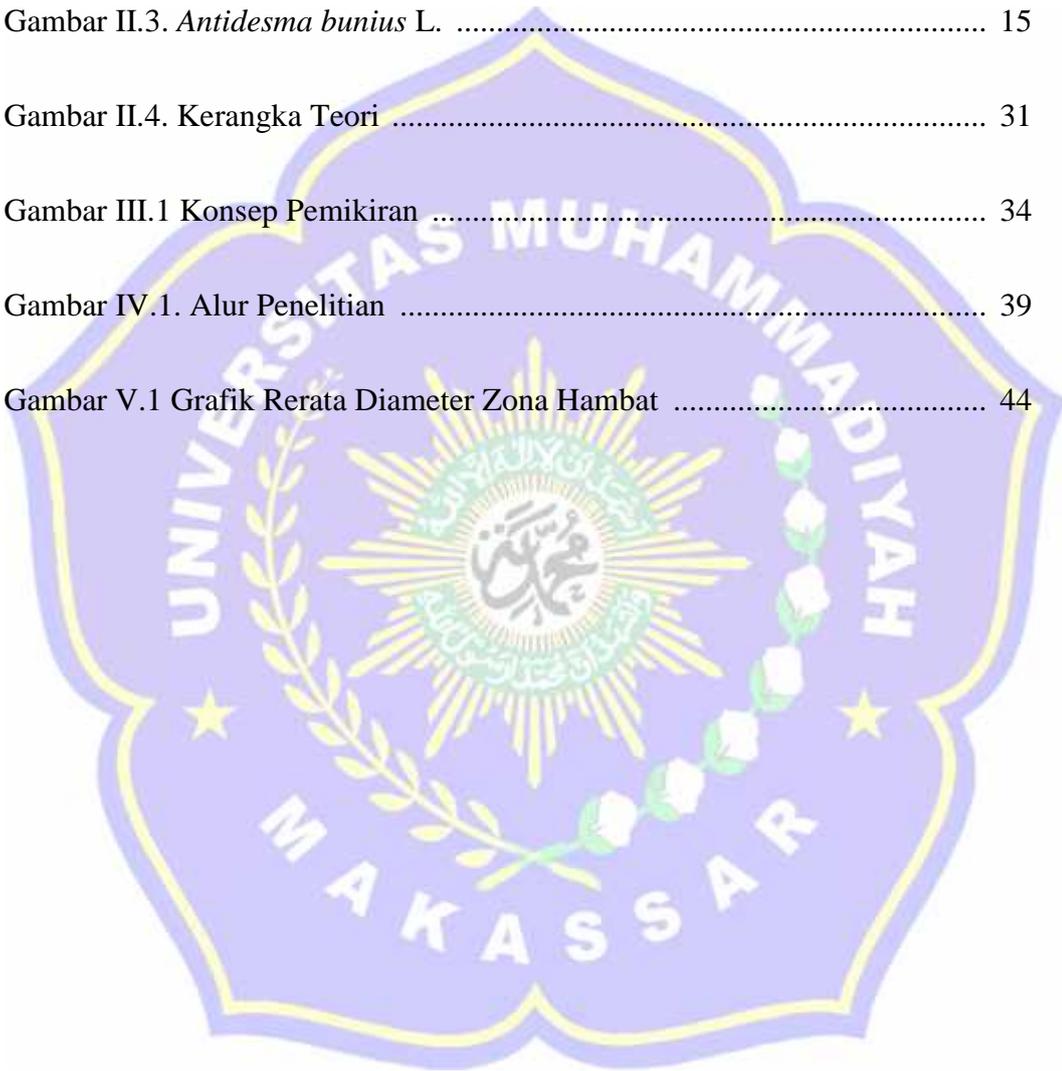
G. Tinjauan Keislaman	27
H. Kerangka Teori	31
BAB III KERANGKA KONSEP	32
A. Konsep Pemikiran	32
B. Definisi Operasional	32
C. Hipotesis	33
BAB IV METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian	34
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	34
C. Sampel Penelitian	34
D. Kelompok Kontrol	37
E. Alat dan Bahan	38
F. Alur Penelitian	39
G. Prosedur Penelitian	40
BAB V HASIL PENELITIAN	42
BAB VI PEMBAHASAN PENELITIAN	45
A. Uji Aktivitas Antibakteri	45
B. Keterbatasan Penelitian	52
BAB VII PENUTUP	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. <i>Pityriasis Versicolor</i>	7
Gambar II.2. Mikroskopik <i>Malassezia furfur</i>	12
Gambar II.3. <i>Antidesma bunius</i> L.	15
Gambar II.4. Kerangka Teori	31
Gambar III.1 Konsep Pemikiran	34
Gambar IV.1. Alur Penelitian	39
Gambar V.1 Grafik Rerata Diameter Zona Hambat	44



DAFTAR TABEL

Tabel IV.1. Kelompok Perlakuan	35
Tabel V.1. Hasil Diameter Zona Hambat	43
Tabel VI.1. Klasifikasi Respon Daya Hambat Antifungi	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Proses Penelitian	63
Lampiran 2. Rekomendasi Persetujuan Etik	67
Lampiran 3. Surat Keterangan Bebas Plagiat	68



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit dapat disebabkan oleh berbagai hal misalnya pola hidup yang kurang sehat, kelainan genetik, paparan radiasi, maupun infeksi mikroorganisme. Salah satu penyebab infeksi mikroorganisme pada manusia ialah fungi. Mikosis superfisialis adalah infeksi fungi pada kulit yang disebabkan oleh kolonisasi dari beberapa fungi pada stratum korneum, rambut, dan kuku. Mikosis superfisialis terbagi dalam dua kelompok, yaitu yang disebabkan oleh jamur golongan dermatofita yaitu dermatofitosis dan yang bukan disebabkan oleh jamur golongan dermatofita yaitu pitiriasis versikolor, otomikosis, onikomikosis, piedra putih, piedra hitam, onikomikosis, dan tinea nigra palmaris.^{1,2}

Pitiriasis Versikolor merupakan infeksi jamur yang hampir selalu ditemukan di seluruh dunia dan paling banyak dijumpai pada daerah-daerah dengan iklim tropis, termasuk di Indonesia. Penyakit ini merupakan penyakit kulit akibat jamur yang paling banyak ditemukan di Indonesia. Tidak terdapat perbedaan antara wanita dan pria, walaupun di Amerika Serikat dilaporkan penderita pada usia 20-30 tahun memiliki perbandingan 0,6% wanita dan 1,09% pria. Insiden yang akurat terkait penyakit ini di Indonesia belum ada, namun diperkirakan sekitar 40-50% dari populasi di negara tropis terkena

Pitiriasis Versikolor, sedangkan di negara subtropis seperti Eropa Utara dan Tengah hanya 0,5-1% dari semua penyakit jamur.^{3,4,5}

Pitiriasis Versikolor, juga dikenal sebagai tinea versikolor atau panu adalah infeksi jamur superfisialis ringan kronis pada stratum korneum. Gambaran klinis pitiriasis versikolor berupa makula bersisik halus dengan hiperpigmentasi atau hipopigmentasi biasanya terjadi di dada, abdomen, punggung bagian atas, atau lengan. Lesinya bersifat kronis dan dijumpai dalam bentuk bercak-bercak makula diskolorasi kulit yang dapat membesar dan menyatu, tetapi pembentukan skuama, peradangan, dan iritasi terjadi minimal. Penyakit ini disebabkan oleh tujuh spesies *Malassezia* yaitu *Malassezia globosa*, *Malassezia obtusa*, *Malassezia slooffiae*, *Malassezia sympodialis*, *Malassezia pachydermatis*, *Malassezia restricta* dan yang paling banyak disebabkan oleh *Malassezia furfur*.^{2,6,7}

Pengobatan Pitiriasis Versikolor dapat menggunakan obat-obatan topikal seperti salep, sampo, ataupun pengobatan sistemik dengan obat-obatan oral pada kasus yang berat, berulang, atau kelainan yang luas. Obat-obatan topikal yang biasa digunakan diantaranya ketokonazol, selenium sulfida, atau sampo *zinc pyrithione*.⁸

Selain pengobatan dengan menggunakan obat-obatan kimiawi, saat ini para peneliti juga banyak yang telah mengembangkan pengembangan tentang pengobatan herbal. Adapun kandungan yang biasanya dimanfaatkan sebagai

antifungal yang terdapat dalam tumbuhan yang digunakan dalam pengobatan herbal adalah tanin, saponin, flavonoid, fenol, dan alkaloid.^{9,10,11,12}

Salah satu tanaman yang tumbuh subur, banyak ditemukan di lingkungan dan sering digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman buni (*Antidesma bunius L*). Buah ini memiliki nama yang berbeda-beda seperti “Maoberry” di atau “Mao-Luang” di Thailand, “Bidnay” di Filipina, dan “Buni” di Indonesia. Secara tradisional masyarakat menggunakan tanaman ini untuk mengobati anemia, hipertensi, sifilis, jantung berdebar, anti kanker, antiradikal, dan sebagai sumber zat warna alami. Akarnya mengandung senyawa saponin dan tanin. Buah buni mengandung antosianin, flavonoid, asam fenolat, asam askorbat, dan antioksidan. Daun Buni mengandung sejumlah flavonoid, saponin, dan tanin.^{13,14}

Penelitian sebelumnya menunjukkan beberapa tumbuhan yang termasuk dalam marga *Antidesma* menunjukkan adanya efek antiinflamasi dan diuretik oleh *Antidesma menasu*, efek antibakteri dari *Antidesma madagascariensis*, dan efek sitotoksik terhadap sel MCF-7 (kanker payudara) dan sel SF-268 (kanker otak) secara in vitro ditunjukkan oleh *Antidesma pentadru*, dan aktivitas antibakteri dalam mengobati infeksi seperti disentri amuba dan diare oleh *Antidesma venosum*. Penelitian oleh Indrawati, 2017 menunjukkan adanya efek antibakteri *Salmonella thypimurium* dan *Bacillus cereus* oleh *Antidesma bunius L*.^{14,15,16,17,18,19}

Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an, QS. As-Syu'ara ayat 7:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (٧)

Terjemahannya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuhan yang baik?” (QS. Asy-Syuara (26): 7).²⁰

Dalam ayat tersebut bermakna bahwa segala yang Allah SWT ciptakan di muka bumi ini tidak ada yang tidak memiliki manfaat. Salah satunya adalah tumbuhan yang dapat dimanfaatkan salah satunya sebagai obat herbal untuk menyembuhkan penyakit.

Berdasarkan gagasan di atas, *Antidesma bunius L.* memungkinkan memiliki aktivitas sebagai antijamur. Peneliti pun berkeinginan untuk mengujikan ekstrak buah buni untuk melihat efektivitas daya hambatnya terhadap jamur *Malassezia furfur*. Sehingga penggunaan buah buni (*Antidesma bunius L.*) sebagai tanaman obat terutama untuk tinea pedis dapat bermanfaat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka adapun rumusan masalahnya adalah apakah ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius L.*) efektif sebagai antijamur terhadap jamur *Malassezia furfur*.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas daya hambat ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap jamur *Malassezia furfur* secara *in vitro* menggunakan metode *disk diffusion*.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap jamur *Malassezia furfur* dengan konsentrasi 20%.
- b. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap jamur *Malassezia furfur* dengan konsentrasi 40%.
- c. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap jamur *Malassezia furfur* dengan konsentrasi 80%.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a. Mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh tentang pemanfaatan ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.
- b. Menambah pengetahuan tentang tumbuhan, terkhusus dalam hal ini mengenai buah buni (*Antidesma bunius L.*).

