

UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK LIDAH BUAYA

(Aloe vera L.)

TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Malassezia furfur*

PENYEBAB TERJADINYA PITIRIASIS VERSIKOLOR

SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

Nabila Hani Nasution

1908260105

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK LIDAH BUAYA

(Aloe vera L.)

**TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Malassezia furfur*
PENYEBAB TERJADINYA PITIRIASIS VERSIKOLOR
SECARA *IN VITRO***

**Skripsi ini diajukan salah satu syarat untuk memperoleh Kelulusan
Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

Nabila Hani Nasution

1908260105

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nabila Hani Nasution

NPM : 1908260105

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Terjadinya Pitiriasis Versikolor Secara *IN VITRO*

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 12 Desember 2023



Nabila Hani Nasution
Nabila Hani Nasution



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

NAMA : Nabila Hani Nasution
NPM : 1908260105
PRODI / BAGIAN : Pendidikan Dokter
JUDUL SKRIPSI : Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Terjadinya Pitiriasis Versikolor Secara *IN VITRO*

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada
Panitia Ujian

Medan, 24 Oktober 2023

Pembimbing

(dr. Riri Arisantv Syafrin Lubis, M.ked(DV),Sp.DV)

NIDN: 0121018303



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Nabila Hani Nasution
NPM : 1908260105
Judul : Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Terjadinya Pitiriasis Versikolor Secara IN VITRO

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr.Riri Arisanty Syafrin Lubis, M.Ked(DV),Sp.DV)

Penguji 1

dr. Hervina Sp. KK.,MKM.FINS DV.FAADV)

Penguji 2

(dr.Yenita, M.Biomed, Sp.KKLP)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU
(dr. Siti Mashari Siregar Sp. THT-KL (K))
NIDN : 0106098201

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN : 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 12 Desember 2023

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Warahmatullahi wabarakatuh Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Terjadinya Pitiriasis Versikolor Secara *IN VITRO*"

Alhamdulillah, seutuhnya saya menyadari dalam penyusunan dan penelitian pada skripsi ini. Saya mendapat banyak dukungan, bimbingan, arahan dan saran oleh berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan hingga ke tahap penyusunan skripsi ini. Ilmu, kesabaran, dan ketabahan yang dibagikan semoga menjadi amal ibadah dalam kebaikan dunia dan akhirat. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Pada kesempatan ini penulis memberikan ucapan terima kasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi kepada :

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. dr. Riri Arisanty Syafrin Lubis, M.ked(DV),Sp.DV selaku dosen pembimbing skripsi yang telah mengarahkan dan memberi masukan dalam proses serta penyelesaian skripsi ini
3. dr. Hervina, Sp.KK,MKM,FINS DV,FAADV yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini
4. dr. Yenita, M.Biomed, Sp.KKLP yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini
5. dr. Andri Yunafri, M.ked(An),Sp.An-TI,FCC selaku dosen pembimbing dosen akademik yang terus memberikan dukungan, arahan serta motivasi dalam penyelesaian pendidikan preklinik saya.

6. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Basaruddin dan Ibunda Sri Rahmah Lubis yang telah memberikan kasih sayang dan berperan sebagai *support system* saya dalam perjalanan kehidupan hingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Doa dari orang tua tiada putus untuk saya, sehingga saya diberikan kemudahan dan kelancaran serta perlindungan dari Allah SWT.
7. Abang Syarifuddin Basrah Nasution (*My One and Only Brotha*) yang mendukung dan memberikan waktu luang untuk membantu saya dalam menyelesaikan skripsi, kakak saya tersayang Dewi dan adik saya tersayang Nurul dan Dinda yang selalu mendengarkan dan memberikan semangat untuk saya
8. Sahabat-sahabat saya selama perkuliahan, Putri Yana Harahap dan Frisca Indriani Putri yang selalu memberikan solusi, saran dan motivasi kepada saya selama perkuliahan sampai selesainya skripsi ini
9. Pihak Laboratorium yang membantu saya dalam pembuatan ekstrak dan pengukuran terhadap pertumbuhan jamur hingga selesai untuk penelitian skripsi saya.
10. Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Nabila Hani Nasution, *last but no least!* diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih telah berusaha dan menikmati setiap proses.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan bantuan yang membantu dalam penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan semoga skripsi ini memberi banyak manfaat bagi banyak pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, 12 Desember 2023

Penulis

Nabia Hani Nasution

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas academia Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nabila Hani Nasution
HPM : 1908260105
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul : **UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Malassezia furfur* PENYEBAB TERJADINYA PITIRIASIS VERSIKOLOR SECARA *IN VITRO*.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 12 Desember 2023

Yang menyatakan

ABSTRAK

Pitiriasis versikolor atau yang lebih dikenal sebagai panu adalah infeksi kulit yang disebabkan oleh jamur superficial, *Malassezia furfur*. Penyakit ini menyebabkan perubahan warna kulit, disertai rasa gatal pada daerah terinfeksi. Meskipun tidak menular, pitiriasis versikolor sering terjadi pada remaja atau dewasa muda, dengan faktor resiko termasuk iklim tropis, kebersihan individu, faktor lingkungan, usia, jenis kelamin, dan faktor genetik. Tanaman herbal, seperti lidah buaya (*Aloe vera L.*), memiliki potensi sebagai pengobatan alternatif. Lidah buaya memiliki beragam kandungan seperti *kuinon*, *saponin*, *aminoglukosida*, *fenol*, *tanin*, *asam salisilat*, *flavonoid*, *asam sinamat*, minyak atsiri, dan *sulfur*, beberapa di antaranya memiliki sifat antifungi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya memiliki efek inhibisi terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain posttest only control group. Dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Populasi penelitian adalah koloni jamur *Malassezia furfur* dibiakkan pada media agar *Sabouraud Dextrose Agar*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak lidah buaya memiliki dampak positif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Analisis statistik menggunakan uji *Mann-Whitney* menegaskan bahwa ekstrak lidah buaya efektif menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Konsentrasi 90% ekstrak lidah buaya menunjukkan efek inhibisi terbaik dibandingkan dengan konsentrasi 80% dan 85%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa ekstrak lidah buaya memiliki potensi sebagai agen antijamur untuk mengatasi pitiriasis versikolor. Konsentrasi 90% ekstrak lidah buaya menunjukkan efek inhibisi terbaik, dan temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan terapi baru dalam mengatasi pitiriasis versikolor menggunakan ekstrak lidah buaya.

Kata Kunci: pitiriasis versikolor, *Malassezia furfur*, lidah buaya, ekstrak, inhibisi

pertumbuhan jamur.

ABSTRACT

Pityriasis versicolor, also known as tinea versicolor, is a skin infection caused by the superficial fungus Malassezia furfur. This condition results in changes in skin color accompanied by itching in the infected areas. Although non-contagious, pityriasis versicolor often occurs in teenagers or young adults, with risk factors including tropical climates, individual hygiene, environmental factors, age, gender, and genetic factors. Herbal plants, such as aloe vera, have the potential as alternative treatments. Aloe vera contains various compounds like quinones, saponins, aminoglycosides, phenols, tannins, salicylic acid, flavonoids, cinnamic acid, essential oils, and sulfur, some of which exhibit antifungal properties. Previous studies have indicated that aloe vera extract has inhibitory effects on the growth of Malassezia furfur. This research adopts an experimental design with a posttest-only control group conducted at the Microbiology Laboratory and Biochemistry Laboratory of the Faculty of Medicine, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. The study population comprises colonies of Malassezia furfur cultured on Sabouraud Dextrose Agar media. The results reveal that the administration of aloe vera extract has a positive impact on inhibiting the growth of Malassezia furfur. Statistical analysis using the Mann-Whitney test confirms the effectiveness of aloe vera extract in hindering fungal growth. The 90% concentration of aloe vera extract demonstrates the best inhibitory effect compared to the 80% and 85% concentrations. In conclusion, aloe vera extract shows potential as an antifungal agent for treating pityriasis versicolor. The 90% concentration of aloe vera extract exhibits the most significant inhibitory effect, laying the foundation for the development of new therapies to address pityriasis versicolor using aloe vera extract.

Keywords: pityriasis versicolor, Malassezia furfur, aloe vera, extract, inhibition of fungal growth

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>).....	4
2.1.1 Pengertian Tanaman Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>).....	4
2.1.2 Taksonomi Tanaman Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>).....	4
2.1.3 Morfologi Tanaman Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>)	5
2.2 Histologi Kulit.....	6
2.2.1 Epidermis	7
2.2.2 Dermis	7
2.2.3 Hipodermis.....	7
2.3 Morfologi Jamur <i>Malassezia furfur</i>	7
2.4 Pitiriasis Versikolor.....	8
2.4.1 Definisi Pitiriasis Versikolor.....	8
2.4.2 Epidemiologi Pitiriasis Versikolor	8
2.4.3 Etiologi Pitiriasis Versikolor.....	8
2.4.4 Faktor Risiko.....	9
2.4.5 Patogenesis Pitiriasis Versikolor.....	9
2.4.6 Cara Menegakkan Diagnosis.....	10
2.4.7 Diagnosis Banding Pitiriasis Versikolor	11
2.4.8 Tatalaksana Pitiriasis Versikolor	13
2.4.9 Edukasi dan Prognosis Pitiriasis Versikolor	13
2.5 Jenis Tanaman Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>).....	14
2.6 Kandungan Lidah Buaya dan Pengaruhnya Terhadap	

Pertumbuhan Jamur.....	15
2.7 Metode Ekstraksi.....	16
2.8 Kerangka Teori.....	18
2.9 Kerangka Konsep.....	19
2.10 Hipotesis.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Defenisi Operasional.....	20
3.2 Jenis Penelitian.....	21
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3.1 Waktu Penelitian	21
3.3.2 Tempat Penelitian.....	21
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.4.1 Populasi Penelitian	21
3.4.2 Sampel Penelitian.....	22
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.6 Persiapan Sampel	23
3.6.1 Alat dan Bahan.....	23
3.6.2 Cara Kerja	25
3.7 Pengelolaan dan Analisis Data.....	28
3.7.1 Pengelolaan Data.....	28
3.7.2 Analisis Data	28
3.8 Alur Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Analisis Data.....	31
4.1.1 Analisis Univariat	31
4.1.2 Uji Prasyarat.....	33
4.1.3 Efektivitas pemberian ekstrak lidah buaya (<i>Aloe vera L.</i>) terhadap pertumbuhan jamur <i>Maladdezia Furfur</i>	34
4.2 Pembahasan.....	35
4.2.1 Efektivitas Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>)	35
4.2.2 Konsentrasi Ekstak Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>) Paling Efektif	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Tanaman Lidah Buaya	
Tabel 2.2 Kandungan Zat Aktif Lidah Buaya	15
Tabel 3.1 Defenisi Operasional.....	20
Tabel 3.2 Waktu Penelitian	21
Tabel 4.1 Rerata Pertumbuhan Jamur <i>Malassezia furfur</i>	31
Tabel 4.2 Pengujian Normalitas	32
Tabel 4.3 Pengujian Homogenitas	33
Tabel 4.4 Efektivitas Lidah Buaya.....	33
Tabel 4.5 Hasil Uji Lanjut (<i>Post Hoc</i>)	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem integumen terdiri dari epidermis dan dermis, bagian epidermis terdiri dari epitel berlapis gepeng dengan keratin.¹ Pada bagian bawah dari epidermis terdapat dermis yang lebih dalam, tebal dan juga vaskular. Bagian dermis ini menyatu dengan lapisan subkutan di bawahnya yang terdiri dari fascia superfisial dan lemak yang disebut hipodermis.²

Pitiriasis versikolor lebih dikenal dengan sebutan panu merupakan infeksi yang terjadi pada kulit yang disebabkan oleh jamur superficial yaitu *Malassezia furfur*.³ Penyakit ini membuat penderitanya mengalami perubahan warna kulit dan juga rasa gatal pada daerah tersebut. Perubahan warna berupa hiperpigmentasi, hipopigmentasi atau eritema pada kulit disertai skuama halus. Perlu diketahui bahwa pitiriasis versikolor ini bukan merupakan infeksi jamur pada kulit yang menular. Predileksinya sendiri biasanya di punggung dan dada, tetapi juga bisa mengenai area lain seperti wajah, leher, perut dan juga lengan atas.^{4,5} Selain hangat dan lembab seperti pada negara dengan iklim tropis, masih banyak lagi yang bisa menjadi faktor resiko dari pitiriasis versikolor. Higiene seseorang, faktor lingkungan, usia, jenis kelamin dan faktor genetik. Prevalensi penderita pitiriasis versikolor ini sering terjadi pada remaja atau dewasa muda.^{6,7}

Menurut WHO kejadian pitiriasis versikolor di negara berkembang dengan usia 13 tahun sekitar 16%, pada usia 14-15 tahun sekitar 8-18% dan hanya 1% pada usia kurang dari 10 tahun.^{8,9} Di Indonesia sendiri penyakit panu ini merupakan penyakit kulit yang prevalensinya cukup tinggi, beberapa kota di Indonesia seperti Kota Semarang prevalensi infeksi pitiriasis versikolor ini sekitar 2,93% dan Kota Padang prevalensinya mencapai 27,6%. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Marlina mengenai kejadian pitiriasis di Kota Bandar Lampung mencapai 58,8% dan meningkat pada musim panas.¹⁰

Berbagai macam tanaman herbal sangat bermanfaat untuk mengobati berbagai macam jenis penyakit Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman herbal contohnya seperti tanaman lidah buaya, pandan, sambiloto,

kemiri, lada hitam, jahe, kunyit dan lainnya. Tanaman herbal yang beragam memiliki banyak manfaat baik dari seni kesehatan ataupun perekonomian masyarakat. Penggunaan tanaman herbal sebagai obat digunakan secara terus menerus di seluruh dunia. Menurut pemerintah Indonesia penggunaan tanaman herbal sebagai obat tradisional sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan.¹¹ Aloe vera yang merupakan salah satu tanaman herbal merupakan tanaman yang memiliki istilah lain yaitu “*true aloe*” bermakna memiliki sangat banyak manfaat bagi kesehatan dan memiliki efek terapeutik.¹² Lidah buaya merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili *Liliaceae* yang terdiri dari banyak spesies. Selain terlihat seperti kaktus tanaman lidah buaya juga memiliki ciri khas yaitu daunnya runcing dan memanjang.¹³ Beberapa jenis kandungan yang terdapat di dalam tanaman ini adalah *kuinon, saponin, aminoglukosida, fenol, tanin, asam salisilat, flavonoid, asam sinamat, minyak atsiri* dan *sulfur*. Beberapa kandungan tanaman tersebut yang bermanfaat sebagai antifungi.¹⁴

Menurut Agusrimansyah, et al (2019) mengenai efektivitas lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* mendapat hasil ekstrak lidahbuaya zona hambatnya sebesar 5,82 mm dan 9,02 mm. Ekstrak lidah buaya berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan jamur. Dijelaskan bahwa kandungan *saponin* pada lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan jamur. Kandungan lain dalam lidah buaya juga berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan jamur.⁷