2. Bagi Universitas

- a. Menambah referensi ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) dalam *herbal medicine* di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.
- b. Menambah referensi pengetahuan tentang mikrobiologi pada jamur *Malassezia furfur* di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

3. Bagi Sosial

Menambah pengetahuan masyarakat tentang manfaat dari penggunaan ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pitiriasis Versikolor



Gambar II.1. *Pityriasis Versicolor*

Sumber : www.ncbi.nlm.nih.gov

1. Deskripsi Penyakit

Pitiriasis Versikolor juga dikenal sebagai Tinea Versikolor atau Panu adalah infeksi jamur superfisial yang sering terjadi pada kulit. Gambaran klinis pitiriasis versikolor meliputi makula bersisik halus yang hiperpigmentasi atau hipopigmentasi. Sering mengenai tubuh bagian leher, badan, maupun ekstremitas proksimal. Diagnosis Pitiriasis Versikolor biasanya ditegakkan berdasarkan pemeriksaan klinis saja. Pitiriasis Versikolor merespon dengan baik terhadap terapi induksi. Namun, perawatan jangka panjang sangat diperlukan karena tingkat kekambuhan penyakit yang tinggi.⁶

2. Etiologi

Pitiriasis Versikolor disebabkan oleh *Malassezia*, merupakan jamur lipofilik dimorfik, dikenal sebagai *Pityrosporum*. *Malassezia* merupakan flora normal di kulit manusia. Sampai saat ini terdapat 14 spesies *Malassezia* telah diidentifikasi. Spesies utama yang diisolasi pada Pitiriasis Versikolor adalah *Malassezia globosa*, *Malassezia furfur*, dan *Malassezia sympodialis*.⁶

3. Tanda dan Gejala

Pasien dengan Pitiriasis Versikolor muncul dengan bercak atau plak multipel, berbatas tegas, oval dan bersisik halus. Lesi kulit hipopigmentasi, hiperpigmentasi, atau eritematosa dan terkadang menjadi konfluen dan meluas. Sisik halus mungkin tidak mudah terlihat pada lesi, tetapi akan mudah terlihat ketika kulit yang terkena diregangkan atau digores. Distribusi kulit yang terkena mencerminkan sifat lipofilik dari jamur karena area seboroik (batang tubuh, leher, dan/atau lengan) yang paling banyak terkena. Daerah wajah juga sering terkena terutama pada anak-anak. Lesi kulit Pitiriasis Versikolor biasanya asimtomatik atau sedikit gatal. Namun, pruritus yang parah dapat muncul dalam kondisi yang sangat hangat dan lembab terutama bila berkeringat.^{6,8}

4. Patogenesis

Pitiriasis Versikolor timbul bila *Malassezia furfur* berubah bentuk menjadi bentuk miselia karena terdapat faktor predisposisi, baik endogen maupun eksogen.⁵

- a. Faktor endogen seperti dermatitis seboroik, terapi immunosupresan, riwayat keluarga yang positif, malnutrisi, sindrom cushing, dan hiperhidrosis. Selain itu, bisa juga karena pemakaian steroid jangka panjang, kehamilan, diabetes melitus, atau penyakit-penyakit berat lainnya yang dapat mempermudah timbulnya penyakit ini.⁵
- b. Faktor eksogen seperti keringat, suhu, dan kelembaban udara. Hal ini merupakan penyebab Pitiriasis Versikolor sehingga penyakit ini lebih banyak dijumpai di daerah yang beriklim tropis dan pada musim panas pada daerah subtropis. Adapun faktor eksogen yang lain adalah penutupan kulit oleh pakaian atau kosmetik, dimana akan mengakibatkan peningkatan konsentrasi CO₂, pH dan mikroflora.⁵

Patogenesis dari makula hipopigmentasi oleh terhambatnya sinar matahari yang masuk ke dalam lapisan kulit akan mengganggu proses pembentukan melanin, adanya toksin yang langsung menghambat pembentukan melanin, dan adanya asam azaleat yang dihasilkan oleh *Pityrosporum* dari asam lemak dalam serum yang merupakan inhibitor kompetitif dari tirosinase.⁵

5. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan menggunakan lampu wood akan dapat memperlihatkan fluoresensi kekuningan akibat metabolit dari asam dikarboksilat yang digunakan sebagai petunjuk dari lesi Pitiriasis Versikolor dan untuk mendeteksi sebaran lokasi lesi. Perlu juga diwaspadai hasil pemeriksaan fluoresensi positif palsu yang terjadi akibat penggunaan salap yang

mengandung asam salisilat atau tetrasiklin. Hasil negatif palsu dapat terjadi pada orang yang sering mandi.

Pemeriksaan miologis langsung sediaan kerokan kulit menunjukkan kumpulan sel ragi bulat, kadang oval dan hifa pendek. Gambaran demikian menyebabkan sebutan serupa “*spaghetti and meatballs*” atau “*bananas and grapes*”. Sediaan diambil dengan kerokan kulit menggunakan skalpel atau dengan cara merekatkan selotip. Pemeriksaan dengan KOH 20% dan dapat ditambahkan tinta biru-hitam untuk memperjelas gambaran dari elemen jamur.²¹

6. Pengobatan

Pengobatan Pitiriasis Versikolor secara efektif dapat dilakukan dengan pengobatan topikal maupun sistemik. Obat topikal dianggap sebagai terapi lini pertama untuk Pitiriasis Versikolor. Perawatan topikal dibagi menjadi agen antijamur non spesifik (sulfur plus asam salisilat, zinc-pyrithione, dan selenium sulfida 2,5%) terutama untuk menghilangkan jaringan mati dan untuk mencegah invasi yang lebih lanjut, dan obat anti jamur spesifik, memiliki efek fungistatik atau fungisida. Agen antijamur termasuk econazole, imidazol (Clotrimazole 1%, Ketoconazole 2%, Isoconazole, Miconazole), Allylamine (Terbinafine 1%), dan Ciclopirox olamine 1%. Ketokonazole merupakan pengobatan topikal yang paling sering digunakan untuk mengobati Pitiriasis Versikolor. Ketokonazole diberikan dalam bentuk krim (dua kali sehari selama 15 hari) maupun dalam bentuk *foaming solution* (dosis tunggal).⁶

Obat oral merupakan pengobatan lini kedua untuk Pitiriasis Versikolor jika terjadi kasus yang meluas, parah, susah disembuhkan, atau berulang. Terapi sistematik termasuk Ketokonazol (200 mg/hari selama 10 hari), Flukonazol (400 mg dosis tunggal atau 300 mg/minggu selama 2-3 minggu), dan Itrakonazol (200 mg/hari selama 7 hari atau 100 mg/hari selama 2 minggu). Pengobatan dihentikan apabila pemeriksaan klinis, lampu Wood, dan pemeriksaan mikologis langsung berturut-turut selang seminggu telah negatif. Pada kasus kronik yang berulang terapi pemeliharaan dengan topikal diberikan tiap 1-2 minggu atau sistemik Ketokonazol 2x200 mg/hari sekali sebulan.^{6,8}

7. Prognosis

Pitiriasis Versikolor bersifat jinak dan tidak menular karena jamur patogen penyebabnya adalah komensal pada kulit normal. Agen antijamur oral dan topikal efektif; namun, kekambuhan penyakit ini sering terjadi dan mungkin akan berdampak pada kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, tindakan pencegahan harus dilakukan. Juga, pasien juga harus diingatkan bahwa perubahan pigmentasi akan membutuhkan waktu berminggu-minggu hingga berbulan-bulan untuk kembali untuk dibersihkan, bahkan jika jamur telah dibasmi.⁶

B. *Malassezia furfur*



Gambar II.2. Mikroskopik *Malassezia furfur* dengan pewarnaan *methylene blue*

Sumber : Harada, 2015

Malassezia furfur adalah anggota genus jamur monofiletik yang sering ditemukan pada kulit manusia dan hewan. *Malassezia spp.* telah terlibat dalam beberapa gangguan dermatologis umum, termasuk Dermatitis Seboroik, Pitiriasis Versikolor, *Malassezia Folliculitis*. Beberapa penelitian juga menunjukkan *Malassezia* dapat berkontribusi pada kondisi lain seperti Dermatitis Atopik dan Psoriasis. Pada pasien immunocompromise, *Malassezia* dapat bertindak oportunistik, menyebabkan infeksi kulit dan sistemik yang parah. Saat ini, 17 spesies *Malassezia* telah diisolasi dari kulit manusia dan hewan, yang diklasifikasikan berdasarkan biologi molekuler, morfologi, fenotipe, dan ultrastruktur. Di antara spesies, *M. globosa*, *M. restricta*, dan *M. sympodialis* adalah jenis yang paling umum ditemukan pada kulit manusia yang sehat dan sakit, tetapi *M. furfur* juga umum ditemukan dan sering dihubungkan dengan berbagai penyakit kulit terutama Pitiriasis Versikolor.²²

1. Klasifikasi

Klasifikasi jamur *Malassezia furfur* menurut Partogi (2008) adalah:

Kingdom : Fungi
Classis : Basidiomycota
Divisio : Ustilaginomycotina
Subdivisio : Malasseziales
Genus : *Malassezia*
Spesies : *Malassezia furfur*

2. Morfologi dan Identifikasi

Malassezia furfur memiliki sel ragi dengan hifa pendek dan bentuk lonjong uniselular atau berbentuk bulat bertunas (4-8 μm), berseptum dan kadang bercabang (diameter 2,5 – 4 μm & panjangnya bervariasi). *Malassezia furfur* membentuk khamir, berwarna putih sampai krem dan kering. Pada kulit penderita jamur akan tampak sebagai hifa pendek dan spora bulat. Makrokonidia berbentuk garis yang memiliki indeks bias lain dari sekitarnya dan jarak-jarak tertentu dipisahkan oleh sekat-sekat atau butir-butir seperti kalung, hifa pendek, lurus atau bengkok disertai banyak butiran kecil bergerombol.²⁴

Gambaran mikroskopis *Malassezia furfur* menunjukkan sel-sel yeast yang beragam yaitu berbentuk bulat, elips, oval, silindris, secara umum berupa gambaran sel-sel bulat telur kecil. *Malassezia furfur* merupakan salah satu spesies dari genus *Malassezia* yang sampai saat ini masih dibutuhkan waktu yang lama untuk lebih memahami sifat

ketergantungannya terhadap lipid maupun pertumbuhan pada medium kulturenya.²⁵

3. Patogenesis

Malassezia yang awalnya berbentuk ragi saprofit berubah menjadi bentuk miselia yang akan menyebabkan kelainan Pitiriasis Versikolor. Faktor predisposisi atau kondisi yang dapat menyebabkan perubahan tersebut berupa kelembababn lingkungan yang tinggi, tegangan CO₂ tinggi, faktor genetik, suhu, malnutrisi, hiperhidrosis, dan kondisi immunosupresif.²¹

Malassezia memproduksi asam dikarboksilat (asam azeleat) yang mengganggu pembentukan dari pigmen melanin dan memproduksi metabolit (*pityriacitrin*) yang memiliki kemampuan absorpsi sinar ultraviolet yang akan menyebabkan timbulnya lesi hipopigmentasi. Mekanisme terjadinya lesi hiperpigmentasi belum jelas, namun studi menunjukkan pada pemeriksaan mikroskop elektron didapatkan ukuran melanoson lebih besar dari normalnya. Lapisan keratin lebih tebal juga dijumpai pada lesi hiperpigmentasi.²¹

C. Buah Buni (*Antidesma bunius* L.)



Gambar II.3. *Antidesma bunius* L.

Sumber : Amelia, 2013

1. Klasifikasi Buah Buni

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsido
Sub-kelas	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Antidesma</i> L.
Spesies	: <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng ²⁷

2. Nama Umum

Buah buni dikenal dengan nama *wuni* di daerah Sunda dan Jawa, di Melayu dikenal dengan nama *buni*, *burneh* di Madura dan *bune* tedong di Sulawesi. Di luar negeri dikenal dengan nama *bignai* di Filipina, *choi moi* di Vietnam, *ma mao luang* di Thailand, *kye-pyisin* di Birma, di Inggris dikenal dengan nama *Chinese laurel* dan *antidesma* di Perancis.^{28,29}

3. Deskripsi Tanaman

Buah buni merupakan salah satu tanaman dari famili Euphorbiaceae yang tersebar mulai dari India Selatan, Srilanka, Myanmar, Himalaya Timur, Cina Selatan, Indo Cina, Thailand, Malaysia, dan Australia. Dibudidayakan secara luas di Indonesia, Filipina dan Malaysia. Ditemukan di hutan primer maupun sekunder, daratan rendah hingga tinggi dengan 1800 mdpl. Dapat tumbuh di berbagai jenis tanah mulai dari tanah aluvial, tanah bekas pembakaran, podzolik, kapur dan tanah liat.²⁸

Buah buni berbentuk bulat seperti telur dan beruang tiga, bergaris tengah 8-10 mm, tersusun dalam satu tangkai panjang, buah yang masih muda berwarna hijau dan buah yang tua berwarna merah kekuningan hingga violet kebiruan, dan berair. Buah buni mentah berasa asam namun setelah matang berasa manis asam. Biji buah buni berbentuk bulat telur lonjong/memanjang, panjang 6-9 mm dan lebar 4,5-5,5 mm, dan berwarna putih kotor. Buah buni yang matang biasanya dimakan dalam keadaan segar.²⁸

Susunan dari daun buni ialah daun tunggal berseling, berbentuk lanset lonjong/memanjang, lebar 4-10 cm dan panjang 19-25 cm. Dasar daun bulat/tumpul, ujung daun tumpul atau runcing dengan tepi daun rata, permukaan daun mengkilap, pangkal runcing, pertulangan menyirip, berwarna hijau, panjang tangkai daun mencapai 1 cm dan tulang daun utama jelas tampak di permukaan bawah daun.²⁸

Bunga buni terbagi menjadi dua, yaitu bunga betina bertangkai serta benang sari kuning kemerahan, sedangkan bunga jantan yang bertangkai pendek serta kelopak yang berbentuk cawan. Perbuangan terminal atau aksiler, memiliki panjang bunga yang panjangnya 6-20 cm, berbentuk bulir, kelopak bunga berbentuk mangkuk-lonceng yang terdiri dari 3-4 kelopak pendek, tiap kelopak berbentuk bulat, bunga jantan duduk dan bunga betina bertangkai.²⁸

Bunga buni terbagi dua yaitu bunga jantan bertangkai pendek, kelopak bentuk cawan, sedangkan bunga betina bertangkai serta benang sari kuning kemerahan. Perbuangan terminal atau aksiler, berbentuk bulir, memiliki banyak bunga panjangnya 6-20 cm, bunga jantan duduk, kelopak bunga berbentuk mangkuk yang terdiri dari 3-4 kelopak pendek, tiap kelopak berbentuk bulat, benang sari 3-4, berwarna kemerahan, bunga betina bertangkai, kelopak bunga berbentuk mangkuk-lonceng.²⁸

4. Kandungan Kimia Buah Buni

Ekstrak etanol buah buni mengandung antosianin, asam askorbat, alkaloid, antrakuinon, karetonoid, kumarin, saponin, flavonoid (rutin,

katekin, mirisetin, resveratrol, epikatekin, luteolin, kaempferol, naringenin, dan kuersetin), steroid, tanin, terpenoid, kuinon, antioksidan (proisianidin B1 dan proisianidin B2), asam fenolik (asam galat, asam elagat, asam kafeat, dan asam ferulat),^{13,14,30,31}

5. Aktivitas Farmakologis

Tanaman buni dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti jantung berdebar, hipertensi, flu, kanker, batuk, sifilis, kurang darah dan kencing nanah. Buah buni yang sudah matang juga dapat digunakan untuk mengatasi masalah pada saluran cerna seperti konstipasi, disentri, indigesti dan diabetes.^{32,33}

D. Senyawa Aktif Buah Buni (*Antidesma bunius L.*) sebagai Agen Antijamur

Uji kandungan dalam buah buni menunjukkan adanya beberapa zat aktif antimikroba yang terkandung dalamnya yaitu : flavonoid, antioksidan, asam fenolik, antosianin, asam askorbat, alkaloid, kumarin, saponin, steroid, tanin, terpenoid, dan kuinon.^{13,14,30,31}

1. Flavonoid

Flavonoid merupakan metabolit sekunder polifenol yang dapat larut dalam air. Flavonoid terdapat dalam makanan dan tanaman. Flavonoid memiliki beragam efek bioaktif seperti kardioprotektif, anti kanker, anti diabetes, anti virus, antioksidan, antipenuaan, dan anti inflamasi. Bioaktif flavonoid ialah fitokimia penting dan memiliki manfaat yang baik bagi manusia.³⁴

Senyawa flavonoid dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel jamur. Flavonoid memiliki gugus hidroksil yang dapat mengubah transport nutrisi maupun komponen organik sehingga dapat menimbulkan efek toksik pada jamur. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur karena senyawa ini memiliki gugus fenol yang dapat menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel mikroba dan mengkoagulasi protein. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat jamur yaitu bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas dari membran sel. Denaturasi protein akan menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi dari komponen protein, sehingga dengan terganggunya membran sel dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga menyebabkan kerusakan dari sel jamur. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan kematian sel jamur. Flavonoid juga memiliki sifat lipofilik yang dapat mengganggu membran sel mikroba sehingga lambat laun akan menghambat sistem pertahanan dari jamur.^{35,36,37,38}

2. Tanin

Senyawa tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang disintesis oleh tanaman. Tanin memiliki berat molekul 500-3000. Gugus hidroksi fenolik pada senyawa tanin akan memungkinkan adanya pembentukan ikatan silang dengan protein dan molekul lainnya seperti polisakarida, asam nukleat, asam lemak dan asam amino.^{39,40}

Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang disintesis oleh tanaman. Senyawa tanin memiliki berat molekul 500-3000. Gugus hidroksi fenolik pada tanin akan memungkinkan adanya pembentukan ikatan silang dengan protein dan molekul lainnya seperti asam nukleat, asam lemak, asam amino, dan polisakarida.^{39,40}

Senyawa tanin adalah polifenol yang bersifat reaktif terhadap dinding sel mikroorganisme dan enzim ekstraseluler yang disintesis oleh mikroorganisme. Interaksi antara tanin dengan membran sel mikroorganisme akan menghambat transport nutrisi ke dalam sel jamur sehingga dapat menghambat pertumbuhan sel jamur.^{41,42}

3. Alkaloid

Senyawa alkaloid memiliki sifat basa karena mengandung atom nitrogen. Alkaloid secara luas digunakan dalam bidang pengobatan. Sifat basa yang dimiliki alkaloid dapat menekan pertumbuhan jamur karena pada umumnya jamur dapat tumbuh pada pH 3,8-5,6. Alkaloid juga memiliki aktivitas antimikroba dengan cara menghambat RNA polimerase, enzim esterase dan DNA, serta respirasi sel. Alkaloid mampu menghambat biosintesis asam nukleat jamur akan menyebabkan jamur tidak dapat berkembang kemudian mati.^{43,44,45}

4. Fenol

Senyawa fenol merupakan salah satu senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil dan terikat pada cincin benzena. Senyawa fenol dikenal juga dengan fenol alkohol, asam fenilat, asam fenat, fenil hidrat,

fenil hidroksida, monofenol, fenilat alkohol, benzenol, oksibenzena, asam karbolik, dan fenat monohidroksibenzena. Fenol memiliki sifat fungistatik yang dapat mendenaturasi protein dinding sel sehingga menyebabkan rapuhnya dinding sel jamur yang akan mengakibatkan dinding jamur menjadi mudah ditembus oleh zat aktif lainnya. Protein enzim yang terdenaturasi menyebabkan enzim tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya, sehingga mengganggu proses metabolisme dan penyerapan nutrisi pada jamur.^{37,46}

5. Saponin

Senyawa saponin banyak ditemukan di bagian daun, biji, buah, kulit maupun akar tanaman. Saponin memiliki kemampuan memecah lapisan lipid pada membran sel jamur yang akan mengganggu permeabilitas sel jamur sehingga proses masuknya zat-zat maupun bahan yang diperlukan sel akan terganggu menyebabkan sel jamur membengkak dan pecah. Saponin menghambat *adhesi* ke permukaan *polystyrene*, transisi dari fase *yeast* menjadi fase *filamentous*, mensekresi *phospholipase*, serta menginduksi produksi *endogenous reactive oxygen species (ROS)* dan mengganggu fungsi membran sel pada *planktonic cells*.^{43,47,48}

E. Ekstraksi

Kualitas ekstrak dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti prosedur ekstraksi, bahan tanaman maupun bagian tanaman yang digunakan. Ada beberapa metode dalam ekstraksi, yaitu :⁴⁹

1. Maserasi

Seluruh bahan yang digunakan berupa serbuk kemudian dicampur dengan pelarut yang terletak pada wadah saring dengan agitasi yang sering. Akhir dari proses ini berupa pelarut akan dikeringkan dan miscella yang tersisa dihilangkan dari bahan tanaman melalui penekanan atau sentrifugasi. Maserasi merupakan teknik yang banyak digunakan dalam penelitian tanaman obat. Maserasi melibatkan perendaman bahan tanaman dalam bentuk kasar maupun bubuk dalam wadah yang ditutup dan menggunakan pelarut kemudian dibiarkan pada suhu kamar pada periode minimum tiga hari dengan agitasi yang sering. Proses ini dimaksudkan untuk melunakkan dan menghancurkan dinding sel tanaman untuk melepaskan fitokimia terlarut dalam tanaman. Setelah tiga hari, campuran kemudian ditekan atau disaring dengan filtrasi. Teknik ini merupakan teknik yang mudah dan memiliki metode yang sederhana.⁴⁹

2. Perkolasi

Teknik perkolasi menggunakan perkolator yang memiliki bejana berbentuk kerucut terbuka dikedua ujungnya. Bahan tanaman yang

digunakan dibasahi terlebih dahulu dengan pelarut, kemudian ditempatkan dalam percolation chamber. Selanjutnya tanaman dibilas beberapa kali menggunakan pelarut hingga bahan aktif dari tanaman terekstraksi.⁴⁹

3. Ekstraksi Soxhlet

Sistem ini memiliki tiga komponen, yaitu : bagian atas berupa kondensor refluks uap pelarut, bagian tengah berupa pegangan thimble dengan perangkat siphon dan sisi tabung, dan pegangan thimble terhubung dengan flask lingkaran bawah pada bagian bawah. Proses soxhlet berjalan lambat dan dapat memakan waktu hingga 48 jam. Hal ini dikarenakan ekstraksi sampel menggunakan pelarut yang dingin dan terkondensasi. Soxhlet juga sering digunakan sebagai tolak ukur untuk dibandingkan dengan metode lain. Kelemahan dari metode ini yaitu penggunaan pelarut relatif dalam jumlah yang besar dan waktu yang lama.⁴⁹