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas dari pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dalam menghambat zona pertumbuhan pada jamur *Malassezia furfur*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah lidah buaya (*Aloe vera L.*) efektif dalam menghambat zona pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*
2. Untuk mengetahui konsentrasi paling efektif ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) 80%, 85% dan 90% terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi peneliti dan juga pembaca adalah:

1. Menambahkan pengetahuan dan wawasan pembaca mengenai manfaat lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang bisa digunakan sebagai antijamur terkhusus jamur *Malassezia furfur*
2. Menjadi tambahan wawasan pengetahuan peneliti terkait dengan manfaat lidah buaya (*Aloe vera L.*) dalam menghambat zona pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*
3. Jika hasil penelitian membuktikan bahwa (*Aloe vera L.*) ini mampu menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* maka dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif terapi pada pitiriasis versikolor dan menjadi sumber informasi untuk penelitian selanjutnya terkait pengobatan herbal dengan menggunakan lidah buaya (*Aloe vera L.*)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

2.1.1 Pengertian Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Lidah buaya adalah salah satu tanaman herbal yang biasanya digunakan untuk melembabkan kulit. Selain itu *aloe vera* memiliki kandungan antioksidan yang kaya manfaat.¹³ Tanaman ini memiliki ciri khas yaitu tumbuhan yang memiliki batang pendek yang tidak terlihat karena tertutup daun. Lidah buaya ini merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat terutama bagian dagingnya. Selain memiliki daging yang tebal tanaman ini juga memiliki daun yang berbentuk pita dengan helainya yang panjang. Lidah buaya juga memiliki kandungan air yang banyak disertai dengan kandungan gel yang banyak yang terdiri dari getah atau lendir.¹⁴

2.1.2 Taksonomi Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Taksonomi tanaman lidah buaya (*Aloe vera* L.) adalah sebagai berikut:¹⁵

Kingdom: *Plantae*

Divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Liliales*

Famili : *Liliaceae*

Genus : *Aloe*

Spesies : *Aloe vera*

2.1.3 Morfologi Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)



Gambar 2.1 Tanaman Lidah Buaya¹⁶

Tanaman lidah buaya merupakan tanaman yang memiliki batang pendek, daunnya sekitar 40-90 cm dan lebarnya sekitar 6-13 cm. Lidah buaya terdiri dari bagian batang, daun, akar dan bunga.¹¹

1. Batang

Bagian batang tanaman lidah buaya pendek dan biasanya tidak terlihat karena tertutup bagian daunnya. Batang lidah buaya inilah yang tumbuh menjadi tunas tunas.

2. Daun

Daun tanaman lidah buaya berbentuk pita dan bedaging tebal, berwarna hijau, tidak bertulang dan banyak mengandung air dan lendir yang kadarnya banyak pada bagian daun.

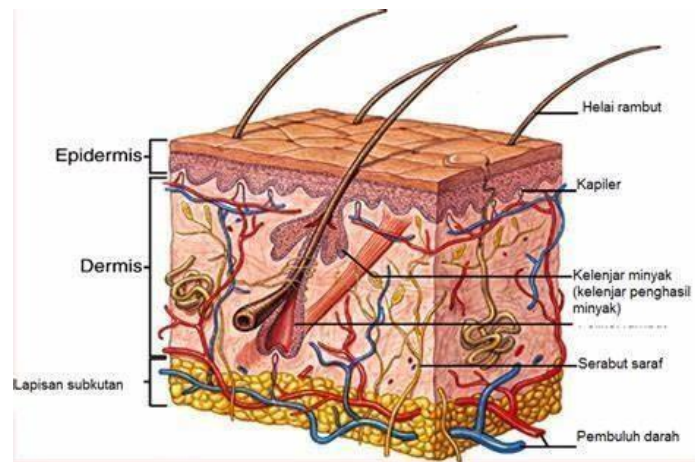
3. Akar

Selanjutnya bagian akar tanaman lidah buaya (*Aloe vera L.*) merupakan jenis akar serabut yang banyak dipermukaan tanah dan berukuran pendek. Sekitar 50-100 cm panjang akar tanaman lidah buaya sehingga pada musim kemarau embun yang ada disekitar tanah akan dihisap akar lidah buaya.

4. Bunga

Bagian terakhir dari tanaman ini adalah bunga, bunganya berwarna kuning kemerahan dan berbentuk seperti pipa. Panjang Bungan lidah buaya bisa mencapai 1 cm, tetapi bunga tanaman ini biasanya muncul di daerah pegunungan saja.

2.2 Histologi Kulit



Gambar 2. 2 Histologi Kulit¹⁸

Kulit terdiri dari epidermis dan dermis, epidermis terdiri dari epitel berlapis gepeng dengan keratin.² Pada bagian bawah dari epidermis terdapat dermis yang bagiannya lebih dalam, tebal dan juga vaskular. Bagian dermis ini menyatu dengan lapisan subkutan dibawahnya yang terdiri dari fasia superfisial dan lemak, adapun bagian ini disebut hipodermis.¹ Ada banyak variasi untuk lapisan epidermis bergantung pada lokasinya. Epidermis kulit memiliki dua bagian yaitu kulit tipis dan kulit tebal. Kulit tipis adalah jenis kulit yang bagian epidermisnya terdiri dari epitel berlapis gepeng dan selapis tipis berkeratin. Folikel rambut, kelenjar keringat dan juga kelenjar sebacea terdapat pada kulit tipis. Sedangkan pada kulit tebal memiliki epidermis yang lebih tebal dan lebih kompleks.¹⁶

Epidermis kulit memiliki empat jenis sel berbeda dimana ada sel keratinosit, sel melanosit, sel Langerhans dan sel Merkel. Pada bagian epidermis sel yang jumlahnya banyak adalah keratinosit dan sel ini akan mengalami keratinisasi. Hasil dari proses ini adalah terbentuknya pelindung tubuh. Sel melanosit berfungsi terhadap warna kulit seseorang. Selanjutnya adalah sel Langerhans yang berfungsi dalam sistem imun tubuh. Yang terakhir adalah sel Merkel yang berfungsi sebagai mekanoreseptor pada epidermis kulit. Selain itu kulit memiliki beberapa fungsi yang diantaranya adalah fungsi pelindung, regulasi suhu tubuh, persepsi sensori, pembentuk Vit D dan lainnya.¹⁶

2.2.1 Epidermis

Lapisan kulit ini terbagi menjadi kulit tebal dan kulit tipis dimana kulit tebal memiliki kelenjar keringat, otot polos dan kelenjar sebacea.² Jenis sel predominan di epidermis adalah keratinosit dan sel melanosit, Langerhans dan sel Merkel adalah sel yang jumlahnya sedikit pada epidermis. Lapisan sel epidermis ada beberapa yaitu stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum dan stratum korneum.¹

2.2.2 Dermis

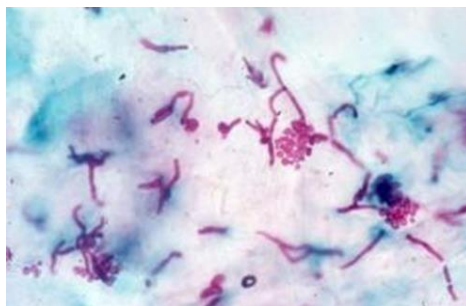
Struktur dermis dibagi menjadi dua yaitu stratum papillare dan stratum reticulare, dimana stratum papillare adalah lapisan paling luar pada bagian kulit dermis dan mengandung jaringan ikat longgar.² Pada bagian sel inilah ditemukan reseptor sensorik. Stratum reticulare merupakan lapisan yang lebih dalam dan tebal daribagian kulit dermis dan terdapat kolagen tipe I pada sel ini.¹

2.2.3 Hipodermis

Lapisan hipodermis atau lapisan subkutis ini berada pada bagian bawah dermis.²

2.3 Morfologi Jamur *Malassezia furfur*

Ada banyak flora normal yang terdapat pada tubuh manusia, yang salah satunya adalah jamur *Malassezia furfur*. Jamur ini merupakan jenis jamur yang dapat menghasilkan sebum dan terdapat pada kulit.¹⁷ Gambaran morfologi dari jamur *Malassezia furfur* dikenal dengan sebutan *spaghetti and meatball*. Jamur *Malassezia furfur* merupakan flora normal tubuh yang berbentuk *yeast* dan juga banyak ditemukan pada bagian kulit yang kaya akan sebum.¹⁸



Gambar 2.3 Jamur *Malassezia furfur*³⁰

2.4 Pitiriasis Versikolor

2.4.1 Definisi Pitiriasis Versikolor

Pitiriasis versikolor merupakan salah satu infeksi kulit yang disebabkan karena infeksi jamur *Malassezia furfur*.³ Panu termasuk infeksi oportunistik dikarenakan *Malassezia furfur* sendiri merupakan flora normal pada kulit. Pada penderita panu dengan warna kulit gelap maka bercak yang biasanya muncul berwarna lebih terang dan juga tergantung suhu tubuh dari masing masing penderita pitiriasis versikolor.¹⁹ Infeksi jamur pada kulit ini juga tidak merusak fungsi hidup dari penderitanya, hanya saja mempengaruhi estetika dari kulit penderitanya.²⁰

2.4.2 Epidemiologi Pitiriasis Versikolor

Negara dengan iklim tropis memiliki prevalensi sebesar 50% untuk terkena penyakit pitiriasis versikolor atau panu ini. Masyarakat yang tinggal di daerah subtropis memiliki prevalensi sekitar 5% dan juga <1% pada masyarakat yang tinggal di daerah dingin. Indonesia sendiri belum memiliki data pasti mengenai prevalensi penderita penyakit pitiriasis versikolor. Dari total keseluruhan penderita penyakit dermatomikosi, prevalensi masyarakat yang mengalami pitiriasis versikolor cukup tinggi, dimana sekitar 40% dari total keseluruhan penderita penyakit dermatomikosis.⁷

Di Indonesia tingginya angka prevalensi dari penderita penyakit pitiriasis versikolor berhubungan dengan tingkat sosial ekonomi dan juga tingkatan kebersihan yang masih rendah di Indonesia.³ Sebanyak 50% dari total penduduk di Indonesia menderita penyakit pitiriasis versikolor dan hal itu juga dikarenakan Indonesia merupakan negara tropis sehingga memungkinkan untuk tingginya penderita pitiriasis versikolor.²¹

2.4.3 Etiologi Pitiriasis Versikolor

Jamur *Malassezia furfur* merupakan etiologi dari penyakit pitiriasis versikolor atau panu. Jenis jamur ini merupakan jamur lipofilik dimorfik yang merupakan flora normal pada manusia dan juga berbentuk ragi (*yeast*) ketika

menginvasi jaringan, tetapi membentuk miselium ketika hidup pada media kultur. Dikenal juga sebagai *Pityrosporum* dan juga ada 14 spesies dari malassezia ini yang telah teridentifikasi. Beberapa diantara yang teridentifikasi ada *Malassezia globosa*, *Malassezia sympodialis* dan yang menyebabkan infeksi kulit pitiriasis versikolor adalah spesies *Malassezia furfur*.

2.4.4 Faktor Risiko

Banyak hal yang bisa menjadi faktor resiko dari tinea versikolor dimana di antaranya adalah higiene seseorang, iklim tropis, usia, jenis kelamin, faktor genetik dan juga faktor lingkungan.²⁰ Selain itu suhu panas dan lembab, keringat yang berlebih, pakaian tertutup rapat immunosupresi, kelebihan gizi dan tingginya kadar kortisol plasma juga merupakan faktor resiko terjadinya infeksi pitiriasis versikolor.²² Adapun hubungan dari beberapa faktor resiko ini dengan pertumbuhan jamur adalah sebagai berikut:¹⁷

- a. Iklim tropis, ini berkaitan dengan suhu yang lembab pada daerah dengan iklim tropis dan juga suhu menjadi salah satu faktor terhadap pertumbuhan jamur terutama *Malassezia furfur*,
- b. Faktor lingkungan, dimana lingkungan yang kumuh dan juga kotor terutama kamar mandi meningkatkan resiko seseorang terkena penyakit panu atau pitiriasis versikolor. Lingkungan yang lembab juga menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan penyakit pitiriasis versikolor,
- c. Higiene seseorang, biasanya berhubungan dengan tingkat kebersihan pada diri seseorang dikarenakan pada orang yang mengetahui mengenai personal hygiene akan lebih paham mengenai menjaga kebersihan tubuh misalnya seperti mencuci tangan dan juga mengganti pakaian yang bersih.

2.4.5 Patogenesis Pitiriasis Versikolor

Jamur penyebab penyakit ini menginfeksi bagian kulit superfisial dan juga

sering menginfeksi bagian kulit memiliki kadar sebum tinggi. Bagian yang paling sering mengalami infeksi adalah bagian punggung, wajah dan lengan atas.¹² Ini merupakan infeksi jamur karena proses multifaktorial yang melibatkan kerja enzim dari jamur tersebut pada kulit sel inangnya. Terjadinya kolonisasi jamur *Malassezia furfur* pada kulit sel inang akan memperburuk infeksi kulit ini. Jamur ini menyerang bagian stratum korneum dari kulit orang yang terinfeksi.²⁰

Patogenesis dari jamur superficial ini dimulai dari jamur *Malassezia furfur* mengenai kulit manusia. Sebelum munculnya lesi pada kulit penderita yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur*, awalnya bermanifestasi sebagai sel khamir kemudian berubah menjadi misellium sehingga jadi patogen.²⁰ Beberapa keadaan seperti suhu dan kelembaban, immunosupresi dan juga keringat berlebih dapat menyebabkan perkembangan dari jamur ini pada sel host.²³

Adapun lesi yang dapat muncul bisa berupa hiperpigmentasi atau hipopigmentasi, untuk lesi hipopigmentasi disebabkan karena adanya asam azalea yang diproduksi oleh jamur dari genus *Malassezia*. Asam tersebut yang akan menghambat enzim *tyrosinase* sehingga terhambat juga produksi dari melanin.²⁰

2.4.6 Cara Menegakkan Diagnosis

Pitiriasis versikolor bisa ditegakkan dari beberapa prosedur klinis seperti



anamnesis, pemeriksaan fisik atau dermatologi dan pemeriksaan penunjang.²⁴

Gambar 2.4 Lesi Pitiriasis Versikolor²⁰

- a. Anamnesis dan gejala klinis

Pada penyakit ini berdasarkan gejala klinis yang terlihat pada pasien, bisa berupa lesi hiperpigmentasi atau hipopigmentasi. Biasanya pada orang dengan warna kulit yang lebih terang lesi akan berwarna lebih gelap dibandingkan warna kulit normalnya. Sedangkan pada orang dengan warna kulit yang lebih gelap lesinya akan terlihat lebih putih dibandingkan warna kulit normalnya. Penderita penyakit pitiriasis versikolor akan mengeluhkan rasa gatal pada lesi yang predileksinya biasanya pada area yang tertutupi pakaian, misalnya pada perut, punggung, leher dan dada.

b. Pemeriksaan Dermatologi

Pada pemeriksaan ini biasanya ditemukan adanya makula hiper/hipopigmentasi yang bentuk dan ukurannya bermacam macam. Biasanya pada lesi baru dijumpai makula skuamosa folikular dan pada lesi yang lama dijumpai makula dengan batas tegas yang ditutupi skuama halus. Warna pada lesi bervariasi, bisa berwarna putih hingga kemerahan ataupun coklat.

c. Pemeriksaan Penunjang

- Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan lampu Wood dari kerokan langsung pada kulit. Berdasarkan pemeriksaan ini di dapatkan hasil berwarna kuning keemasan.
- Salah satunya bisa dilakukan pemeriksaan KOH 20% yang didapat dari kerokan langsung pada lesi menggunakan skapel ataupun dengan selotip. Hasil yang akan didapat dari pemeriksaan ini adalah gambaran *spaghetti and meatball*. Selain pemeriksaan KOH 20% ada juga pemeriksaan penunjang lainnya seperti pembiakan jamur *Malassezia furfur* penyebab penyakit ini.