4. Ekstraksi pada suhu ruangan/ *extraction at room temprature* (ERT)

Ekstraksi pada suhu ruangan umumnya dilakukan pada suhu lingkungan (25-30°C) pada durasi waktu tertentu dengan getaran yang kontinu. Metode ini menggunakan pengadukan dalam *shake-flask* (labu kocok) yang ditempatkan di atas *rotary shaker*. Metode ini merupakan metode yang mudah digunakan dengan penggunaan alat yang minimum dan menggunakan volume pelarut yang tidak banyak, sederhana dan murah. Metode ini belum banyak digunakan karena metode yang kurang efisien dan hasil ekstraksi yang kurang baik. Hasil dari metode ini sebanding dengan

metode soxhlet dapat dicapai dengan waktu pengocokan yang lama untuk memperpanjang waktu kontak dengan pelarut.⁴⁹

5. Microwave Assisted Extraction (MAE)

Metode ini menggunakan energi gelombang mikro yang memudahkan pemisahan bahan aktif dari bahan tanaman ke dalam pelarut. Gelombang mikro memiliki medan listrik dan magnet yang saling tegak lurus. Gelombang mikro akan menghasilkan listrik yang menghasilkan panas melalui rotasi dipolar dan konduksi ionik, hal ini akan menyebabkan pemanasan yang dihasilkan cepat. Ekstraksi gelombang mikro akan memanaskan seluruh sampel bersamaan. Selama proses ekstraksi, panas akan mengganggu ikatan hidrogen lemah yang disebabkan oleh rotasi dipol molekul dan migrasi ion terlarut akan meningkatkan penetrasi pelarut ke dalam sampel.⁴⁹

6. Ultrasonication assisted extraction (UAE)

Teknik *Ultrasonication Assisted Extraction* merupakan teknik yang memiliki kemampuan mengekstraksi senyawa bioaktif dengan waktu yang cepat dan dalam jumlah yang besar. Keuntungan utama teknik ini yaitu meningkatnya penetrasi pelarut ke dalam matriks untuk mengganggu dinding sel. Teknik ini cocok digunakan untuk ekstraksi senyawa yang tidak stabil secara termal karena teknik ini mampu mencapai suhu rendah.⁴⁹

F. Uji Antifungi

Pengujian antifungi dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa cara. Diantaranya yaitu :

1. Metode Difusi Tabung

Metode difusi tabung digunakan dalam menghitung Kadar Bunuh Minuman (KBM) maupun Kadar Hambat Minuman (KHM) dari bahan aktif antifungi dan antimikroba. Proses pengujian metode ini menggunakan beberapa dari tabung reaksi yang diisi dengan mikroba yang diuji dan bahan antifungi atau antimikroba yang sudah diencerkan secara serial, selanjutnya tabung yang telah diisi diinkubasi 18-24 jam dengan suhu 37°C atau pada suhu kamar (tergantung dari jenis mikroba). Kemudian tabung akan diamati tingkat kekeruhannya. Tabung dengan konsentrasi tertentu bagan antifungi yang tampak mulai jernih (tidak ada pertumbuhan jamur) dinyatakan sebagai Kadar Hambat Minuman (KHM). Selanjutnya, semua tabung jernih dilakukan pembiakan pada medium agar padat untuk menentukan Kadar Bunuh Minuman yang ditunjukkan oleh tidak adanya pertumbuhan jamur).⁵⁰

2. Metode difusi cakram

Metode difusi cakram dilakukan dengan meletakkan kertas cakram yang telah direndam dengan larutan uji di atas medium agar padat yang telah diinokulasi dengan jamur atau mikroba yang hendak diuji. Selanjutnya

medium diinkubasi 18-24 jam pada suhu 37°C atau suhu kamar. Kemudian dilakukan pengamatan ada tidaknya zona jernih di sekitar cakram. Zona jernih inilah yang menunjukkan terhambat atau tidaknya jamur oleh bahan antifungi. Daya hambat di sekitar jamur menunjukkan sensitifnya jamur terhadap bahan antifungi tersebut. Apabila masih terdapat pertumbuhan dari jamur pada tepi maupun kertas cakram menunjukkan jamur resisten terhadap bahan antifungi yang diujikan.^{50,51}

3. Metode dilusi agar

Pengujian antifungi dengan metode dilusi agar memiliki prinsip yang hampir sama dengan pengujian menggunakan metode dilusi tabung, namun yang membedakan hanyalah pada metode dilusi agar adalah metode ini dapat mengevaluasi dengan akurat dibanding metode lainnya. Metode ini juga lebih mudah mendeteksi ada tidaknya kontaminasi pada proses pengujian. Prosedur pengujian antifungi dengan metode dilusi agar dimulai dengan pengenceran bertingkat untuk mendapatkan variasi konsentrasi bahan aktif yang hendak diuji. Hasil pengenceran bertingkat dalam beberapa variasi konsentrasi kemudian dicampur dengan media agar yang sebelumnya telah dicairkan dengan perbandingan 1:9. Selanjutnya, media campuran tersebut dituang ke cawan petri dan dibiarkan agar mengeras dengan menyimpan pada suhu 5°C. Sebanyak 10^5 - 10^6 CFU/ml inokulum jamur kemudian diteteskan pada media agar dengan pipet. Kemudian, cawan petri diinkubasi dengan waktu 18-24 jam pada suhu 37°C dan dilihat ada tidaknya pertumbuhan dari jamur.^{50,51}

4. Metode difusi sumuran

Difusi sumuran adalah salah satu metode untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba suatu tanaman atau ekstrak. Pengujian dengan metode difusi sumuran dilakukan dengan menginokulasi mikroba ke seluruh permukaan lempeng agar menggunakan gabus steril atau tip.⁵²

G. Tinjauan Keislaman

Menjaga kebersihan merupakan salah satu perhatian islam dalam rangka memperoleh kesehatan. Pembahasan ulama fiqih dalam khazanah selalu diawali dengan thaharah. Salah satu sifat manusia yang dicintai oleh Allah SWT adalah sifat menjaga kebersihan. Hal tersebut terkait dengan salah satu jalan munculnya penyakit tinea pedis yaitu tidak menjagaa kebersihan diri melalui perhatian terhadap perilaku hidup bersih dan sehat juga termasuk sanitasi lingkungan.

Rasulullah SAW bersabda :

نِعْمَتَانِ مَغْبُونٌ فِيهِمَا كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ ، الصِّحَّةُ وَالْفَرَاغُ

Terjemahan : "Ada dua kenikmatan yang banyak manusia tertipu, yaitu nikmat sehat dan waktu senggang." (H.R Bukhari no. 6412, dari Ibnu Abbas)

Agama sangat menganjurkan menjaga kesehatan, sebab apa yang dilakukan oleh orang yang sehat lebih banyak daripada dalam keadaan sakit.

Seorang muslim dapat beribadah, berjihad, bertakwah dan membangun peradaban dengan optimal jika fisik berada dalam kondisi yang sehat.⁵³

Penyakit merupakan cobaan dari Allah SWT yang diberikan kepada hamba-Nya. Akan tetapi, Allah tidak memberikan kesulitan, ujian, cobaan, penderitaan maupun penyakit melainkan terdapat hikmah yang amat besar yang tidak mungkin bisa dinalar oleh akal manusia yang terkandung di dalamnya. Allah tidak akan memberikan cobaan melewati batas kemampuan hamba-Nya, seperti ketika diberi penyakit, Allah juga menyertakan obat dari penyakit tersebut, seperti Hadist Nabi Muhammad SAW diriwayatkan oleh Muslim:

حَدَّثَنَا هَارُونُ بْنُ مَعْرُوفٍ وَأَبُو الطَّاهِرِ وَأَحْمَدُ بْنُ عَيْسَى قَالُوا حَدَّثَنَا
ابْنُ وَهْبٍ أَخْبَرَنِي عَمْرُو وَهُوَ ابْنُ الْحَارِثِ عَنْ عَبْدِ رَبِّهِ بْنِ سَعِيدٍ عَنْ
أَبِي الزُّبَيْرِ عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ
دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Terjemahan : Telah menceritakan kepada kami (Harun bin Ma'ruf) dan (Abu Ath Thahir) serta (Ahmad bin 'Isa) mereka berkata; Telah menceritakan kepada kami (Ibnu Wahb); Telah mengabarkan kepadaku ('Amru) yaitu Ibnu Al Harits dari ('Abdu Rabbih bin Sa'id) dari (Abu Az Zubair) dari (Jabir) dari Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam, beliau bersabda: "Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit maka

sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah ‘azza wajalla.” (HR. Muslim No 4084)

Allah SWT telah menciptakan langit dan bumi beserta isinya tentu memiliki maksud dan tujuan tertentu. Satu diantaranya adalah sebagai berkah bagi hamba-hambanya di bumi. Tidak jarang, kita mendapati hal yang Allah SWT ciptakan memiliki lebih dari satu fungsi, sehingga memudahkan kita dalam pemanfaatan dalam rangka pemenuhan kebutuhan kita sehari-hari. Salah satu contohnya adalah tumbuhan. Sebagaimana firman Allah SWT yang tercantum dalam Q.S. Al-Anbiya ayat 16 yang berbunyi :

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَعِبِينَ (١٦)

Terjemahannya:

“Dan tidaklah kami ciptakan langit dan bumi dan segala yang ada di antara keduanya dengan bermain-main.” (Q.S. Al-Anbiya (21) : 16)²⁰

Maksud dari ayat tersebut adalah Allah menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya itu adalah dengan maksud dan tujuan yang mengandung hikmat.

Adapun dasar di dalam Al-Qur’an tentang pemanfaatan tumbuhan di muka bumi tercantum dalam Q.S. Asy-Syu’ara ayat 7.

Allah SWT berfirman:

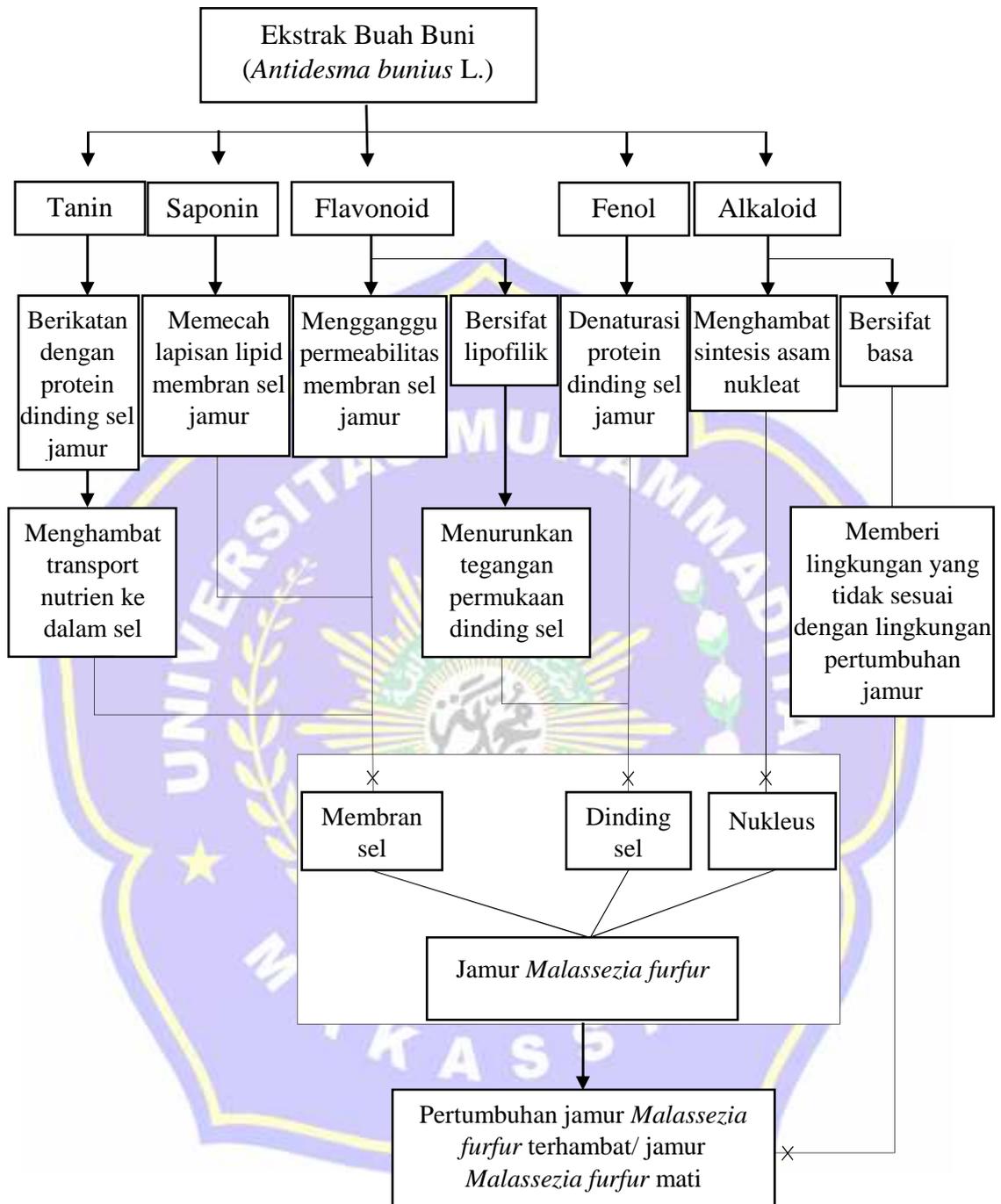
أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (٧)

Terjemahannya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS. Asy-Syu’ara (62): 7).²⁰

Allah SWT menciptakan tumbuh-tumbuhan dengan banyak kegunaan dan keistimewaan, baik sebagai pencegah ataupun sebagai penyembuh penyakit manusia atas seizin-Nya. Tumbuhan yang baik adalah tumbuhan yang memiliki manfaat, termasuk tumbuhan yang digunakan sebagai obat. Dengan demikian, telah jelas bahwa makhluk hidup yang sempurna memiliki akal dan nafsu sehingga kita harus berpikir dan merenungkan manfaat apa saja yang terdapat pada tumbuhan yang disediakan oleh Allah swt. di bumi. Satu diantara manfaat tersebut adalah sebagai media pengobatan (obat) bagi berbagai penyakit yang ada, salah satunya penyakit infeksi.



H. Kerangka Teori



→ Menginduksi

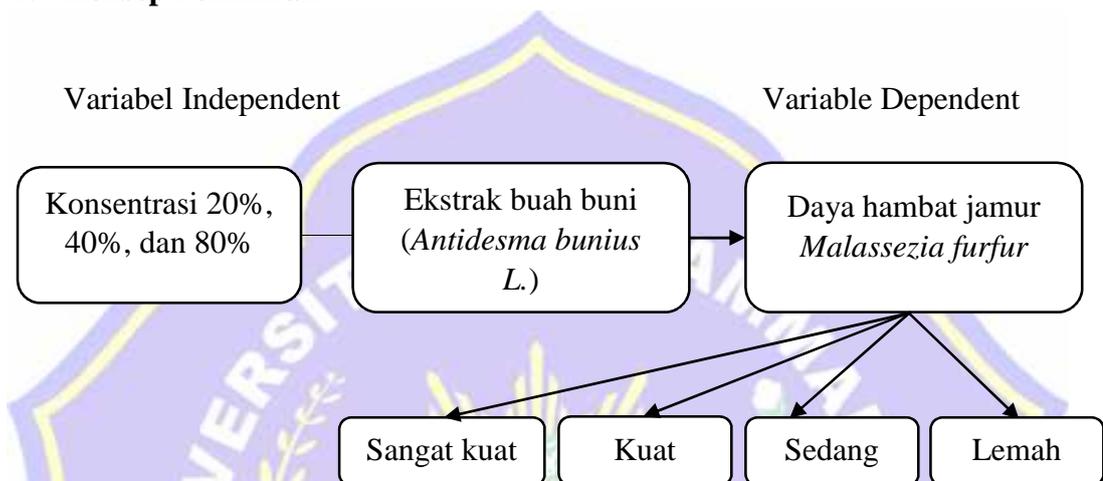
—×— Menghambat

Gambar II.4. Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Konsep Pemikiran



Gambar III.1. Konsep Pemikiran

B. Definisi Operasional

1. Ekstrak buah buni *Antidesma bunius L.* dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80% yang diperoleh dari hasil ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi yang dilarutkan dengan etanol 96%.

Instrumen : Neraca analitik dan gelas ukur

Cara ukur : Pengenceran

Hasil ukur : Konsentrasi larutan 20%, 40%, dan 80%

Skala ukur : Rasio

2. *Malassezia furfur* diinokulasi pada medium *Sabouroud Dextrosa Agar* (SDA) kemudian diberikan *paper disk* dengan kelompok perlakuan tertentu,

selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian diukur zona hambatnya.

Cara ukur : Berdasarkan zona hambatan yang terbentuk dalam mm

Alat ukur : Jangka sorong

Hasil ukur :

Sangat Kuat : >20 milimeter

Kuat : 16 - 20 milimeter

Sedang : 10-15 milimeter

Lemah : <10 milimeter⁵⁴

Skala pengukuran : Kategorik

C. Hipotesis

1. Hipotesis Null (H₀)

Ekstrak buah buni (*Antidesma bunius* L) tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in Vitro*.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

Ekstrak buah buni (*Antidesma bunius* L) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in Vitro*.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan perlakuan pemberian ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) untuk menguji aktivitas daya hambatnya terhadap jamur *Malassezia furfur* dengan menggunakan metode *disk diffusion* secara *in vitro* dengan menggunakan konsentrasi ekstrak 20%, 40%, dan 80%.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022.

C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah buni (*Antidesma bunius L.*) dan mikroba yang digunakan adalah jamur *Malassezia*

furfur yang ditumbuhkan pada medium tumbuh *Sabouroud Dextrosa Agar* (SDA).

Sampel yang digunakan pada penelitian ini diestimasi berdasarkan rumus Freeder. Adapun uraiannya sebagai berikut :

$$(t - 1)(n - 1) = 15$$

Keterangan :

t = banyak kelompok perlakuan.

n = jumlah sampel tiap kelompok perlakuan.

Banyaknya kelompok perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 kelompok perlakuan, sebagai berikut :

Kelompok	Perlakuan
1	Ekstrak buah buni dengan konsentrasi 20%
2	Ekstrak buah buni dengan konsentrasi 40%
3	Ekstrak buah buni dengan konsentrasi 80%
4	Kontrol Positif (Ketokonazol)
5	Kontrol negatif (Aquades)

Tabel IV.1. Kelompok Perlakuan

Oleh karena itu, estimasi jumlah sampel tiap kelompok perlakuan adalah sebagai berikut :

$$(t - 1) (n - 1) = 15$$

$$(5 - 1) (n - 1) = 15$$

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

$$4n - 4 = 15$$

$$4n = 15 + 4$$

$$4n = 19$$

$$n = 4,75 \text{ (dibulatkan menjadi 5)}$$

Berdasarkan hasil rumus sampel minimal uji eksperimental di atas, maka kelompok sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 5 kelompok sampel dan diberikan perlakuan pengulangan sebanyak 5 kali. Sehingga total sampel yang digunakan adalah 25 sampel.

1. Kriteria Inklusi

- a. Alat dan bahan steril.
- b. Mikroba yang digunakan ialah jamur *Malassezia furfur* yang masih aktif dan tidak terkontaminasi.
- c. Ekstrak yang digunakan adalah ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L*)

2. Kriteria Eksklusi

- a. Sediaan mikroba yang digunakan terkontaminasi dengan mikroba lain.
- b. Sediaan mikroba rusak.
- c. Ekstrak yang digunakan rusak.

D. Kelompok Kontrol

1. Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan ini adalah Ketokonazol tablet sediaan 200 mg. Pada penelitian ini, ketokonazol digunakan sebagai kontrol positif karena ketokonazol merupakan agen fungisidal dari golongan azol yang memiliki aktivitas spektrum yang luas terhadap fungi dan digunakan untuk pengobatan infeksi sistemik dan superfisialis. Adapun mekanisme kerja dari obat antifungi golongan azol ialah dengan menghambat enzim 14-*-demetylase* yang merupakan enzim sitokrom P450 mikrosomal pada membran sel fungi yang diperlukan untuk mengubah lanesterol menjadi ergosterol sehingga menyebabkan terjadi gangguan permeabilitas membran dan aktivitas enzim yang terikat pada membran dan berujung pada terhentinya pertumbuhan sel fungi.⁵¹

2. Kontrol Negatif

Pada penelitian ini digunakan larutan Aquades sebagai kontrol negatif.