2.4.7 Diagnosis Banding Pitiriasis Versikolor

Penyakit pitiriasis versikolor memiliki beberapa kesamaan dengan penyakit lain dari gambaran klinis, anamnesis dan pemeriksaan fisik. Adapun beberapa diagnosis banding pitiriasis versikolor adalah sebagai berikut:^{25,26}

a. Pitiriasis Alba

Penyakit ini sering dijumpai pada anak dimana persentasenya bisa mencapai 30-40% terutama

warna kulit penderitanya dan terdapat skuama halus pada lesi. Lesi hipopigmentasi dan skuama halus pada penderita pitiriasis alba hanya akan terlihat setelah eritema menghilang.

Predileksinya sendiri paling sering pada area sekitaran wajah, bisa pada pipi, mulut, dahu dan dahi. Penderita pitiriasis versikolor mungkin saja mengeluhkan rasa gatal dan panas pada lesi tetapi bisa juga asimtomatik. Pemeriksaan yang biasa dilakukan adalah pemeriksaan lampu Wood dan didapat lesi yang amelanotik dan batas tidak tegas.

b. Vitiligo

Merupakan penyakit kulit yang ditandai dengan makula hipopigmentasi dan berbatas tegas. Gejala klinis yang khas pada vitiligo adalah munculnya bercak putih seperti kapur dan berbentuk bulat dengan batas tegas tetapi tidak terdapat skuama. Predileksi vitiligo biasanya pada daerah muka, mulut, hidung, telapak tangan, jari jari, aksila dan lipatan paha. Pada pemeriksaan lampu Wood didapat gambaran makula amelanotik yang berwarna putih berkilau.

c. Morbus Hansen

Gambaran klinis khas pada penyakit ini adalah makula anstesi, anhidrosis, alopesia dan atrofi. Gambaran lesi bervariasi dan berbatas tegas dan adanya penebalan saraf perifer. Biasanya dilakukan pemeriksaan histopatologi dan didapat jumlah melanosit turun.

d. Hipopigmentasi Post Inflamasi

Penyakit ini muncul dikarenakan adanya proses inflamasi pada kulit misalnya pada penyakit dermatitis atopik, psoriasis dan lainnya, predileksinya sendiri sesuai dengan lesi primernya. Patogenesis hipopigmentasi post inflamasi dikarenakan adanya gangguan transfer melanosom dari melanosit ke keratinosit. Dilakukan biopsi pada lesi untuk membantu menegakkan diagnosis penyakit ini dan hasilnya menunjukkan gambaran kulit lesi primer.

e. Chemical Leukoderma

Adalah penyakit yang disebabkan karena paparan bahan kimia berulang ulang dan faktor resiko tersering adalah pekerja yang terpapar langsung bahan kimia. Gambaran lesi leukoderma yaitu makula hipopigmentasi yang berwarna

seperti susu dan terdapat juga lesi satelit. Pada leukoderma tidak didapat melanosit dan perubahan baik pada dermis ataupun epidermis kulit. Diagnosis penyakit ini juga bisa ditegakkan dengan adanya riwayat paparan berulang bahan kimia.

2.4.8 Tatalaksana Pitiriasis Versikolor

Penatalaksanaan awal yang paling penting adalah menedukasi pasien bahwa infeksi jamur pada kulit ini bukan penyakit yang menular. Gangguan pigmentasi pada kulit dan juga jaringan parut tidak muncul pasca terinfeksi penyakit pitiriasis versikolor.²⁴Selain itu juga penting untuk mengedukasi penderitanya bahwa infeksi ini mungkin saja akan muncul kembali setelah dilakukannya pengobatan yang efektif.

Pitiriasis versikolor ini dapat diobati dengan terapi topikal ataupun sistemik.²⁷

a. Lini pertama

Terapi menggunakan obat topikal merupakan lini pertama dalam pengobatan panu atau pitiriasis versikolor, bisa diberikan golongan obat *imidazole* seperti: *ketokonazole*2%, *klotrimazole*1%, *isokonazole*, *mikonazole* dan *ekonazole*, Obat topikal yang paling sering digunakan sebagai terapi pitiriasis versikolor adalah *ketokonazole*.²⁸

b. Lini kedua

Pilihan terapi untuk panu atau pitiriasis versikolor adalah obat oral. Obat lini kedua ini biasanya diberikan jika keluhannya berulang, semakin parah dan lesinya meluas. Adapun terapi oral yang biasanya diberikan adalah *itrakonazole* (diberikan selama tujuh hari sebanyak 200 mg setiap hari) dan bisa diberikan juga *flukonazole* (150-300 mg per minggu selama 2 hingga minggu). Untuk memastikan kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat digunakan jenis obat sistemik ini terutama pada penderita pitiriasis versikolor atau panu berulang.²⁹

2.4.9 Edukasi dan Prognosis Pitiriasis Versikolor

Prognosis penyakit ini bisa dikatakan baik jika dengan menggunakan terapi antijamur oral dan topikal. Hanya saja sering terjadi kekambuhan

penyakit ini yang berdampak terhadap kualitas hidup penderita. Selain itu harus dijelaskan kepada pasien bahwa setelah pengobatan dengan antijamur masih dibutuhkan waktu berbulan bulan untuk memperbaiki perubahan pigmen yang terjadi. Prognosis penyakit ini baik jika dilakukan pengobatan lengkap dan konsisten. Selain itu setelah hasil pemeriksaan lampu Wood negatif tetap harus dilakukan pengobatan.²⁶

Adapun pencegahan yang disarankan adalah penggunaan 50% propilen glikol dalam air dan juga penggunaan sampo *selenium sulfide* seminggu sekali. Selain itu edukasi mengenai pentingnya menjaga kebersihan diri dan lingkungan tempat tinggal, untuk sementara waktu tidak menggunakan pakaian terlalu tebal upaya mengurangi kelembaban kulit dan jika bisa gunakan pendingin ruangan. Selain itu juga beri edukasi kepada pasien untuk berjemur di bawah sinar matahari upaya mengembalikan warna kulit dengan proses pembentukan melanin baru.²⁴

2.5 Jenis Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)

No	Karakteristik	<i>Aloe barbandensis Miller</i>	<i>Aloe ferox Miller</i>	<i>Aloe perry Baker</i>
1	Batang	Tidak terlihat jelas	Terlihat jelas (tinggi 3-5 m atau lebih)	Tidak terlihat jelas (kurang lebih 0,5)
2	Bentuk daun	Lebar dibagian bawah, dengan pelepah bagian atas cembung	Lebar dibagian bawah	Lebar dibagian bawah
3	Lebar daun	6-13 cm	10-15 cm	5-8 cm
4	Warna bunga	Kuning	Merah tua hingga jingga	Merah terang
5	Tinggi bunga (mm)	25-30 (tinggi tungkai bunga)	35-40	25-30
6	Duri	Dibagian pinggir daun	Dibagian pinggir dan bawah daun	Dibagian pinggir daun
7	Lapisan lilin pada daun	Tebal	Tebal	Tipis

Tabel 2.1 Karakteristik Tanaman Lidah Buaya

Tanaman lidah buaya memiliki banyak sekalian jenis, lebih dari 300 jenis tanaman lidah buaya yang termasuk ke dalam famili *Liliaceae* dan banyak jenis

lainnya juga.³⁰ Ada tiga jenis lidah buaya yang banyak ditanam di seluruh dunia yaitu *Aloe Curacao* (*Aloe barbadensis* Miller atau *Aloe vera* Linn), *Capaealoe* (*Aloe ferox* Miller) dan *Socotrine* (*Aloe perryl* Baker). Lidah buaya yang paling umum dijumpai dan memiliki batang pendek dan dapat tumbuh hingga 60-100cm adalah jenis *Aloe vera* Linn.¹⁵

2.6 Kandungan Lidah Buaya dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Jamur

Zat Aktif	Manfaat
Lignin	Mempunyai kemampuan penyerapan yang tinggi sehingga memudahkan peresapan gel kedalam kulit atau mukosa
Saponin	Mempunyai kemampuan membersihkan dan bersifat antiseptik, serta dapat menjadi bahan pencuci yang baik
Complex Anthraquinone	Sebagai bahan laksatif, penghilang rasa sakit, mengurangi racun dan anti-bakteri
Antibiotik Ancemannan	Sebagai anti-virus, anti-bakteri, anti-jamur, dapat menghancurkan tumor, serta meningkatkan daya tahan tubuh
Enzim Bradykinase, Karbiksipeptidase	Mengurangi inflamasi, anti-alergi, dan dapat mengurangi rasa sakit
Glukomannan, Mukopolysakarida	Memberi efek imunomodulasi
Tennin, Aloctin A	Sebagai anti-inflamasi
Salisilat	Menghilangkan rasa sakit dan anti-inflamasi
Asam Amino	Bahan untuk pertumbuhan dan perbaikan serta sebagai sumber energi. Aloe vera menyediakan 20 dari 22 asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh
Mineral	Memberikan ketahanan tubuh terhadap penyakit dan berinteraksi dengan vitamin untuk melancarkan fungsi tubuh
Vitamin A, B1, B2, B6, B12, C, E, Asam Folat	Bahan penting untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan sehat

Tabel 2.2 Kandungan Zat Aktif Lidah Buaya

Lidah buaya memiliki sangat banyak kandungan dan manfaat diantaranya bisa digunakan sebagai antijamur, antibakteri, anti nflamasi, pelembab kulit dan lainnya.³¹ Tanaman lidah buaya sangat berperan penting sebagai antioksidan alami dikarenakan banyaknya kandungan yang ada di dalamnya. Selain itu juga

banyak senyawa metabolisme sekunder tanaman lidah buaya seperti *saponin*, *flavonoid*, *sterol*, *lignin*, *tanin*, *antrakuinon* dan banyak senyawa lainnya.³² Misalnya senyawa *antakuinon* dan *kuinon* yang terdapat pada lidah buaya memiliki efek menghilangkan rasa nyeri. Kandungan *saponin* bisa memiliki efek sebagai antijamur, antibakteri dan antivirus. Selain itu kandungan *lignin* dan *polisakarida* bermanfaat untuk membawa zat nutrisi yang dibutuhkan kulit.¹⁵

Beberapa jenis zat aktif akan bekerja dalam proses medenaturasi dinding sel yang nantinya akan mengakibatkan lisisnya dinding sel dan terhambat pertumbuhan jamur. Zat aktif seperti *lignin* akan membantu penyerapan dan memudahkan lendir lidah buaya terserap ke dalam mukosa. Selanjutnya zat aktif pada *saponin*, *Complex Anthraguinone* dan *Antifungi Ancemannan* bekerja.¹⁵

2.7 Metode Ekstraksi

Metode yang sering digunakan pengelolaan bahan alami seperti bawang putih, daun sirih, kunyit, lidah buaya dan lainnya adalah metode ekstraksi. Ekstraksi adalah metode pengelolaan yang digunakan berdasarkan sifat dan senyawa dari bahan yang akan diisolasi. Terjadi proses pemindahan massa zat aktif di dalam pelarut tersebut.³ Memisahkan dan memperoleh zat yang mungkin berkhasiat untuk pengobatan merupakan tujuan dari dilakukannya proses ekstraksi. Ada beberapa jenis metode ekstraksi yang biasanya digunakan, sebagai berikut:³³

1. Maserasi

Metode sederhana dari ekstraksi yang paling sering digunakan dan merupakan metode yang sesuai digunakan untuk proses ekstraksi baik dalam skala kecil maupun besar. Cara yang digunakan pada proses maserasi ini adalah dengan menggunakan serbuk dari tanaman yang akan diteliti, selanjutnya serbuk tersebut dimasukkan ke dalam inert tertutup dan disesuaikan dengan suhu ruangan. Jika sudah didapat keseimbangan antara konsentrasi senyawa dan konsentrasi pelarut maka proses ekstraksinya bisa dihentikan. Selanjutnya pisahkan antara pelarut dengan sampel yang digunakan pada penelitian. Kekurangan dan juga kelebihan pasti terdapat pada setiap metode ekstraksi yang dilakukan, misalnya pada metode maserasi ini memiliki kelebihan yaitu lebih

mudah terhindar rusaknya senyawa dengan sifat termolabil. Sedangkan kekurangan pada metode ini adalah hilangnya beberapa jenis senyawa dikarenakan menggunakan beberapa jenis pelarut serta metode ekstraksi maserasi ini memerlukan waktu yang lebih lama.

2. Soxhlet

Dilakukan dengan cara meletakkan serbuk tanaman yang akan diekstrak ke dalam sarung selulosa ataupun menggunakan kertas saring di dalam klonsong dan di bawah kondensor. Suhu penangas yang digunakan diatur di bawah suhu reflux kemudian serbuk dimasukkan ke dalamnya. Kelebihan dari menggunakan metode ini adalah tidak memakan banyak waktu dan tidak menggunakan banyak pelarut, selain itu proses ekstraksi juga lebih continue pada metode ekstraksi ini. Senyawa yang bersifat termolabil akan lebih mudah terdegradasi dikarenakan ekstrak yang diperoleh berada di titik didih, hal itu merupakan kekurangan dari menggunakan metode ekstraksi ini.