E. Alat dan Bahan

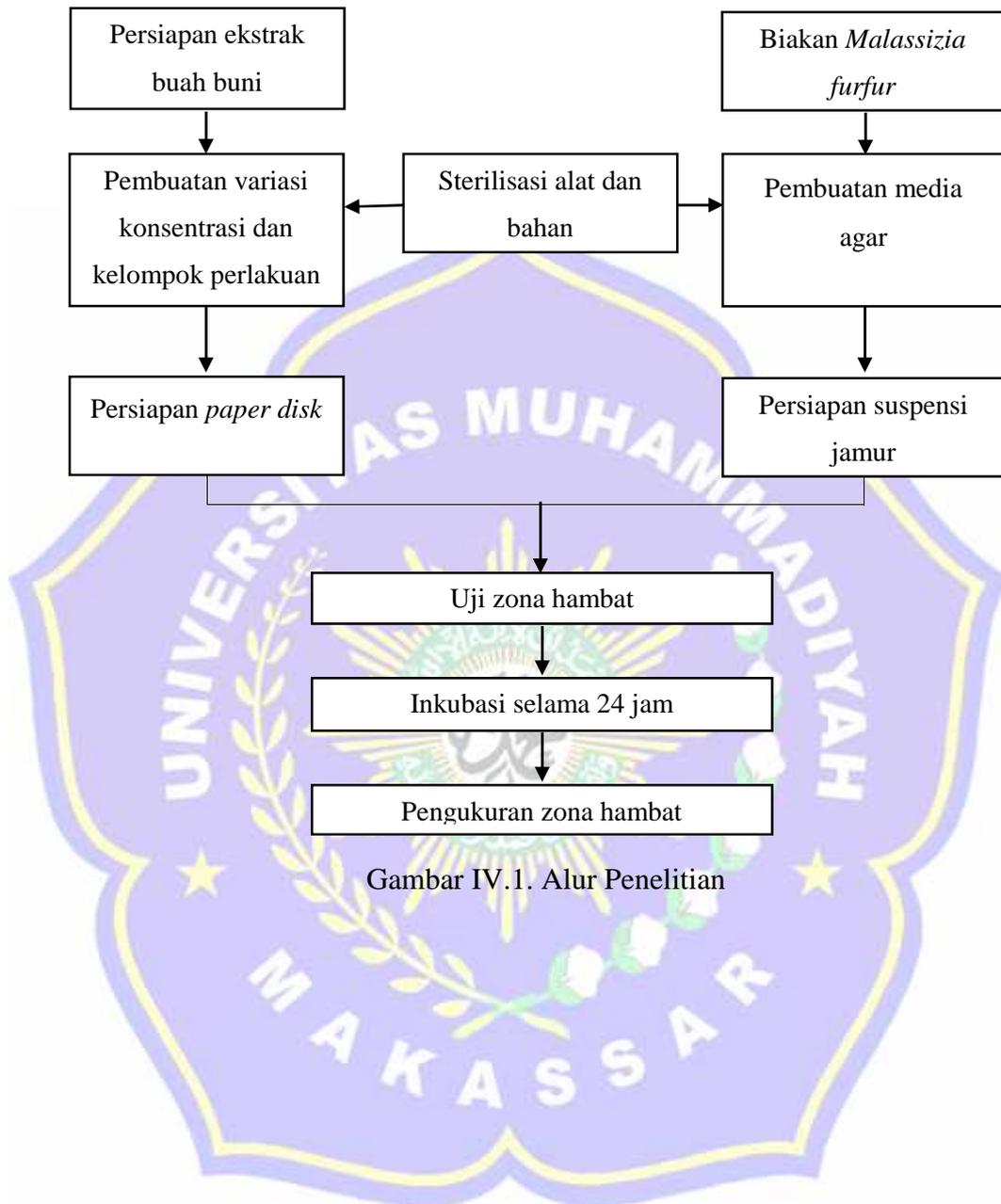
1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan petri, oshe, *paper disk*, inkubator, tabung reaksi, jangka sorong, pinset, autoklaf, lampus spiritus, neraca ohaus, gelas ukur batang pengaduk, rak tabung reaksi, botol kaca kecil dan pipet tetes.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*), biakan *Malassezia furfur* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Hasanuddin Makassar, *paper disk*, cairan *Dymethyl sulfoxide* 10% (DMSO 10%), Aquades steril, kapas lidi, NaCl 0,9%, *Sabouroud Dextrosa Agar* (SDA), dan obat antifungi ketokonazol tablet sediaan 200 mg sebagai kontrol positif, korek api dan spidol.

F. Alur Penelitian



Gambar IV.1. Alur Penelitian

G. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Sampel

Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius L.*) diambil di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar dari penelitian sebelumnya.

2. Pembuatan Variasi Konsentrasi Ekstrak

Penelitian ini menggunakan tiga kelompok konsentrasi ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*), yaitu 20%, 40%, dan 80%.

- a. 20% = 1 ml gram ekstrak kental + 5 ml DMSO 10%
- b. 40% = 2 ml ekstrak kental + 5 ml DMSO 10%
- c. 80% = 4 ml ekstrak kental + 5 ml DMSO 10%

3. Sterilisasi Alat

Alat berbahan gelas atau kaca disterilisasi menggunakan autoklaf pada tekanan 1 atm dan suhu 121°C selama ± 20 menit. Dilakukan sterilisasi selama kurang lebih 15 menit. Sedangkan alat yang tidak bisa disterilisasi dengan autoklaf atau tidak tahan panas akan disterilisasi menggunakan pemijaran dengan api lampu bunsen dan alkohol.⁵⁵

4. Pembuatan Media Agar

Jamur *Malassezia furfur* dipelihara dalam (SDA). Sebanyak 100 ml akuades ditambahkan ke dalam 6,5 gram *Sabouroud Dextrosa Agar* bubuk. Kemudian dipanaskan lalu diaduk hingga homogen.. Media cair *Sabouroud Dextrosa Agar* diruangkan ke dalam cawan petri dengan ketebalan 20 cc kemudian dibiarkan hingga memadat.

5. Persiapan Suspensi Jamur

Biakan *Malassezia furfur* diambil menggunakan oshe steril kemudian dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9%, dikocok dan diaduk sampai mencapai kekeruhan yang ekuivalen dengan 0,5 standar *Mc Farland*. Suspensi dikocok dan diaduk sesaat sebelum tindakan inokulasi tiap cawan petri untuk mencegah pengendapan pada suspensi. Suspensi *Malassezia furfur* segera diinokulasikan pada lempeng agar padar. Cawan petri yang telah diinokulasi oleh suspensi kemudian diinkubasi dengan suhu kamar selama 24 jam.

6. Persiapan *Paper Disk*

Rendam *paper disk* pada masing-masing kelompok perlakuan (konsentrasi 20%, 40%, dan 80%) dan kelompok kontrol (positif dan negatif).

7. Uji Zona Hambat

Letakkan *paper disc* kelompok perlakuan (konsentrasi 20%, 40%, dan 80%) dan kelompok kontrol (positif dan negatif) pada *Sabouroud Dextrosa Agar* (SDA) yang telah digoreskan *Malassezia furfur*, masing-masing satu.

8. Pengukuran Zona Hambat

Zona hambat yang terbentuk akan diukur diameternya dan dicocokkan dengan data yang menentukan apakah konsentrasi ekstrak yang diberikan termasuk sangat kuat, kuat, sedang, atau lemah.

BAB V

HASIL PENELITIAN

Hasil uji daya hambat ekstrak buah buni (*Antidesma bunius* L.) terhadap *Malassezia furfur* dengan variabel ekstrak 20%, 40%, 80%, kontrol positif (Ketokonazol) dan kontrol negatif (Aquadess) untuk memastikan kelayakansediaan jamur dan ekstrak dalam pengujian. Uji ini menggunakan metode *disk diffusion* atau cakram kertas dengan merendam *paper disk* di dalam berbagai konsentrasi ekstrak maupun kelompok kontrol yang nantinya akan disimpan di atas medium *Sabouroud Dextrosa Agar* (SDA) yang telah diinokulasi jamur *Malassezia furfur* di dalamnya dan selanjutnya diinkubasi selama 24 jam kemudian diukur daya hambatnya. Daya hambatnya dapat diamati berdasarkan diameter zona bening (mm) yang terbentuk di sekitar *paper disk* dan diukur menggunakan jangka sorong. Adapun hasil pengukuran zona hambat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

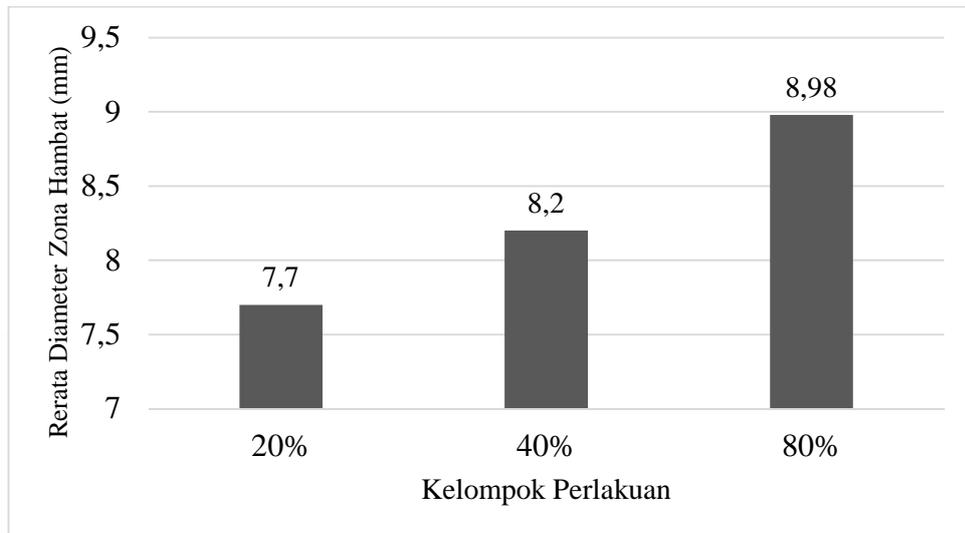
Sampel	Ulangan					Rata-rata (mm)
	I (mm)	II (mm)	III (mm)	IV (mm)	V (mm)	
20%	7,4	7,8	7,7	8	7,6	7,7
40%	7,4	8,4	8	8,7	8,5	8,2
80%	9,4	8,9	9,2	8,9	8,5	8,98
Kontrol Negatif	20,4	16,4	13,2	13,6	17	16,12

Kontrol	24,3	25,4	23,5	26	25,5	24,94
Positif						

Tabel V.1. Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius* L.) terhadap Jamur *Malassezia furfur*

Dari tabel di atas, terlihat hasil diameter zona hambat pada masing-masing kelompok konsentrasi maupun kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan konsentrasi 20% diperoleh rata-rata diameter zona hambat 7,7 milimeter, konsentrasi 40% diperoleh rata-rata diameter zona hambat 8,2 milimeter, konsentrasi 80% diperoleh rata-rata diameter zona hambat 8,98 milimeter, kelompok kontrol negatif diperoleh rata-rata diameter zona hambat milimeter, dan kelompok kontrol positif diperoleh rata-rata diameter zona hambat 24,94 milimeter.

Dari tabel di atas pula, dapat dibuat grafik yang menggambarkan rerata berbagai perlakuan pemberian ekstrak konsentrasi tertentu dengan diameter zona hambat *Malassezia furfur* pada masing-masing kelompok perlakuan.



Gambar V.1. Grafik Rerata Diameter Zona Hambat

Pada grafik di atas terlihat adanya perbedaan rerata diameter zona hambat dari setiap konsentrasi ekstrak (20%, 40%, dan 80%). Tampak pada grafik diameter zona hambat meningkat dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius L.*).

BAB VI

PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji efektivitas antifungi adalah uji untuk menentukan efektivitas agen antifungi dalam menghambat atau menghentikan pertumbuhan jamur yang menginfeksi manusia. Uji aktivitas antifungi dilakukan di atas medium *Sabouroud Dextrosa Agar* (SDA). Media cair SDA dituangkan ke dalam lima cawan petri, kemudian dibiarkan hingga memadat. Sementara itu biakan jamur *Malassezia furfur* dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9% sambil dikocok dan diaduk sampai mencapai kekeruhan yang ekuivalen dengan 0,5 standar *Mc Farland*. Setelah SDA memadat, dilakukan inokulasi jamur *Malassezia furfur* pada agar SDA. Selanjutnya dimasukkan lima *paper disk* yang telah direndam dalam masing-masing kelompok perlakuan pada masing-masing lima cawan petri. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah inkubasi akan terlihat adanya zona bening disekitar *paper disk* yang diukur menggunakan jangka sorong menunjukkan ada tidaknya pertumbuhan jamur.

Adapun klasifikasi daya hambat antifungi berdasarkan besarnya diameter zona hambat yang terbentuk (Davis & Stout, 2009 yang disitasi oleh Firdausi, 2020) dengan klasifikasi daya hambat sebagai berikut : diameter > 20 mm (sangat kuat), 16-20 mm (kuat), 10-15 mm (sedang), dan

< 10 mm (lemah). Adapun klasifikasi respon daya hambat antifungi ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) konsentrasi 20%, 40%, dan 80% adalah sebagai berikut.

Sampel Penelitian	Rata-rata	Daya Hambat
20%	7,7 mm	Lemah
40%	8,2 mm	Lemah
80%	8,98 mm	Lemah
Kontrol Negatif	16,12 mm	Kuat
Kontrol Positif	24,94 mm	Sangat Kuat

Tabel VI.1. Klasifikasi Respon Daya Hambat Antifungi Ekstrak

Buah Buni dan Kelompok Perlakuan

Berdasarkan uji aktivitas ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) dengan berbagai konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 80% diperoleh hasil terbentuknya zona bening yang terbentuk disekitar *paper disk* merupakan indikator bahwa ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) memiliki sifat antijamur terhadap jamur *Malassezia furfur*. Hal ini dibuktikan dengan rerata hasil pengukuran menggunakan jangka sorong pada konsentrasi 20% diperoleh diameter 7,7 mm, konsentrasi 40% diperoleh diameter 8,2 mm, dan konsentrasi 80% diperoleh diameter 8,98 mm sehingga masing-masing konsentrasi diklasifikasikan dengan memiliki sensitivitas yang lemah. Pada kontrol negatif yang digunakan adalah Aquades, rerata ukuran diameter zona hambatnya adalah 16,12 mm diklasifikasikan memiliki sensitivitas

kuat. Pada kontrol positif yang digunakan adalah katekonazol yang merupakan agen fungisidal yang memiliki aktivitas spektrum yang luas terhadap banyak spesies jamur, rerata ukuran diameter zona hambatnya adalah 24,94 mm diklasifikasikan memiliki sensitivitas sangat kuat. Hasil pengukuran untuk kontrol negatif menunjukkan adanya kerusakan ataupun masalah pada ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius L.*) yang telah disiapkan maupun jamur *Malassezia furfur* yang telah disuspensi dalam medium SDA (*Sabouroud Dextrosa Agar*) karena terbentuknya zona bening pada kontrol negatif yang seharusnya pada kontrol negatif ini tidak terbentuk zona bening atau zona hambat. Masalah tersebut bisa saja berupa jamur *Malassezia furfur* yang digunakan pada penelitian ini telah mengalami mutasi sehingga menyebabkan perubahan sifat dari jamur dikarenakan jamur yang digunakan pada penelitian ini merupakan jamur yang sudah lama. Faktor-faktor lain yang juga dianggap dapat mempengaruhi terbentuknya zona hambat pada uji antifungi adalah kepekaan pertumbuhan antibakteri, reaksi antarbahan aktif dengan medium, temperatur inkubasi, metode ekstraksi, kematangan buah yang digunakan dan jenis pelarut meskipun tumbuhan mengandung metabolit sekunder yang seharusnya dapat menghambat pertumbuhan jamur.^{15,54,56,57}

Menurut Firdausi, A. et al, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin tinggi juga kandungan zat aktif yang terkandung di dalam ekstrak tersebut, sehingga akan menyebabkan semakin besar pula aktivitas antifungi yang terbentuk.

Ulasan di atas menjelaskan bahwa ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimilikinya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Munoz (2021) dan Bakhup (2008) tentang kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) yang dapat digunakan sebagai antifungi meliputi Flavonoid, Alkaloid, Tanin, Saponin, dan Fenol.

Senyawa flavonoid dalam buah buni (*Antidesma bunius L.*) memiliki efek sebagai antijamur berhubungan dengan kemampuan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan dari fungi dengan cara mengganggu permeabilitas dari membran sel fungi. Flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel jamur. Denaturasi protein ini akan menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein selanjutnya menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel sehingga menyebabkan kerusakan sel jamur. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan kematian dari sel jamur *Malassezia furfur*.^{35,36,37}

Tanin ialah polifenol yang memiliki sifat reaktif terhadap dinding sel mikroorganisme. Interaksi antara tanin dengan membran sel mikroorganisme akan menghambat transport nutrisi ke dalam sel sehingga menghambat pertumbuhan sel mikroorganisme.⁴¹

Alkaloid memiliki sifat basa yang dapat menekan pertumbuhan fungi karena umumnya fungi dapat tumbuh pada pH 3,8-5,6. Alkaloid juga

memiliki aktivitas antimikroba dengan cara menghambat RNA polimerase, enzim esterase dan DNA, serta respirasi sel. Alkaloid mampu menghambat biosintesis asam nukleat jamur akan menyebabkan jamur tidak dapat berkembang kemudian mati.^{44,45}

Saponin dapat memecah lapisan lemak pada membran sel jamur yang dapat mengganggu permeabilitas dari membran sel jamur. Akibatnya, proses masuknya zat-zat maupun bahan yang diperlukan oleh sel menjadi terganggu sehingga sel membengkak kemudian pecah.⁴⁷

Fenol memiliki sifat fungistatik. Fenol dapat mendenaturasi protein dinding sel jamur sehingga menyebabkan rapuhnya dinding sel jamur. Protein enzim yang terdenaturasi menyebabkan enzim tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya sehingga mengganggu proses metabolisme dan penyerapan nutrisi pada jamur. Akibatnya, dinding jamur menjadi mudah ditembus oleh zat aktif lainnya.³⁷

Kandungan Fenolik pada buah dipengaruhi oleh kematangan buah, perbedaan genetik (kultivar), kondisi lingkungan pra panen, serta kondisi penyimpanan dan pengolahan pasca panen. Sehingga, konsentrasi kandungan fenol dalam buah akan bervariasi dari satu tanaman ke tanaman yang lainnya atau bahkan di bagian yang berbeda dari tanaman yang sama dengan kematangan yang berbeda. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa variasi fitokimia pada kematangan fisiologis buah tergantung pada biosintesis fitokimia selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dari penelitian yang dilakukan oleh (Lizardo, 2015) menunjukkan adanya

perbedaan kandungan fenolik ekstrak buah buni pada tahap matang penuh lebih tinggi (87,10%) dibandingkan dengan yang kurang matang (75,87%).

Hasil penelitian yang menyatakan bahwa ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* ini sesuai dengan firman Allah dalam Q.S. ‘Abasa ayat 24-32 :

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ (٢٤)
أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥)

ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦)

فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧)

وَعَبًّا وَقَضْبًا (٢٨)

وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩)

وَحَدائقَ غَلْبًا (٣٠)

وَفَكْهَةً وَأَبًّا (٣١)

مَتَاعًا لَكُمْ وَلِأَنْعَمِ كُمْ (٣٢)

Terjemahannya : “Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit), Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, Anggur dan sayur-sayuran, Zaitun dan Kurma, Kebun-kebun (yang) lebat, Dan buah-buahan serta rumput-

rumpunan, Untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu.”
(QS. ‘Abasa (80): 24-32)²⁰

Ayat tersebut secara tidak langsung menjelaskan bahwa tumbuhan sangat penting dan memiliki berbagai manfaat bagi manusia, salah satunya digunakan sebagai obat. Serta manusia dan tumbuhan keduanya saling membutuhkan. Ayat ini juga menjelaskan bahwasanya Allah menciptakan tumbuhan sebagai sumber makanan bagi manusia dan hewan. Melalui tumbuhan, manusia dan hewan dapat memenuhi kebutuhan biologisnya. Sehingga kita sebagai manusia sudah seharusnya untuk mentadabburi semua ciptaan Allah termasuk tumbuh-tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT di muka bumi.⁵⁸

Dalam QS. As-Syu’ara ayat 7:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (٧)

Terjemahannya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS. Asy-Syuara (26): 7).²⁰

Serta QS. Ash-Shaffat (37) : 145-146 :

فَنَبَذْنَاهُ بِالْعَرَاءِ وَهُوَ سَقِيمٌ (١٤٥)
وَأَنْبَتْنَا عَلَيْهِ شَجَرَةً مِّنْ يَقْطِينٍ (١٤٦)

Terjemahannya : “Kemudian Kami lemparkan dia ke daerah yang tandus, sedang ia dalam keadaan sakit. Dan Kami tumbuhkan untuk dia sebatang pohon dari jenis labu” (QS. Ash-Shaffat (37) : 145-146)²⁰

Dari firman Allah SWT. tersebut, dapat diambil makna bahwa Allah menciptakan berbagai macam tumbuhan yang baik manfaatnya, salah satunya sebagai obat bagi makhluknya yang sedang sakit. Kita sebagai manusia di muka bumi wajib mensyukuri serta mampu mempelajari berbagai manfaat dari ciptaan-Nya tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba untuk membuktikan manfaat dari salah satu tumbuhan yang diciptakan Allah di muka bumi ini, yaitu Buah Buni. Dalam penelitian ini, penulis memperoleh hasil bahwa buah buni dapat dijadikan sebagai obat untuk menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Masih banyak lagi tumbuhan yang Allah ciptakan di bumi ini memiliki berbagai manfaat yang belum kita buktikan secara ilmiah, sehingga merupakan tugas manusia untuk bisa mempelajarinya dan memanfaatkannya sebaik mungkin.⁵⁹

B. Keterbatasan Penelitian

Jamur *Malassezia furfur* yang digunakan merupakan jamur yang sudah lama sehingga kemungkinan jamur sudah mengalami mutasi.

BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat efek antifungi pada ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* secara *In Vitro* dengan konsentrasi ekstrak 20%, 40%, dan 80% dan masing-masing memiliki daya hambat yang lemah.

B. Saran

1. Sebaiknya dilakukan uji konsentrasi masing-masing senyawa sekunder ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) sebagai agen antifungi yang digunakan sebagai sampel penelitian.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai cara kerja penghambatan ekstrak buah Buni (*Antidesma bunius L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* secara lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Angelina, M., Turnip, M. dan Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sactum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Journal Biologi Tropis*, 4 (1), 184-189.
2. Sutanto, Inge, et. al. (2019). Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
3. Chandra, K., Ratih, N. L. P., Karna, V., Wiraguna, A. A. G. P., & Denpasar, S. (2019). *PREVALENSI DAN KARAKTERISTIK PITYRIASIS VERSICOLOR DI RSUP SANGLAH DENPASAR PERIODE JANUARI 2017 – DESEMBER 2017 Bagian / SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUP Sanglah Denpasar Email : nona.ana21@gmail.com versicolor periode Januari 2017 – Desember 2017 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa total including Indonesia . This research was aimed to figure out the prevalence and characteristics of Pityriasis versicolor at Sanglah Hospital Denpasar in the period of January 2017 - December 2017 . The study is a descriptive cross sectional study conducted at Sanglah Central General Hospital (RSUP) Denpasar using the total sampling method . The data sources were 36 medical records of Pityriasis versicolor patients in the period of January 2017 - December 2017 . The results displayed that total of patients in Sanglah Hospital Denpasar on January 2017 - December* Keywords : *Prevalence of Patients , Characteristics of Patients , Pityriasis versicolor.* 8(12), 1–8.

4. Tumilaar, J., Suling, P. L., & Niode, N. J. (2019). Hubungan Higiene Personal terhadap Kejadian Pitiriasis Versikolor pada Mahasiswa Laki-laki Fakultas Kedokteran Unsrat. *E-CliniC*, 7(1), 40–45. <https://doi.org/10.35790/ecl.v7i1.23537>
5. Partogi, Donna. (2018). Pityriasis Versikolor dan Diagnosis Bandingnya (Ruam-ruam bercak putih pada kulit). Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. FK USU. Medan
6. Karray M, McKinney WP. Tinea Versicolor. [Updated 2021 Aug 11]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482500/>
7. Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2013). Medical Microbiology, 25th Ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG
8. Filho AA de O, Oliveira HMBF de, Sousa JP de, Meireles DRP, Maia GL de A, Filho JMB, et al. In vitro anti-Candida activity and mechanism of action of the flavonoid isolated from *Praxelis clematidea* against *Candida albicans* species. *J Appl Pharm Sci*. 2016;6(1):066–9.
9. PERDOKSI. (2017). Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia
10. Al-Rubaye AF, Mohammed GJ, Hameed IH. Determination of Alkaloid Compounds of *Datura Stramonium* Using Gc-Ms and Ftir and Evaluation of its Antibacterial, Antifungal and Anti-Diabetic Activity. *Indian J Public Heal Res Dev*. 9(3).