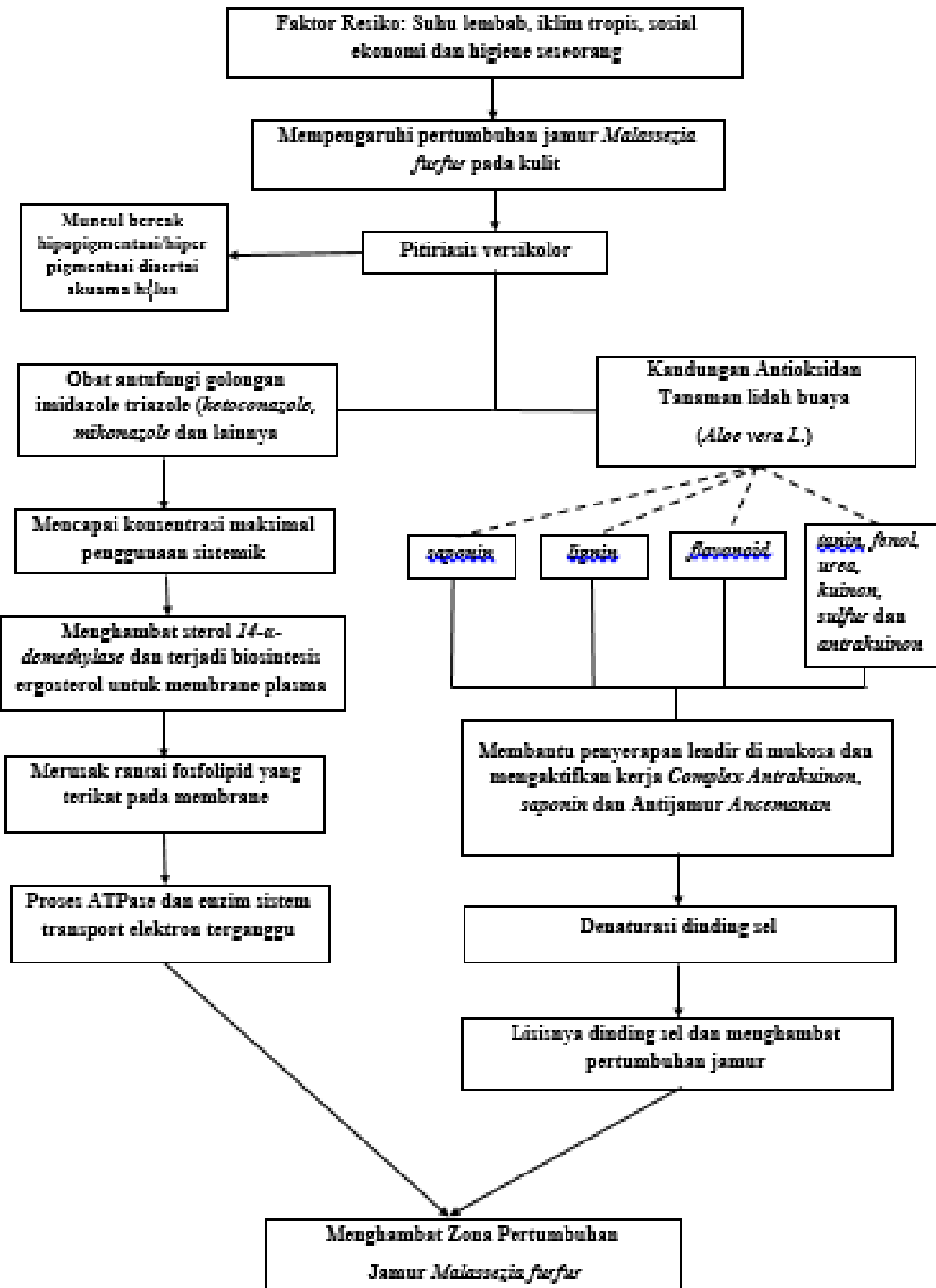
3. Reflux dan Destilasi Uap

Metode ekstraksi yang ini memiliki kekurangan yang sama seperti metode di atas, yaitu pada senyawa dengan sifat termolabil akan lebih mudah terdegradasi. Cara yang digunakan pada metode ekstraksi refluks adalah memasukkan secara bersamaan sampel dengan pelarut ke dalam labu yang sudah terhubung dengan kondensor dan pelarut dipanaskan hingga menjapai titik didih. Metode ekstraksi destilasi uap pula biasanya digunakan pada ekstraksi minyak essential yaitu campuran dari berbagai senyawa yang menguap. Selama proses maka uap yang terkondensasi akan ditampung pada wadah yang sudah disiapkan.

4. Ultrasound-Assisted Solvent Extraction

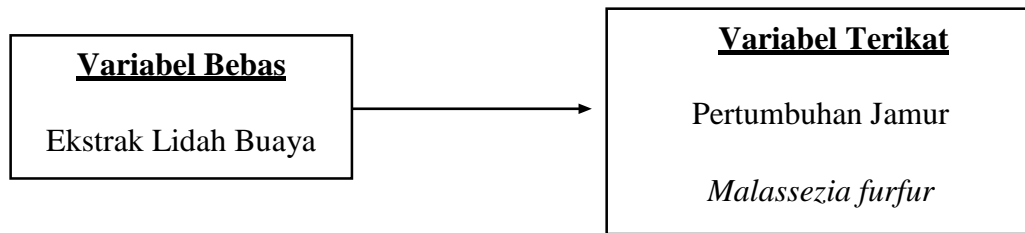
Bantuan ultrasound atau sinyal dengan frekuensi tinggi (20 kHz) adalah cara yang digunakan pada metode ekstraksi ini. Dimasukkan ke dalam wadah *ultrasonic* dan *ultrasound* wadah yang berisi serbuk sampel ekstraksi bertujuan untuk memberi tekanan mekanik pada sel dan merusak sel. Jika terjadi kerusakan maka akan meningkatkan hasil ekstraksi.

2.8 Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2. 6 Kerangka Konsep

2.10 Hipotesis

H₀: Tidak terdapat pengaruh dari pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*

H₁: Terdapat pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab terjadinya pitiriasis versikolor

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Defenisi Operasional

Tabel 3.1 Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
1	Ekstrak Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>)	Ekstrak kental lidah buaya yang dihasilkan dari proses masrasi dan lidah buaaya memiliki kandungan antioksidan tinggi yang dapat memengaruhi.	Dengan menggunakan Rumus	Kategori Ordinal	Konsentrasi 80%,85% dan 90%
2	Jamur <i>Malassezia furfur</i>	Daya hambat lidah buaya dalam menghambat pertumbuhan jamur <i>Malassezia furfur</i> dengan konsentrasi 80%, 85% dan 90%	Media agar (SDA)	Kategori Interval	Diameter area Dillihat berdasarkan zona hambatnya yang diukur menggunakan jangka sorong. <ul style="list-style-type: none"> • Resisten: ≤18 mm • Intermedie t: • Sensitif: ≥18 mm

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah true eksperimental dengan desain penelitian *posttest only control group desain* yang hanya melihat hasil dari pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan empat kali perlakuan.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan					
	April	Mei	Juni	Juli	Juli-Agustus
Persiapan Proposal					
Sidang Proposal					
Penelitian					
Evaluasi					

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus tahun 2023.

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah koloni dari jamur *Malassezia furfur* yang dibiakkan pada media agar *Sabouraud Dextrose Agar* di Laboratorium

Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian dalam penelitian ini adalah jamur *Malassezia furfur* yang telah dibiakkan dan akan dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan konsentrasi dari ekstrak lidah buaya yang akan diberikan. Sampel penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Federer dengan menggunakan 5 kelompok. Kelompok terdiri dari perasan lidah buaya variasi konsentrasi 80%, 85%, 90% dan menggunakan pelarut aquabidest untuk kelompok kontrol negatif sedangkan *mikonazole* untuk kelompok kontrol positif.

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Federer Keterangan:

n = Besar sampel

t = Jumlah kelompok

hasil perhitungan sampel menurut rumus Federer ini adalah sebagai berikut:

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(5-1) \geq 15$$

$$(n-1)(4) \geq 15$$

$$5n-5 \geq 15$$

$$5n \geq 20$$

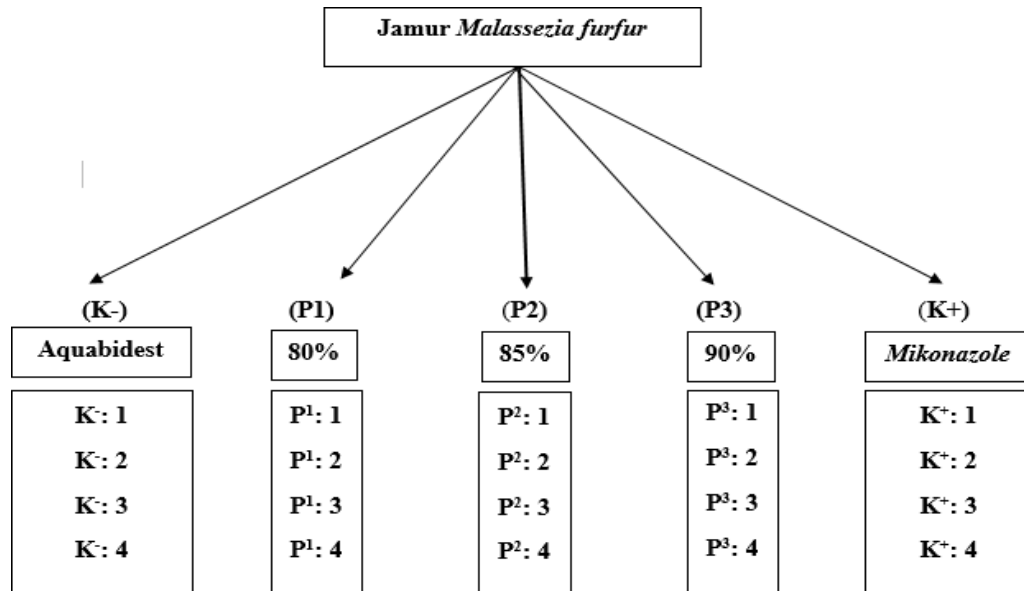
$$n \geq 4$$

Total sampel paling sedikit 5 pada setiap kelompok dan penelitian ini menggunakan empat kali pengulangan dan total sampel pada penelitian ini adalah 20, kelompok sampel terdiri dari:

- Kelompok 1: Ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan konsentrasi 80% = 4 sampel
- Kelompok 2: Ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan konsentrasi 85% = 4 sampel
- Kelompok 3: Ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan konsentrasi 90% = 4 sampel

sampel

- Kelompok 4: *Mikonazole* sebagai kontrol positif = 4 sampel
- Kelompok 5: Aquabidest sebagai kontrol negatif = 4 sampel



Gambar 3. 1 Skema Kelompok Perlakuan

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara menghitung pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* pada biakan setelah pemberian lidah buaya (*Aloe vera L.*). Data yang diambil pada penelitian ini adalah data primer.

3.6 Persiapan Sampel

3.6.1 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Cawan Petri
2. Pipet Ukur
3. Inkubator
2. Gelas Ukur
3. Tabung Reaksi
4. Mikro Pipet
5. Plastik Pembungkus

- 6 Pinset
- 7 Beaker Glass
- 8 Sarung Tangan
- 9 Kapas
- 10 Korek Api
- 11 Alu
- 12 Timbangan
- 13 Autoclave
- 14 Alat Tulis
- 15 Kertas Saring
- 16 Kasa
- 17 Alluminium Foll
- 18 Kertas Cakram
- 19 Spritus
- 20 Kertas Cakram
- 21 Ose
- 22 Penggaris
- 23 Erlenmeyer
- 24 Baki
- 25 Rak Tabung Reaksi
- 26 Hot Plate
- 27 Tissue
- 28 Api Bunsen
- 29 Koran
- 30 Mortar
- 31 Push Ball
- 32 Batang Pengaduk
- 33 Camera

Adapun bahan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Biakan jamur *Malassezia furfur*
2. Media SDA

3. Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)
4. Alkohol
5. Aquades Steril
6. NaCl 0,9%
7. *Mikonazole*

3.6.2 Cara Kerja

Pembuatan Media Agar *Sabouraud Dextrose Agar*

Pembuatan media agar ini akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Adapun langkah langkah yang akan dilakukan dalam pembuatan media agar adalah sebagai berikut:

1. Serbuk SDA ditimbang sebanyak 10 gram dan masukkan ke dalam wadah
2. Larutkan ke dalam 500 mL akuadest
3. Kemudian media dipanaskan dan diaduk sampai larut
4. Selanjutnya media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit
5. Setelah itu media dituangkan sebanyak 20 mL ke dalam cawan petri dan dibiarkan hingga media mengeras.

Determinasi Tanaman

Tahapan pertama adalah melakukan uji determinasi yang bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi kebenaran tanaman yang digunakan dalam penelitian baik dari ciri ciri morfologi daun dengan acuan buku. Uji determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Fakultas MIPA- Universitas Sumatera Utara.

Pengambilan Bahan

Sampel daun yang digunakan diambil secara acak, dengan memilih tanaman dengan daun yang segar, berwarna hijau, dan bersih yang diperoleh di Sei Agul, Kecamatan Medan Barat, Medan, Sumatera Utara.

Pembuatan Simplisia Daun Lidah Buaya

Tanaman lidah buaya dicuci bersih kemudian dikupas dan diambil bagian dagingnya saja, kemudian dipotong kecil. Setelah itu lidah buaya tersebut dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50 derajat celcius. Jika sudah kering, haluskan lidah buaya tersebut dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk dan diayak dengan menggunakan ayakan nomor 40 *mesh* hingga diperoleh serbuk halus.⁷

Cara kedua bisa dilakukan adalah lidah buaya yang sudah dipotong dan dicuci bersih tersebut dikeringkan dengan suhu ruang selama 3 hari tanpa terpapar cahaya matahari. Setelah itu, rendam lidah buaya tersebut dengan *etanol 70%* selama 3-5 hari dan saring dengan menggunakan kertas saring, dilanjutkan dengan melakukan *rotary evaporator*.

Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)

Pembuatan ekstrak lidah buaya akan dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Langkah langkah pembuatan ekstrak lidah buaya adalah sebagai berikut:³⁴

1. Serbuk lidah buaya yang sudah didapat kemudia ditimbang sebanyak 250 gram dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dan direndam dengan menggunakan *etanol 70%* sebanyak 1000 mL selama 5 kali 24 jam
2. Pastikan berada pada wajah tertutup dan tidak terkena cahaya matahari, selama proses maserasi harus seserig mungkin dilakukan pengadukan pada campuran tersebut
3. Setelah 5 hari campuran tersebut disaring dengan corong kaca yang dilapisi kertas saring sehingga ampas cairan terpisah
4. Cairan tersebut diuapkan agar mendapatkan ekstrak yang bebas bahan pelarut dengan cara dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* dengan suhu 40 derajat *celcius*
5. Hasil yang didapat adala larutan yang lebih kental dan pekat
6. Kemudian larutan tersebut diencerkan dengan menggunakan akuadest
7. Pengenceran tersebut sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan yaitu 80%, 85% dan 90%.

Identifikasi Senyawa (Uji Fitokimia)

1. Alkaloid

Ambil sedikit sampel dan tambahkan dengan HCL 2M lalu panaskan diatas penangas kemudian dinginkan dengan suhu kamar. Tambahkan NaCl serbuk lalu aduk dan saringkan, filtrate ditambahkan HCL 2M hingga volume tertentu. Selanjutnya bagi filter menjadi 2 tabung reaksi dimana tabung 1 taditambah reagen Warger dan tabung 2 sebagai blangko. Amati pembentukan endapan tabung 1 dibandingkan tabung 2 dan hasilnya dikatakan mengandung alkaloid jika terbentuk endapan.^{35,36}

2. Saponin

Masukkan sampel sebanyak 1 mg ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan aquadest lalu kocok dan diamkan terlebih dulu. Jika terbentuk buih dan tidak hilang dalam waktu 30 menit artinya bahan tersebut mengandung saponin.^{35,15}

3. Flavonoid

Larutkan sampel dengan etanol absolut dan bagi menjadi 2 tabung dimana tabung 1 sebagai tabung uji dan tabung 2 sebagai tabung blangko. Kemudian tambahkan tabung 1 dengan HCL pekat sebanyak 2 tetes. Hangatkan tabung menggunakan penangas selama 15 menit dan amati perubahan warna yang terjadi. Jika terbentuk warna merah kuat atau violet artinya bahan mengandung flavonoid.³⁵

4. Tannin dan Polifenol

Tambahkan sampel dengan aquadest panas kemudian aduk rata dan dinginkan. Tambahkan 5 tetes NaCl 10% kemudian saring, dan bagiakan filtrate menjadi 3 dimana tabung 1 sebagai blangko, tabung 2 tambahkan dengan 3 tetes FeCl₃ dan tabung 3 tambahkan dengan larutan gelatin. Jika pada tabung 3 terdapat endapan berarti mengandung tannin. Dan jika pada tabung tabung membentuk selain warna hijau kecoklatan maka artinya mengandung senyawa polifenol.³⁵

5. Terpenoid

Sampel lidah buaya ditambahkan dengan vanillin dan H₂SO₄ pekat dan jika terjadi perubahan warna ungu berarti positif mengandung terpenoid.³⁵

6. Fenolat

Larutan FeCl_3 1% ditambahkan dengan sampel kemudian lihat perubahan warna yang terjadi. Dikatakan positif jika berubah menjadi warna hijau, merah ungu, biru dan hitam.³

3.7 Pengelolaan dan Analisis Data

3.7.1 Pengelolaan Data

1. Editing

Memeriksa kelengkapan data yang sudah dikumpulkan dari penelitian dan memastikan apakah data sudah lengkap atau belum

2. Coding

Pemberian nomor atau kode pada data yang sudah dikumpulkan dari penelitian sebelum masuk ke dalam computer, data diubah menjadi bentuk angka atau bilangan yang sebelumnya berupa huruf atau kalimat

3. Entry

Data yang tadi sudah diubah menjadi bentuk kode atau nomor selanjutnya dimasukkan ke program computer atau SPSS

4. Cleaning

Pemeriksaan kembali data yang sudah dimasukkan ke dalam program computer untuk menghindari kesalahan dalam memasukkan data

5. Saving

Data yang sudah dimasukkan ke dalam SPSS kemudian disimpan agar selanjutnya bisa dianalisis.

3.7.2 Analisis Data

Analisis data akan dilakukan pada semua data yang sudah terkumpul dari penelitian ini dan dilakukan uji analisis statistik menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Analisis data ini dilakukan untuk mengetahui efek dari pemberian ekstrak lidah buaya terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.

a. Analisis Univariat

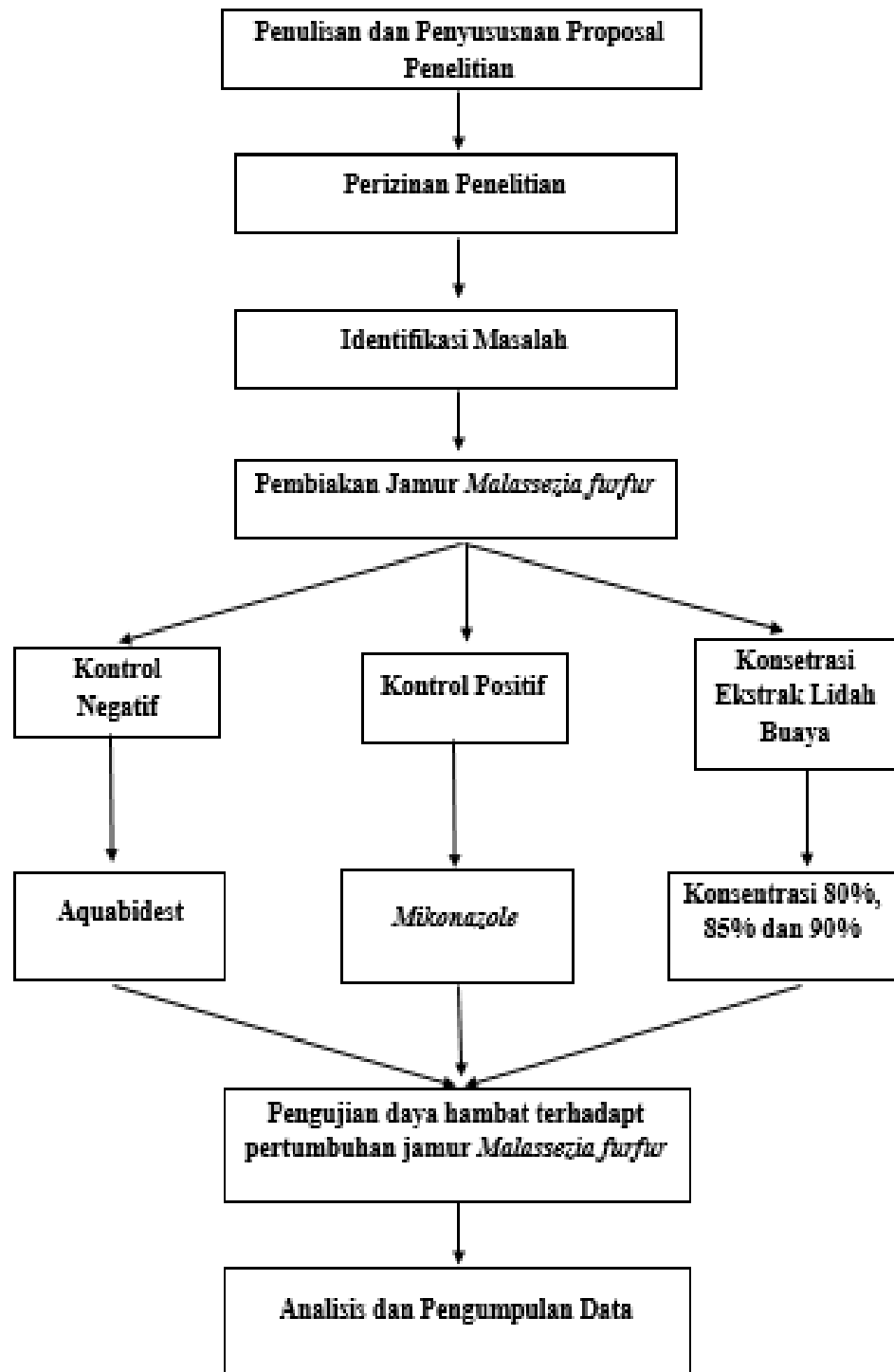
Analisis univariat ini dilakukan dengan tujuan untuk menjelaskan

karakteristik dan menilai setiap variable pada penelitian ini. Setiap variable akan dilakukan penilaian, apakah variabelnya berdistribusi normal atau tidak. Pada analisis univariat akan menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase setiap variable. Dikarenakan sampel pada penelitian ini <50 maka analisis univariat yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*.

b. Analisis Bivariat

Setelah mendapat hasil pemeriksaan makan yang pertama dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas. Dengan harapan data yang diuji berdistribusi normal dan homogen serta dilakukannya uji dengan menggunakan metode One-Way ANOVA. Tetapi jika hasil uji tidak normal dan homogen maka dilakukan uji tidak normal dan homogen maka dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk melihat perbedaan antar kelompok kontrol positif, kontrol negatif, ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) konsentrasi 80%, 85% dan 90%. Selanjutnya untuk melihat perbedaan antar dua kelompok dan juga melihat signifikan atau tidak signifikan antara kedua kelompok dilakukan *Uji Mann-Whitney*.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

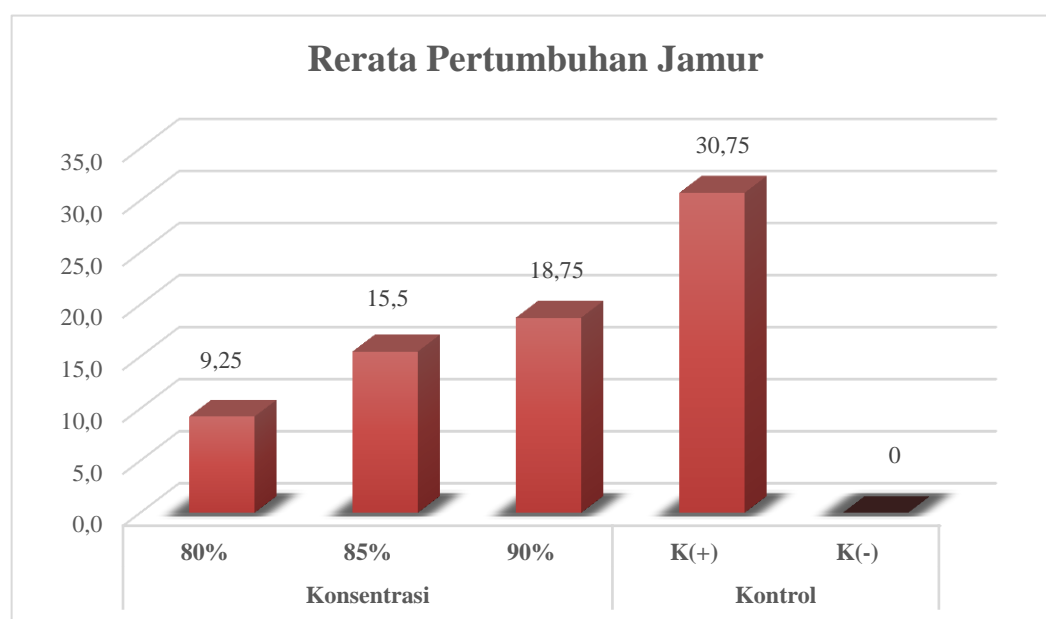
4.1 Hasil Analisis Data

4.1.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* pada setiap kelompok perlakuan.

Tabel 4.1 Rerata Pertumbuhan Jamur *Malassezia Furfur*

Perlakuan	Konsentrasi			Kontrol	
	80%	85%	90%	K(+)	K(-)
1	8	15	18	28	0
2	9	15	19	30	0
3	10	16	19	30	0
4	10	16	19	35	0
Rerata Pertumbuhan Jamur	9.25	15.5	18.75	30.75	0



Gambar 4.1 Rerata Pertumbuhan jamur

Analisis univariat pada pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dilakukan untuk memahami perbedaan pertumbuhan pada setiap kelompok perlakuan. Rata-rata pertumbuhan jamur pada konsentrasi 80% adalah 9.25, menunjukkan tingkat pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok konsentrasi 85%

(rata-rata = 15.5) dan 90% (rata-rata = 18.75). Pada kelompok kontrol positif (K+),

rata-rata pertumbuhan jamur adalah 30.75, menunjukkan pertumbuhan yang paling tinggi di antara semua kelompok perlakuan. Sementara itu, kelompok kontrol negatif (K-) tidak menunjukkan pertumbuhan jamur (rata-rata = 0) karena tidak mendapat perlakuan.

4.1.2 Uji Prasyarat

Uji prasyarat digunakan untuk menentukan jenis analisis yang tepat apakah menggunakan analisis paramteris atau non parametris. Jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dapat langsung digunakan menggunakan statistik non parametik. Sedangkan jika data berdistribusi normal, maka dilakukan uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas untuk menuntukan metode pengujian hipotesis. Apabila data normal dan homogen, maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik, sedangkan apabila data normal tetapi tidak homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan statistik non parametrik.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah sebaran data berasal dari sebaran yang normal atau tidak. Berikut ini adalah hasil pengujian normalitas data pada masing-masing kelompok :

Tabel 4.2 Pengujian Normalitas

Kelompok	P-Value	Keterangan
Kontrol (-)	-	Tidak berdistribusi normal
Kontrol (+)	0.279	Berdistribusi Normal
Konsentrasi 80%	0.272	Berdistribusi Normal
Konsentrasi 85%	0.024	Tidak berdistribusi normal
Konsentrasi 90%	0.001	Tidak berdistribusi normal

Sumber : Data Kuesioner yang telah diolah, 2023

Data dikatakan berdistribusi normal jika *p-value* lebih kecil dari 0.05. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas pada setiap kelompok perlakuan, terdapat 3 kelompok perlakuan dengan *p-value* lebih kecil dari 0.05 (<0.05).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah variansi data homogen atau tidak. Berikut ini adalah hasil pengujian homogenitas :

Tabel 4.3 Pengujian Homogenitas

<i>Variabel</i>	<i>Levene's Test</i>	<i>P-Value</i>	Kesimpulan
Pertumbuhan Jamur	4.25	0.017	Tidak Homogen

Sumber : Data Kuesioner yang telah diolah, 2023

Data dikatakan tidak homogen jika nilai signifikansi berada di atas 0.05. Berdasarkan hasil pengujian homogenitas pada Tabel 4.3 diperoleh *p-value* sebesar 0.017 (<0.05). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat kesamaan varians data pada masing-masing kelompok.

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas, maka analisis statistika yang digunakan untuk menguji hipotesis menggunakan statistika non-parametrik, dalam hal ini pengujian menggunakan *Kruskall Wallis* dan *Mann Whitney*.

4.1.3 Efektivitas pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur*.

Pada bagian ini akan dilakukan uji efektivitas pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dengan menggunakan *Kruskall Wallis*. Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas (*p-value*) atau sinifikansi (*Asymp. Sig.*) yaitu: “Jika nilai signifikansi $> \alpha = 0.05$, maka H_0 diterima, sedangkan jika nilai signifikansi $\leq \alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak”. Berikut merupakan hasil pengujian *Kruskall Wallis* yang diolah menggunakan *software SPSS 26* :

Tabel 4.4 Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)

Variabel	Kelompok	<i>Kruskall Wallis</i>		
		<i>Mean Rank</i>	<i>p-value</i>	Kesimpulan
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	2.5	0.001	Berpengaruh Signifikan (Efektif)
	Kontrol (+)	18.5		
	Konsentrasi 80%	6.5		
	Konsentrasi 85%	10.5		
	Konsentrasi 90%	14.5		

Hasil pengujian *Kruskall Wallis* pada Tabel 4.4 menunjukkan nilai signifiikansi lebih kecil dari α (0.05). Sehingga hasil uji hipotesis penelitian (H_1)

dapat diterima, artinya terdapat pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur* penyebab terjadinya pitiriasis versikolor.