11. Ta CAK, Antonio Guerrero-Analco lizabeth R, Liu R, Mogg CD, Saleem A, Otárola-Rojas M, et al. Antifungal Saponins from the Maya Medicinal Plant *Cestrum schlechtendahlia* G. Don (Solanaceae). *Phyther Res.* 2016;30:439–446.
12. Carvalho RS, Carollo CA, Magalhães JC de, Palumbo JMC, Boaretto AG, Sá ICN e, et al. Antibacterial and antifungal activities of phenolic compound-enriched ethyl acetate fraction from *Cochlospermum regium* (mart. Et. Schr.) Pilger roots: Mechanisms of action and synergism with tannin and gallic acid. *South African J Bot.* 2018;114:181–7.
13. Fatmawati S, Yuliana, Purnomo AS, Abu Bakar MF. Chemical constituents, usage and pharmacological activity of *Cassia alata*. *Heliyon.* 2020 Jul 11;6(7):e04396. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04396. PMID: 32685725; PMCID: PMC7358271.
14. HARDINASINTA, G., MURSALIM, M., MUHIDONG, J., & SALENGKE, S. (2020). Determination of some chemical compounds of bignay (*Antidesma bunius*) fruit juice. *Food Science and Technology*, 2061, 1–6. <https://doi.org/10.1590/fst.27720>
15. Indrawati, I., & Rizki, A. F. M. (2017). Potensi Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius* L) Sebagai Antibakteri dengan Bakteri Uji *Salmonella thypimurium* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Biodjati*, 2(2), 138. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v2i2.1309>
16. Narod, F. B., Fakim, A. G. & Subratty, A. H. (2004). Biological investigations into *Antidesma madagascariense* Lam. (Euphorbiaceae), *Faujasiopsis flexuosa*

- (Lam.) C. Jeffrey (Asteraceae), *Toddalia asiatica* (L.) Lam and *Vepris lanceolata* (Lam.) G. Don (Rutaceae). *Journal of Cell and Molecular Biology*. 3, 15-21
17. Rizvi, S. H., Shoeb, A., Kapil, R. S & Popli S. P. (2005). Antidesmanol-a new pentacyclic triterpenoid from *Antidesma menasu* Miq, ex, Tul, *Journal of Cellular and Molekuler Life Science*, 36 (2), 146-147.
18. Chen, Y. Y., Wang, X. N., Fan, C.Q., Yin, S. & Yue, J. M. (2007). Swiemahogins A and B, two novel Limnoids from *Swietenia mahogany*. *Tetrahedron Letters*, 48: 7480-7484
19. Tor-Anyiin, T. A. & Yakumbur, D. T. (2012). Phytochemical screening and antimicrobial activity of stem bark extracts of *Antidesma Venosum*. *J. Nat. Prod. Plant Resour.* 2 (3), 427-430.
20. Al-Qur'an dan Terjemahannya. (2015). Departemen Agama RI. Bandung: CV Darus Sunnah
21. Menaldi, Sri Linuwih SW., et al. (2018). *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Edisi Ketujuh*. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
22. Vest, B. E., & Krauland, K. (2021). *Malassezia Furfur*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Diakses pada 24 Januari 2022 Pukul 02.10
23. Harada, K., Saito, M., Sugita, T., & Tsuboi, R. (2015). *Malassezia species and their associated skin diseases. October 2014, 250–257.*
<https://doi.org/10.1111/1346-8138.12700>

24. Tairas, Febryanty. 2018. Uji Aktivitas Ekstrak Cacing Laut *Perinereis aibuhitensis* sebagai Antifungi *Candida albicans* dan *Malassezia furfur*. Fakultas Biologi Universitas Hasanuddin Makassar
25. Hidayani M, dkk., 2015. Spesies *Malassezia* Pada Pasien Pitiriasis Versikolor di Berbagai Medium Analisis Makroskopik, Mikroskopik dan Biokimia. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
26. Amelia, F., Afnani, G. N., Musfiroh, A., Fikriyani, A. N., & Ucche, S. (2013). Extraction and Stability Test of Anthocyanin From Buni Fruits (*Antidesma Bunius* L) As an Alternative Natural and Safe Food Colorants. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 1(2), 49–53. <https://doi.org/10.14499/jfps>
27. United States Departement of Agriculture. (2014). *Antidesma bunius* (L.) Spreng, <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=ANBU3>. Diakses pada tanggal 7 September 2021.
28. Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R. & Simans, A. (2009). *Agroforestry database : A Tree Reference and Selection Guide Version 4.0*.
29. Hariana, A., (2013). 262 *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, edisi revisi, Penerbit Swadaya Jakarta, pp.79
30. Bukhup, L., Samappito, S., (2008), Analysis of Anthocyanin, Flavanoids, and Phenolic Acid in Tropical Bignay Berries, *International journal of Fruit Science*, 8(1), 15-34. Iradical and Aantimicrobial Capacities, *Journal of Food Biochemistry*, 35, 1671 – 1679.
31. Muñoz, M. N. M., Alvarado, U. G., Reyes, J. I. L., & Watanabe, K. (2021). Acute oral toxicity assessment of ethanolic extracts of *Antidesma bunius* (L.)

- Spreng fruits in mice. *Toxicology Reports*, 8(October 2020), 1289–1299.
<https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2021.06.010>
32. Kassem, M. E. S., Hashim, A. N., Hassanein, H. M., 2013, Bioactivity of *Antidesma bunius* Leaves (Euphorbiaceae) and Their Major Phenolic Constituents, *European Scientific Journal*, 9 (18), 2017-228.
 33. Tainwala, R & Sharma, Y.K. 2011. Pathogenesis of Dermatophytoses. *Indian Journal of Dermatology* 56(3): 259-261
 34. Arifin, B. & Ibrahim, S. 2018. Struktur, Bioaktivitas, dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1): 21-29
 35. Jupriadi, L. 2011. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) terhadap Jamur (*Malassezia furfur*)
 36. Waluyo L., 2007. Mikrobiologi Umum, Edisi Revisi. UPT, Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang;
 37. Septiadi T, Pringgenies D. dan Radjasa O.K. 2013. Uji Fitokimia dan Aktivitas antifungi Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*. *Journal of Marine*
 38. Rahayu, P. (2013). Konsentrasi hambat minimum buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
 39. Jayanegara, A. and A. Sofyan. 2008. Penentuan aktivitas biologis tanin beberapa hijauan secara *in vitro* menggunakan 'hohenheim gas test' dengan polietilen glikol sebagai determinan. *Media Peternakan*, 31(1): 44-52

40. Fahey, G. C., & L. L. Berger. 1988. Carbohydrate nutrition of ruminants. In : D.C Chruch (Ed.). Digestive Phisiology and Nutrition of Ruminants. The Ruminant Animal. Prentice Hall Eglewood Cliifs, New Jersey
41. McSweeney, C., S. B Palmer., D. M. Mc Neill. and D. O Krause. 2001. Microbial interactions with tanins: nutritional consequences for ruminants. *Anim. Feed Sci*, 81: 83- 93
42. Morey AT, Souza FC de, Santos JP, Pereira CA, Cardoso JD, Almeida RSC de, et al. Antifungal Activity of Condensed Tannins from *Stryphnodendron adstringens*: Effect on *Candida tropicalis* Growth and Adhesion Properties. *Curr Pharm Biotechnol*. 2016;17:365–75.
43. Nikham dan Taty E.B. 2012. Uji Bahan Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boerl) Hasil radiasi Gamma dan Antibiotik Terhadap Bakteri Patogen. Jakarta : Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR)- BATAN
44. Rahayu, T. 2009. Uji antifungi Kombucha coffe terhadap *Candida albicans* dan *Tricophyton mentagrophytes*. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*, 10 (1) : 10-17
45. Anizewki T. 2007. *Alkaloid-secrets of life*. Elsevier, Amsterdam 187
46. Nair, I.C. et al. 2008. Biodegradation of Phenol. *African Jornal of Biotechnology*, 7 (25): 4951-4958
47. Robin R.J., Parr A.J., and Walton J.N.. 1994. Studies on Biosynthesis Of Alkaloid in *Dature Stramonium L*. Transformed Root Culture on The Relative

- Contribution of L. Anginine and L. Ormithineic The Formation of The Tropanering. *Panta* 183: 196-201
48. Yang L, Liu X, Zhuang X, Feng X, Zhong L, Ma T. Antifungal Effects of Saponin Extract from Rhizomes of *Dioscorea panthaica* Prain et Burk against *Candida albicans*. *Evidence-Based Complement Altern Med.* 2018;1–13.
49. Silva, Gusthinnadura Oshadie De dkk. 2017. *Extraction Methods, Qualitative and Quantitative Techniques for Screening of Phytochemicals from Plants*. Sri Lanka. American Journal of Essensial Oils and Natural Produucts.
50. Tortora G.J., Funke B.R., & Case C.L.2013. *Microbiology and Introduction*. Ninth Edition Benjamin Cummings.
51. Mala, Nurlita Fianti. 2020. Uji Aktivitas Ekstrak Daun *Schleichera oleosa* (Kesambi) sebagai Antifungal terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* secara *In Vitro* dengan Metode Difusi Sumuran dan Dilusi Tabung. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim: Malang
52. Balouiri, M. Sadiki, M. & Ibsouda, S.K. 2016. Methods for in vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A Review. *Journal of Pharmatical Analysis*, 6: 71-79
53. Sholeh. (Desember 2016). Pendidikan dalam Al-Qur'an. *Jurnal Al-Thariqah*. Vol. 1, No. 2. Hh. 206-222
54. Firdausi, A., Jihad, A., Zulfa, F., Studi, P., Program, K., Kedokteran, F., Pembangunan, U., Jakarta, N. V., Parasitologi, D. I., Kedokteran, F., Nasional, U. P., Jakarta, V., Mikrobiologi, D. I., Kedokteran, F., Nasional, U. P., & Jakarta, V. (2020). *UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK EKSTRAK BAWANG*

*BOMBAL (Allium Cepa L . Var . Cepa) TERHADAP PETUMBUHAN JAMUR
Mallasezia furfur SECARA IN. 295–303.*

55. Utami, N.A. 2017. *Uji Daya Hambat Bakteriostatik dari Ekstrak Tomat (Lycopersicon esculentum Mill) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus epidermidis*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Sharma, Yogyakarta.
56. Jumariswan, J., Sari, I., Nursanty, R., & Suwarno, S. (2017). Uji antijamur ekstrak etil asetat daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L) DC) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* resisten flukonazol. *Prosiding Biotik*, 5(1), 392–396. <https://www.jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/article/view/2171>
57. Lizardo, R. C. M., Mabesa, L. B., Dizon, E. I., & Aquino, N. A. (2015). Functional and antimicrobial properties of bignay [*Antidesma bunius* (L.) Spreng.] extract and its potential as natural preservative in a baked product. *International Food Research Journal*, 22(1), 88–95.
58. Badi'atul, Hikmah, "Manfaat Tumbuhan Bagi Manusia". (Skripsi program ilmu al-qur'an dan tafsir universitas islam negeri sunan ampel , Surabaya, 2018),h.4)
59. Chalil, Achjar. (2008). *Pembelajaran Berbasis Fitrah*. Jakarta; Balai Pustaka