Berdasarkan hasil *Kruskall Wallis* yang menunjukkan pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki efektivitas terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur*, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut (*post-hoc*) untuk melihat perbedaan efektivitas antar 2 kelompok perlakuan. Berikut hasil uji lanjut dengan *Mann Whitney* yang dilakukan menggunakan *software SPSS 26* :

Tabel 4.5 Hasil Uji Lanjut (*Post Hoc*)

<i>Mann Whitney (P-Value)</i>					
	K(-)	K(+)	80%	85%	90%
K(-)	-				
K(+)	0.013*	-			
80%	0.013*	0.019*	-		
85%	0.013*	0.019*	0.019*	-	
90%	0.011*	0.017*	0.017*	0.017*	-

**Significant*

Berdasarkan uji *post-hoc* pada Tabel 4.5 di atas, menunjukkan bahwa pada pada setiap 2 kelompok perlakuan yang dilakukan perbandingan diperoleh hasil yang signifikan, artinya setiap kelompok perlakuan yang berjumlah 5 kelompok memiliki perbedaan pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur* yang signifikan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki efektivitas yang signifikan mulai dari konsentrasi yang paling tinggi.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Efektivitas Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dalam menghambat pertumbuhan jamur ini. Hasil penelitian dengan menggunakan *Mann Whitney* menunjukkan bahwa hipotesis diterima, sehingga pada penelitian ini dapat dinyatakan terdapat pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur* penyebab terjadinya pitiriasis versikolor.

Hasil tersebut menunjukkan potensi pemberian ekstrak lidah buaya pada berbagai konsentrasi memiliki efek inhibisi terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak lidah buaya yang diberikan, semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya memiliki potensi sebagai agen antijamur untuk mengatasi infeksi jamur *Malassezia Furfur*.

Terdapat beberapa jurnal ilmiah yang mendukung hasil penelitian ini. Salah satunya adalah penelitian dengan judul "Aktivitas Anti *Malassezia* dari Ekstrak Etanol dari Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)". Penelitian ini menguji aktivitas anti jamur ekstrak etanol lidah buaya terhadap jamur *Malassezia Furfur*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol lidah buaya memiliki aktivitas antijamur yang signifikan terhadap *Malassezia Furfur*.

Selain itu, penelitian lain yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Guo et al. pada tahun 2016 dengan judul "Anti-*Malassezia furfur* Activity of Aloe vera Gel Extracts Determined by an Agar Diffusion Method" yang dipublikasikan di *Journal of Pure and Applied Microbiology*. Penelitian ini menggunakan metode difusi agar untuk menguji aktivitas antijamur ekstrak gel lidah buaya terhadap *Malassezia Furfur*. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ekstrak gel lidah buaya memiliki aktivitas antijamur yang efektif terhadap *Malassezia Furfur*.

Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak lidah buaya memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur* yang menyebabkan pitiriasis versikolor. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak lidah buaya yang diberikan, semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan terapi baru dalam mengatasi pitiriasis versikolor menggunakan ekstrak lidah buaya.

4.2.2 Konsentrasi Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Paling Efektif

Konsentrasi ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur dapat diketahui dari analisis univariat untuk

memahami perbedaan pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* pada setiap kelompok perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi 80% menunjukkan rata-rata pertumbuhan jamur yang lebih rendah (9.25) dibandingkan dengan konsentrasi 85% (15.5) dan 90% (18.75). Hasil ini menandakan bahwa konsentrasi 80% ekstrak lidah buaya paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Penurunan efektivitas terlihat dengan peningkatan konsentrasi, di mana konsentrasi 90% menunjukkan pertumbuhan jamur yang lebih tinggi daripada konsentrasi 85%.

Perbandingan dengan kelompok kontrol menegaskan temuan tersebut. Kelompok kontrol positif (K+) menunjukkan rata-rata pertumbuhan jamur tertinggi (30.75), sesuai dengan ekspektasi karena tidak menerima perlakuan penghambatan. Di sisi lain, kelompok kontrol negatif (K-) tidak menunjukkan pertumbuhan jamur sama sekali (rata-rata = 0), memvalidasi bahwa kondisi eksperimental dan media sesuai untuk mengevaluasi efek ekstrak lidah buaya terhadap pertumbuhan jamur.

Temuan ini memiliki implikasi klinis signifikan dalam pengembangan produk perawatan kulit. Konsentrasi ekstrak lidah buaya sebesar 80% dapat dijadikan pilihan optimal untuk formulasi produk perawatan kulit yang bertujuan mengatasi masalah kulit yang berkaitan dengan pertumbuhan jamur.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak lidah buaya memiliki dampak positif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab pitiriasis versikolor.
2. Konsentrasi 90% ekstrak lidah buaya menunjukkan efek inhibisi terbaik dibandingkan konsentrasi 80% dan 85%.
3. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) maka semakin baik zona hambatnya.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang diajukan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi senyawa aktif dalam lidah buaya yang bertanggung jawab atas inhibisi pertumbuhan jamur. Ini dapat membuka peluang untuk pengembangan obat antijamur yang lebih efektif.
2. Melakukan uji klinis pada manusia untuk menilai efektivitas lidah buaya dalam pengobatan pitiriasis versikolor. Studi ini dapat mengukur respons pasien terhadap penggunaan lidah buaya dan menilai efek samping yang mungkin timbul.
3. Meneliti formulasi yang lebih baik untuk aplikasi lidah buaya, termasuk penggunaan nanoteknologi atau kombinasi dengan bahan alami lainnya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan stabilitas dan efektivitas produk antijamur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mescher AL. Junqueira's Basic Histology 13 Edition. Vol 2018.; 2018. *Junqueira's Basic Histology 13 Edition.*; 2018.
2. Sorenson RLPD. Atlas of Human Histology A Guide to Microscopic Structure of Cells, Tissues and Organs. Published online 2008:1-363.
3. Hepni H. Review Artikel: Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Penyakit Panu (*Tinea versicolor*). *J Dunia Farm.* 2021;5(1):46-53. doi:10.33085/jdf.v5i1.4761
1. Ariana D. Perbedaan Zona Hambat Terhadap Jamur *Malassezia Furfur* Antara Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum Linn*) Dengan Ekstrak Kulit Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum Linn*). *J Muhammadiyah Med Lab Technol.* 2018;1(2):77. doi:10.30651/jmlt.v1i2.1501
2. Chandra K, Ratih NLP, Karna V, Wiraguna AAGP, Denpasar S. Pravelensi Dan Karakteristik Pityriasis Versicolor Di RSUP Sanglah Denpasar Periode Januari 2017. *Med udayana.* 2019;8(12):1-8.
3. Radila W. Hubungan Personal Hygiene Individu Dengan Kejadian Pityriasis Versicolor : Sebuah Tinjauan Pustaka. *J Med Utama.* 2022;03(02):1758-1763.
4. Agusrimansyah K, Soleha TU, Gita Mutiara U, Juli ; |. Perbandingan Efektivitas Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Buah Adas (*Foeniculum vulgare*) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur*. *Medula.* 2019;9(1):71.
5. Mayasari D. Perbandingan efektivitas terbinafin dengan ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata . l*) terhadap pertumbuhan jamur (*Malassezia furfur*) sebagai etiologi pityriasis versicolor the comparison of effectiveness terbinafine with leaves extract Of senna ala. *J Agromedicine Unila.*

2018;5(2):567-573.

6. Natalia D, Rahmayanti S, Nazaria R, Parasitologi D. Hubungan antara

7. Pengetahuan mengenai Pityriasis versicolor dan PHBS dengan Kejadian Pityriasis versicolor pada Santri Madrasah Tsanawiyah Pondok Pesantren X Kecamatan Mempawah Hilir. *J CDK*-260. 2018;45(1):7-10.
8. Marlina D. Gambaran Karakteristik Pitiriasis Versikolor Di Poliklinik Kulit Dan Kelamin. *J Med Malahayati*. 2016;3(4):165-170.
9. Saragih DMC, Rahmadani GS, Parhusipt KR, Nasution PN, Tampubolon YMA. Seventh Postgraduate Bio Expo 2022 Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (Information and Comunnication Technology) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21 Prosiding Seminar Nasional VII Biologi dan Pembelajarannya. Published online 2022:2-3.
10. Ariana D, Kunsah B, Agung YA. Daya Hambat Lendir Aloe Vera Linn Terhadap Pertumbuhan Malassezia Furfur Secara in-Vitro. *Sun*. 2015;2(4):44- 48.
11. Wijaya IKWAW, Masfufatun. Potensi Lidah Buaya (Aloe vera) sebagai Antimikroba dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi: Literature Review. *J Kedokt dan Kesehat*. 2022;18(2):202-211. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
12. Bhuvana K., Hema N., RAjesh P. Review on Aloe Vera. *Int J Adv Res*. 2014;2(3):677-691. http://www.journalijar.com/uploads/464_IJAR-2927.pdf
13. In-vitro S. KARYA TULIS ILMIAH DAYA HAMBAT LENDIR LIDAH BUAYA (Aloe vera Linn) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR Malassezia furfur. Published online 2015.
14. DiFiore's. Atlas of Histology with Functional Correlations.; 2008. <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
15. Guillot J, Bond R. Malassezia Yeasts in Veterinary Dermatology: An Updated Overview. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020;10(February).

doi:10.3389/fcimb.2020.00079

16. Vijayakumar R, Muthukumar C, Kumar T, Saravanamuthu R. Characterization of *Malassezia furfur* and its control by using plant extracts. *Indian J Dermatol.* 2006;51(2):145-148. doi:10.4103/0019-5154.26942
17. Mathur M, Acharya P, Karki A, Nisha KC, Shah J. Dermoscopic pattern of pityriasis versicolor. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2019;12:303-309. doi:10.2147/CCID.S195166
18. Rakhmawatie MD, Lumban Gaol TR, Kurniati ID. AKTIVITAS ANTIFUNGI CUKA NANAS (*Ananas comosus*) PADA PERTUMBUHAN JAMUR *Malassezia furfur*. *Biomedika.* 2022;14(2):136-146. doi:10.23917/biomedika.v14i2.18564
19. Zahra M, Subchan P, Widodo A. Pengaruh perilaku higiene perorangan terhadap prevalensi terjadinya penyakit pitiriasis versikolor di panti asuhan darul yatim demak. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro).* 2019;8(1):284-290.
20. Wang K, Cheng L, Li W, et al. Susceptibilities of *Malassezia* strains from pityriasis versicolor, *Malassezia folliculitis* and seborrheic dermatitis to antifungal drugs. *Heliyon.* 2020;6(6):e04203. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04203
21. Park M, Park S, Jung WH. Skin commensal fungus *malassezia* and its lipases. *J Microbiol Biotechnol.* 2021;31(5):637-644. doi:10.4014/jmb.2012.12048
22. Saunte DML, Gaitanis G, Hay RJ. *Malassezia*-Associated Skin Diseases, the Use of Diagnostics and Treatment. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020;10(March):1-11. doi:10.3389/fcimb.2020.00112
23. Januwarsih S, Assa F, Firda diy, Munanda Putri N, Cahyono A. Pitiriasis Versikolor. *Contin Med Educ.* Published online 2022:349-358.
24. Partogi D. Pityriasis Versikolor Dan Diagnosis Bandingnya (Ruam-Ruam

- Bercak Putih Pada Kulit). *Res J Pharm Biol Chem Sci.* 2008;5(4):12-21.
http://www.scielo.br/pdf/abd/v86n4/en_v86n4a32.pdf
25. Goodman and Gilman. *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi.*; 2012.
 26. Gupta AK, Foley KA. Antifungal treatment for pityriasis versicolor. *J Fungi.* 2015;1(1):13-29. doi:10.3390/jof1010013
 27. Tran Cam V, Van TN, Tran Hau K, et al. Efficacy of azole antifungal in treatment of pityriasis versicolor. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019;7(2):272- 274. doi:10.3889/oamjms.2019.092
 28. Melliawati R. Potensi Tanaman Lidah Buaya (*Aloe pubescens*) dan Keunikan Kapang Endofit yang Berasal dari Jaringannya. *BioTrends.* 2018;9(1):1-6.
 29. Ramadhan AF, Sari M, Asmediana A. EFEKTIVITAS PENAMBAHAN EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*. L) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera*). *Agroindustrial Technol J.* 2018;2(2):116. doi:10.21111/atj.v2i2.3788
 30. Sianturi CY. Manfaat Lidah Buaya Sebagai Anti Penuaan Melalui Aktivitas Antioksidan. *Essence Sci Med J.* 2019;17(1):34-38.
 31. Mukhtarini. Mukhtarini, “Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif,” *J. Kesehat.*, vol. VII, no. 2, p. 361, 2014. *J Kesehat.* 2014;VII(2):361. <https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>
 32. Huslina F. PENGARUH EKSTRAK DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans* SECARA IN VITRO. *Biot J Ilm Biol Teknol dan Kependidikan.* 2017;5(1):72. doi:10.22373/biotik.v5i1.2977
 33. Mustarichie, R, Musfiroh, I , Levita J. *METODE PENELITIAN TANAMAN OBAT.*; 2011.

34. Faris, M A, Suparisno SS. *Khasiat Dan Manfaat Tanaman Berkhasiat Obat*; 2015.
35. Kurniati, E., & Juswadah. (2014). Aktivitas Anti Malassezia dari Ekstrak Etanol dari Lidah Buaya (Aloe vera L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 12(1), 55-60.
36. Guo, X., Fu, X., Hu, G., & Zhang, Y. (2016). Anti-Malassezia furfur Activity of Aloe vera Gel Extracts Determined by an Agar Diffusion Method. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 10(1), 503-507.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji SPSS

Tests of Normality

		Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	.	4	.
	Kontrol (+)	.865	4	.279
	Konsentrasi 80%	.863	4	.272
	Konsentrasi 85%	.729	4	.024
	Konsentrasi 90%	.630	4	.001

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Pertumbuhan Jamur	Based on Mean	4.250	4	15	.017
	Based on Median	1.500	4	15	.252
	Based on Median and with adjusted df	1.500	4	3.547	.365
	Based on trimmed mean	3.773	4	15	.026

NPar Tests

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank
--	----------	---	-----------

Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	4	2.50
	Kontrol (+)	4	18.50
	Konsentrasi 80%	4	6.50
	Konsentrasi 85%	4	10.50
	Konsentrasi 90%	4	14.50
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

Pertumbuhan
Jamur

Kruskal-Wallis H	18.537
df	4
Asymp. Sig.	.001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	4	2.50	10.00
	Kontrol (+)	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan Jamur	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.477
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	4	2.50	10.00
	Konsentrasi 80%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan Jamur	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.477

Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	4	2.50	10.00
	Konsentrasi 85%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan

Jamur

Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.494
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests**Mann-Whitney Test**

		Ranks		
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	4	2.50	10.00
	Konsentrasi 90%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan
Jamur

Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.530
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests**Mann-Whitney Test**

		Ranks		
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (+)	4	6.50	26.00
	Konsentrasi 80%	4	2.50	10.00

Total	8		
-------	---	--	--

Test Statistics^a

Pertumbuhan

Jamur

Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.337
Asymp. Sig. (2-tailed)	.019
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (+)	4	6.50	26.00
	Konsentrasi 85%	4	2.50	10.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan

Jamur

Mann-Whitney U	.000
----------------	------

Wilcoxon W	10.000
Z	-2.352
Asymp. Sig. (2-tailed)	.019
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (+)	4	6.50	26.00
	Konsentrasi 90%	4	2.50	10.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan Jamur	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.381
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests**Mann-Whitney Test**

		Ranks		
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Konsentrasi 80%	4	2.50	10.00
	Konsentrasi 85%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan Jamur	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.352
Asymp. Sig. (2-tailed)	.019
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

NPar Tests**Mann-Whitney Test**

		Ranks		
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Konsentrasi 80%	4	2.50	10.00

	Konsentrasi 90%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics^a

Pertumbuhan Jamur

Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.381
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.


NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pertumbuhan Jamur	Konsentrasi 85%	4	2.50	10.00
	Konsentrasi 90%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Lampiran 2. *Ethical clearance*



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1042/KEPK/FKUMSU/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : NABILA HANI NASUTION
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution : Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN LIDAH BUAYA (Aloe vera L.) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Malassezia furfur* PENYEBAB TERJADINYA PITIRIASIS VERSIKOLOR SECARA IN VITRO"
"EFFECTIVENESS TEST OF ALOE VERA (Aloe vera L.) ADMINISTRATION ON THE GROWTH OF *Malassezia furfur* CAUSES OF VERSICOLOR PITYRIASIS IN VITRO"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 12 Agustus 2023 sampai dengan tanggal 12 Agustus 2024
The declaration of ethics applies during the periode August 12, 2023 until August 12, 2024



Medan, 12 Agustus 2023
 dr. dr. Nurfady, MKT

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488
 Website : www.fk.umsu.ac.id E-mail : fk@umsu.ac.id

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 1124/II.3.AU/UMSU-08/F/2023
 Lamp. : -
 Hal : *Izin Identifikasi Jenis Tumbuhan*

Medan, 28 Muharram 1445 H
 15 Agustus 2023 M

Kepada : Yth. Kepala Laboratorium Herbarium Medanense (MEDA)
 Fakultas MIPA-USU,
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu agar dapat kiranya memberikan izin Identifikasi Jenis Tumbuhan di Laboratorium Herbarium Medanense (HEDA) Fakultas MIPA-USU, untuk menunjang kegiatan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi mahasiswa sebagai berikut :

N a m a : Nabila Hani Nasution
 NPM : 1908260105
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Dosen Pembimbing : dr. Riri Arisanty Syafrin Lubis, M.Ked(DV), Sp.DV
 Judul Penelitian : Uji Efektivitas Pemberian Lidah Buaya (*Aloe Vera L*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Terjadinya Pitiriasis Versikolor Secara In Vitro

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



dr. Siti Maslana Siregar, Sp.THT-KL(K)
 NIDN : 0106098201

Tembusan :
 1. Wakil Rektor 1 UMSU
 2. Ketua KTI FK UMSU
 3. Peringgal

Lampiran 4. Determinasi Tanaman Lidah Buaya



Kepada YTH,
 Sdr/i : Nabila Hani Nasution
 NIM : 1908260105
 Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan hormat,
 Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Kelas : Monocotyledoneae
 Ordo : Asparagales
 Famili : Asphodelaceae
 Genus : Aloe
 Spesies : *Aloe vera* (L.) Burm. f.
 Nama Lokal: Lidah Buaya

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
 NIP. 197211211998022001

Lampiran 5. Hasil Uji Fitokimia



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 DEPARTEMEN KIMIA
 LABORATORIUM KIMIA BAHAN ALAM
 Jl. Bioteknologi No 1 Kampus USU, Medan 2015
 Telp 061-8211050 Fax 061-821490

Medan, 17 Oktober 2023

SURAT KETERANGAN

Dengan ini Kepala Laboratorium Kimia Bahan Alam FMIPA USU Menerangkan
 Bahwa Sampel yang diserahkan kepada mahasiswa :

NABILA HANI NASUTION

Dengan hasil uji Skrining sebagai berikut :

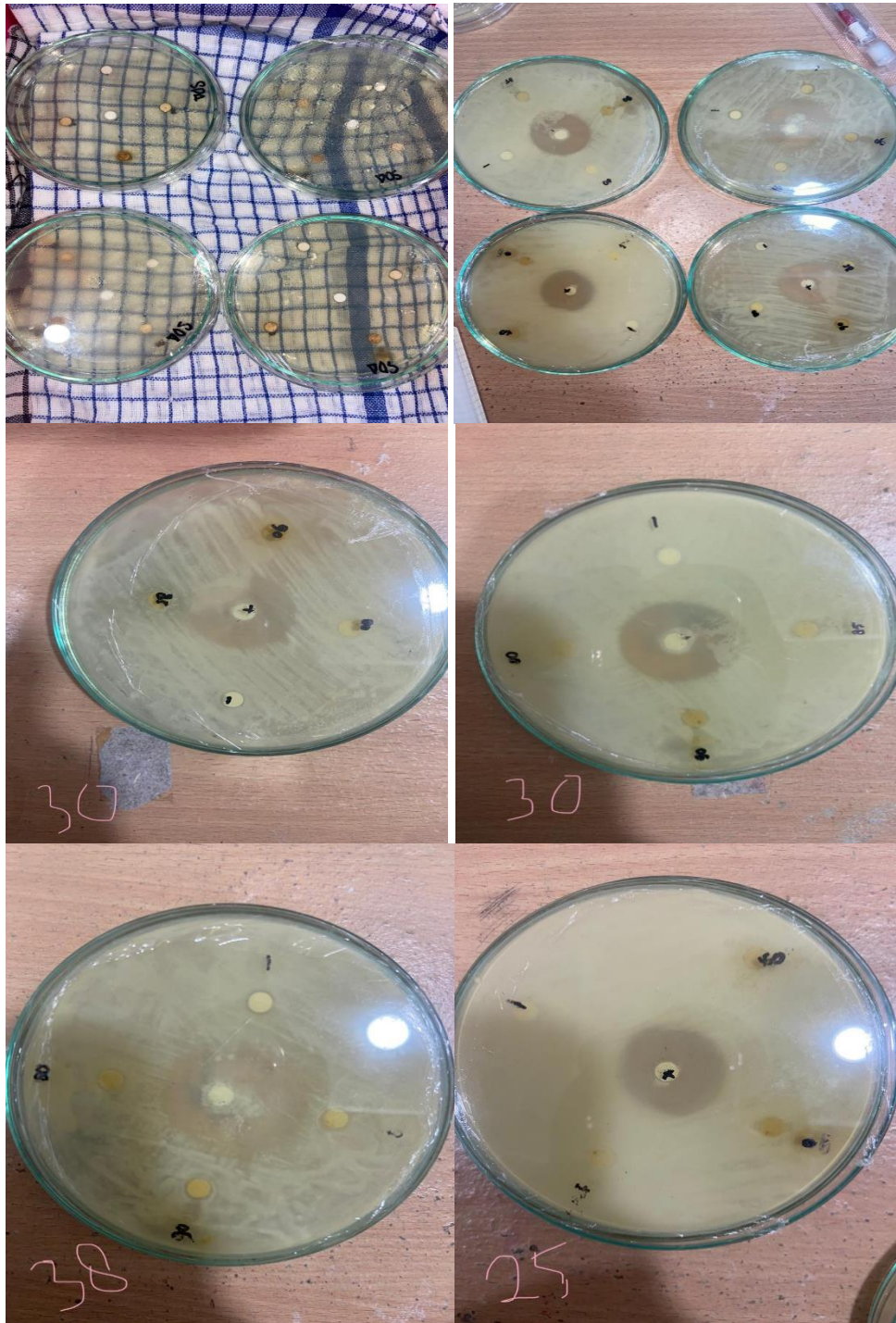
SAMPel : LIDAH BUAYA	
Flavonoida	Positif
Alkaloida	Positif
Sterol	Positif
Tanin	Positif
Saponin	Positif
Lignin	Positif

Demikian surat ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Kepala Laboratorium

Dr. Maulida, S.T., M.Sc.
 NIP. 197006111997022001

Lampiran 6. Dokumentasi Hasil Penelitian



Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 9. Artikel Penelitian

**UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK LIDAH BUAYA
(*Aloe vera L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Malassezia furfur*
PENYEBAB TERJADINYA PITIRIASIS VERSIKOLOR SECARA *IN*
*VITRO***

Nabila Hani Nasution¹, Riri Arisanty Syafrin Lubis²

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

^{1,2}Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara

Jln.Gedung Arca No.53, Medan-Sumatera Utara, 2019

*Penulis Korespondensi: nabilahaninasution@gmail.com

Abstrak

Pitiriasis versikolor atau yang lebih dikenal sebagai panu adalah infeksi kulit yang disebabkan oleh jamur superficial, *Malassezia furfur*. Penyakit ini menyebabkan perubahan warna kulit, disertai rasa gatal pada daerah terinfeksi. Meskipun tidak menular, pitiriasis versikolor sering terjadi pada remaja atau dewasa muda, dengan faktor resiko termasuk iklim tropis, kebersihan individu, faktor lingkungan, usia, jenis kelamin, dan faktor genetik. Tanaman herbal, seperti lidah buaya (*Aloe vera*), memiliki potensi sebagai pengobatan alternatif. Lidah buaya memiliki beragam kandungan seperti kuinon, saponin, aminoglukosida, fenol, tanin, asam salisilat, flavonoid, asam sinamat, minyak atsiri, dan sulfur, beberapa di antaranya memiliki sifat antifungi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya memiliki efek inhibisi terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain posttest only control group. Dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Populasi penelitian adalah koloni jamur *Malassezia furfur* dibiakkan pada media agar Sabouraud Dextrose Agar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak lidah buaya memiliki dampak positif

dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Analisis statistik menggunakan uji Mann-Whitney menegaskan bahwa ekstrak lidah buaya efektif menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Konsentrasi 90% ekstrak lidah buaya menunjukkan efek inhibisi terbaik dibandingkan dengan konsentrasi 80% dan 85%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa ekstrak lidah buaya memiliki potensi sebagai agen antijamur untuk mengatasi pitiriasis versikolor. Konsentrasi 90% ekstrak lidah buaya menunjukkan efek inhibisi terbaik, dan temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan terapi baru dalam mengatasi pitiriasis versikolor menggunakan ekstrak lidah buaya.

Kata Kunci: pitiriasis versikolor, *Malassezia furfur*, lidah buaya, ekstrak, inhibisi pertumbuhan jamur.

Abstract

Pityriasis versicolor, also known as tinea versicolor, is a skin infection caused by the superficial fungus Malassezia furfur. This condition results in changes in skin color accompanied by itching in the infected areas. Although non-contagious, pityriasis versicolor often occurs in teenagers or young adults, with risk factors including tropical climates, individual hygiene, environmental factors, age, gender, and genetic factors. Herbal plants, such as aloe vera, have the potential as alternative treatments. Aloe vera contains various compounds like quinones, saponins, aminoglycosides, phenols, tannins, salicylic acid, flavonoids, cinnamic acid, essential oils, and sulfur, some of which exhibit antifungal properties. Previous studies have indicated that aloe vera extract has inhibitory effects on the growth of Malassezia furfur. This research adopts an experimental design with a posttest-only control group conducted at the Microbiology Laboratory and Biochemistry Laboratory of the Faculty of Medicine, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. The study population comprises colonies of Malassezia furfur cultured on Sabouraud Dextrose Agar media. The results reveal that the administration of aloe vera extract has a positive impact on inhibiting the growth of Malassezia furfur. Statistical analysis using the Mann-Whitney test confirms the effectiveness of aloe vera extract in hindering fungal growth. The 90% concentration of aloe vera extract demonstrates the best inhibitory effect

compared to the 80% and 85% concentrations. In conclusion, aloe vera extract shows potential as an antifungal agent for treating pityriasis versicolor. The 90% concentration of aloe vera extract exhibits the most significant inhibitory effect, laying the foundation for the development of new therapies to address pityriasis versicolor using aloe vera extract.

Keywords: *pityriasis versicolor, Malassezia furfur, aloe vera, extract, inhibition of fungal growth*

PENDAHULUAN

Sistem integumen terdiri dari epidermis dan dermis, dimana epidermis terbentuk oleh epitel berlapis gepeng dengan keberadaan keratin.¹ Pada bagian bawah epidermis terdapat dermis yang lebih dalam, tebal, dan bersifat vaskular. Dermis ini bersatu dengan lapisan subkutan yang terdiri dari fascia superfisial dan lemak yang disebut hipodermis.²

Pitiriasis versikolor, yang umumnya dikenal sebagai panu, merupakan infeksi pada kulit yang disebabkan oleh jamur superficial, yaitu *Malassezia furfur*.³ Penyakit ini menyebabkan perubahan warna kulit dan sensasi gatal pada area yang terinfeksi. Perubahan warna tersebut dapat berupa hiperpigmentasi, hipopigmentasi, atau eritema pada kulit yang disertai dengan skuama

halus. Penting untuk dicatat bahwa pitiriasis versikolor bukanlah infeksi jamur yang bersifat menular. Biasanya, kondisi ini cenderung muncul di punggung dan dada, meskipun juga dapat memengaruhi area lain seperti wajah, leher, perut, dan lengan atas.^{4,5} Faktor risiko termasuk kondisi hangat dan lembab, seperti yang ditemukan dalam iklim tropis, serta faktor-faktor lain seperti kebersihan pribadi, lingkungan, usia, jenis kelamin, dan faktor genetik. Penderita pitiriasis versikolor umumnya berada pada kelompok remaja atau dewasa muda.^{6,7}

Menurut World Health Organization (WHO), kejadian pitiriasis versikolor di negara berkembang mencapai sekitar 16% pada usia 13 tahun, 8-18% pada usia 14-15 tahun, dan hanya 1% pada usia kurang dari 10 tahun.^{8,9} Di Indonesia, prevalensi penyakit panu ini cukup

tinggi, misalnya, Kota Semarang dengan prevalensi sekitar 2,93%, dan Kota Padang yang mencapai 27,6%. Penelitian di Kota Bandar Lampung oleh Dwi Marlina menunjukkan tingkat kejadian pitiriasis versikolor mencapai 58,8% dan meningkat selama musim panas.¹⁰

Tanaman herbal, seperti lidah buaya (*Aloe vera L.*), memiliki potensi sebagai pengobatan alternatif. Lidah buaya, yang juga dikenal sebagai "*true aloe*," merupakan tanaman yang kaya manfaat bagi kesehatan dengan efek terapeutik.^{11,12} Lidah buaya, termasuk dalam famili Liliaceae, memiliki beragam kandungan seperti *kuinon*, *saponin*, *aminoglukosida*, *fenol*, *tanin*, *asam salisilat*, *flavonoid*, *asam sinamat*, minyak atsiri, dan *sulfur*.¹³ Beberapa kandungan ini bermanfaat sebagai agen antijamur.¹⁴

Agusrimansyah et al. (2019) meneliti efektivitas lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dan mendapatkan hasil zona hambat ekstrak lidah buaya sebesar 5,82 mm dan 9,02 mm. *Saponin* dalam lidah buaya

dijelaskan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur, dan kandungan lainnya juga berperan dalam efek inhibisi terhadap pertumbuhan jamur.⁷

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)

Lidah buaya, atau *Aloe vera L.*, adalah tanaman herbal yang sering digunakan untuk melembabkan kulit dan memiliki kandungan antioksidan yang bermanfaat.¹³ Tanaman ini memiliki ciri khas dengan batang pendek yang tidak terlihat karena tertutup oleh daun-daunnya yang khas. Lidah buaya memiliki daun berbentuk pita dengan helai yang panjang, dan dagingnya sangat bermanfaat. Daun lidah buaya mengandung banyak air dan gel yang terdiri dari getah atau lendir.¹⁴

Dalam taksonomi, lidah buaya termasuk dalam Kingdom *Plantae*, Divisi *Angiospermae*, Kelas *Monocotyledoneae*, Ordo *Liliales*, Famili *Liliaceae*, Genus *Aloe*, dan Spesies *Aloe vera*. Morfologi tanaman ini melibatkan berbagai bagian, termasuk batang, daun, akar,

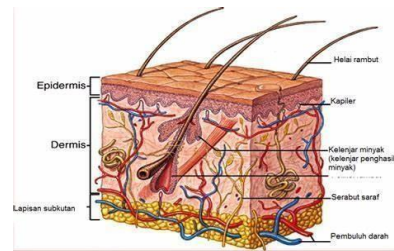
dan bunga. Batang lidah buaya biasanya pendek dan tidak terlihat karena tertutup oleh daun-daunnya. Daunnya berbentuk pita, tebal, hijau, dan mengandung banyak air serta lendir. Akarnya merupakan jenis akar serabut yang banyak di permukaan tanah dan berukuran pendek. Bunga lidah buaya berwarna kuning kemerahan, berbentuk seperti pipa, dan biasanya muncul di daerah pegunungan.¹¹



Gambar 1 Tanaman Lidah Buaya¹⁶

Secara keseluruhan, lidah buaya merupakan tanaman yang memiliki morfologi yang unik, dengan berbagai bagian yang memiliki kegunaan tertentu. Kandungan dagingnya yang berlimpah membuat lidah buaya menjadi sumber bahan yang sering digunakan dalam berbagai produk perawatan kulit dan kesehatan.

Histologi Kulit



Gambar 2. Histologi Kulit¹⁸

Kulit adalah organ yang kompleks terdiri dari epidermis dan dermis. Epidermis, bagian terluar kulit, memiliki dua variasi utama: kulit tipis dan kulit tebal. Kulit tipis memiliki epidermis yang terdiri dari epitel berlapis gepeng dan selapis tipis berkeratin, dengan keberadaan folikel rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea. Di sisi lain, kulit tebal memiliki epidermis yang lebih kompleks. Empat jenis sel berbeda ditemukan dalam epidermis, yaitu keratinosit, melanosit, Langerhans, dan Merkel, dengan fungsi yang beragam seperti pelindung tubuh, regulasi suhu, persepsi sensori, dan pembentukan vitamin D.¹⁶

Lapisan kulit yang penting adalah epidermis, yang terdiri dari stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum. Selain itu, dermis, yang dibagi menjadi stratum papillare dan

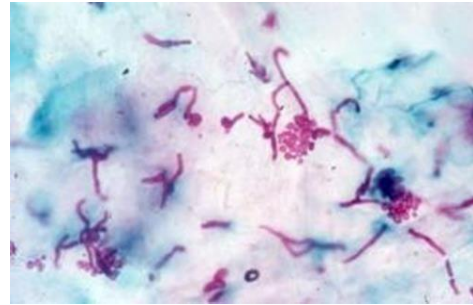
stratum reticulare, berperan dalam menyokong fungsi sensorik dan mengandung kolagen tipe I. Di bagian bawah dermis, terdapat lapisan hipodermis atau subkutis yang menyatu dengan lemak dan fascia superficial, memberikan dukungan lebih lanjut untuk organ kulit.^{1,2}

Secara keseluruhan, kulit bukan hanya sebagai lapisan pelindung tubuh tetapi juga memiliki fungsi-fungsi vital seperti regulasi suhu, persepsi sensori, dan pembentukan vitamin D. Lapisan-lapisan yang berbeda dalam kulit bekerja bersama-sama untuk menjaga keseimbangan dan kesehatan organ ini.

Morfologi Jamur *Malassezia furfur*

Ada banyak flora normal yang terdapat pada tubuh manusia, yang salah satunya adalah jamur *Malassezia furfur*. Jamur ini merupakan jenis jamur yang dapat menghasilkan sebum dan terdapat pada kulit.¹⁷ Gambaran morfologi dari jamur *Malassezia furfur* dikenal dengan sebutan *spaghetti and meatball*. Jamur *Malassezia furfur* merupakan flora normal tubuh yang

berbentuk yeast dan juga banyak ditemukan pada bagian kulit yang kaya akan sebum.¹⁸



Gambar 3 Jamur *Malassezia furfur*³⁰

Pitiriasis versikolor

Pitiriasis versikolor adalah infeksi kulit yang disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur*, yang umumnya merupakan flora normal pada kulit. Infeksi ini tidak merusak fungsi hidup individu tetapi memengaruhi estetika kulit. Prevalensinya tinggi di negara tropis, seperti Indonesia, dengan faktor risiko meliputi iklim, higiene, usia, jenis kelamin, faktor genetik, dan lingkungan. *Malassezia furfur* adalah penyebab utama, dan pertumbuhannya dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan faktor lingkungan. Lesi muncul sebagai bercak hiperpigmentasi atau hipopigmentasi, sering terjadi di punggung, wajah, dan lengan atas.^{7,20,21}



Gambar 4 Lesi Pitiriasis versikolor²¹

Diagnosis pitiriasis versikolor dapat ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan dermatologi, dan pemeriksaan penunjang seperti lampu Wood atau pemeriksaan KOH. Penyakit ini perlu dibedakan dari kondisi lain seperti pitiriasis alba, vitiligo, morbus hansen, hipopigmentasi post inflamasi, dan leukoderma kimia. Pengelolaan pitiriasis versikolor melibatkan terapi topikal, seperti imidazole, sebagai lini pertama, dan terapi oral, seperti itrakonazol atau flukonazol, sebagai lini kedua jika lesi berulang atau meluas. Pasien perlu diedukasi bahwa infeksi mungkin kambuh dan perubahan pigmentasi membutuhkan waktu untuk pulih.^{24,25,26}

Prognosis umumnya baik dengan pengobatan yang tepat, meskipun kekambuhan dapat terjadi. Pencegahan melibatkan penggunaan produk kebersihan, penggunaan

sampo selenium sulfida, menjaga kelembaban kulit, dan berjemur di bawah sinar matahari. Edukasi tentang pentingnya menjaga kebersihan diri dan lingkungan juga penting untuk mengurangi risiko infeksi pitiriasis versikolor.^{24,26}

Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Tanaman lidah buaya memiliki banyak sekalian jenis, lebih dari 300 jenis tanaman lidah buaya yang termasuk ke dalam famili Liliaceae dan banyak jenis lainnya juga.³⁰ Ada tiga jenis lidah buaya yang banyak ditanam di seluruh dunia yaitu Aloe Curacao (*Aloe barbadensis* Miller atau *Aloe vera* Linn), Capealoe (*Aloe ferox* Miller) dan Socotrine (*Aloe perryi* Baker). Lidah buaya yang paling umum dijumpai dan memiliki batang pendek dan dapat tumbuh hingga 60-100cm adalah jenis *Aloe vera* Linn.¹⁵

Tabel 1 Karakteristik Tanaman Lidah Buaya

No	Karakteristik	<i>Aloe barbandensis</i> Miller	<i>Aloe ferox</i> Miller	<i>Aloe perry</i> Baker
1	Batang	Tidak terlihat jelas	Terlihat jelas (tinggi 3-5 m atau lebih)	Tidak terlihat jelas (kurang lebih 0,5)
2	Bentuk daun	Lebar dibagian bawah, dengan pelepah bagian atas cembung	Lebar dibagian bawah	Lebar dibagian bawah
3	Lebar daun	6-13 cm	10-15 cm	5-8 cm
4	Warna bunga	Kuning	Merah tua hingga jingga	Merah terang
5	Tinggi bunga (mm)	25-30 (tinggi tungkai bunga)	35-40	25-30
6	Duri	Dibagian pinggir daun	Dibagian pinggir dan bawah daun	Dibagian pinggir daun
7	Lapisan lilin pada daun	Tebal	Tebal	Tipis

Lidah buaya memiliki berbagai kandungan dan manfaat, termasuk sebagai antijamur, antibakteri, antiinflamasi, dan pelembab kulit. Senyawa seperti *saponin*, *flavonoid*, *sterol*, *lignin*, *tanin*, *antrakuinon*, dan zat aktif lainnya menjadikan lidah buaya berperan sebagai antioksidan alami. Beberapa senyawa, seperti antakuinon dan kuinon, memiliki efek penghilangan rasa nyeri, sementara saponin dapat berperan sebagai antijamur, antibakteri, dan antivirus. Kandungan lignin dan polisakarida membantu membawa zat nutrisi ke dalam kulit, dan zat aktif lainnya bekerja dalam medenaturasi dinding sel, menghambat pertumbuhan jamur, dan memfasilitasi penyerapan lendir lidah buaya ke dalam mukosa.

Tabel 2 Kandungan Aktif Tanaman

Lidah Buaya

Zat Aktif	Manfaat
Lignin	Mempunyai kemampuan penyerapan yang tinggi sehingga memudahkan peresapan gel kedalam kulit atau mukosa
Saponin	Mempunyai kemampuan membersihkan dan bersifat antiseptik, serta dapat menjadi bahan pencuci yang baik
Complex Anthraguinone	Sebagai bahan laksatif, penghilang rasa sakit, mengurangi racun dan anti-bakteri
Antibiotik Ancemannan	Sebagai anti-virus, anti-bakteri, anti-jamur, dapat menghancurkan tumor, serta meningkatkan daya tahan tubuh
Enzim Bradykinase, Karboksipeptidase	Mengurangi inflamasi, anti-alerji, dan dapat mengurangi rasa sakit
Glukomannan, Mukopolysakarida	Memberi efek imunomodulasi
Tennin, Aloctin A	Sebagai anti-inflamasi
Salisilat	Menghilangkan rasa sakit dan anti-inflamasi
Asam Amino	Bahan untuk pertumbuhan dan perbaikan serta sebagai sumber energi. Aloe vera menyediakan 20 dari 22 asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh
Mineral	Memberikan ketahanan tubuh terhadap penyakit dan berinteraksi dengan vitamin untuk melancarkan fungsi tubuh
Vitamin A, B1, B2, B6, B12, C, E, Asam Folat	Bahan penting untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan sehat

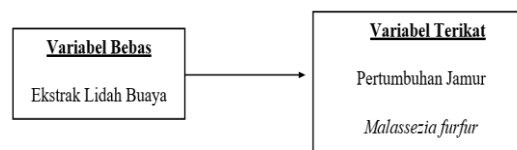
Metode Ekstraksi

Metode umum yang digunakan untuk pengelolaan bahan alami seperti bawang putih, daun sirih, kunyit, lidah buaya, dan lainnya adalah metode ekstraksi. Ekstraksi melibatkan pemindahan massa zat aktif dari bahan yang akan diisolasi ke dalam pelarut. Proses ini bertujuan untuk memisahkan dan memperoleh zat yang mungkin memiliki khasiat untuk pengobatan. Beberapa metode ekstraksi yang sering digunakan meliputi maserasi, Soxhlet, reflux, destilasi uap, dan ultrasound-assisted solvent extraction. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan, seperti metode maserasi yang sederhana namun membutuhkan waktu lama, dan metode Soxhlet yang lebih cepat

namun dapat mengakibatkan degradasi senyawa termolabil.³³

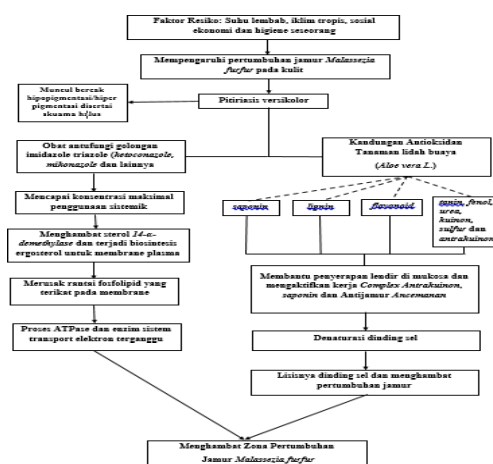
Salah satu metode ekstraksi umum, maserasi, merupakan metode sederhana yang sering digunakan baik dalam skala kecil maupun besar. Prosesnya melibatkan penggunaan serbuk tanaman yang dimasukkan ke dalam wadah tertutup, disesuaikan dalam skala kecil maupun besar. Prosesnya melibatkan penggunaan serbuk tanaman yang dimasukkan ke dalam wadah tertutup, disesuaikan dengan suhu ruangan, dan diekstrak dengan pelarut. Kelebihan metode ini adalah kemampuannya untuk mencegah kerusakan senyawa termolabil. Namun, kekurangannya termasuk hilangnya beberapa jenis senyawa karena penggunaan berbagai pelarut dan waktu ekstraksi yang lebih lama. Metode ekstraksi lainnya, seperti Soxhlet, reflux, dan destilasi uap, memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, termasuk potensi degradasi senyawa termolabil dan kecepatan ekstraksi yang berbeda. Metode terkini, ultrasound-assisted solvent extraction, menggunakan bantuan gelombang ultrasonik untuk memberikan tekanan mekanik pada sel, memfasilitasi proses ekstraksi dengan merusak sel dan meningkatkan hasil ekstraksi.³³

Kerangka Konsep



Gambar 5 Diagram Kerangka Konsep

Kerangka Teori



Gambar 6 Diagram Kerangka Berpikir

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan true eksperimental dengan desain posttest only control group, yang fokus pada hasil dari pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan empat kali perlakuan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Populasi penelitian adalah koloni

jamur *Malassezia furfur* yang dibiakkan pada media agar Sabouraud Dextrose Agar di Laboratorium Mikrobiologi. Sampel penelitian terdiri dari 20 kelompok, dengan kelompok ekstrak lidah buaya (konsentrasi 80%, 85%, dan 90%), kontrol positif (mikonazole), dan kontrol negatif (aquabidest). Teknik pengumpulan data melibatkan pengukuran pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* setelah pemberian ekstrak lidah buaya, dan data primer ini akan dianalisis menggunakan SPSS.

Analisis data terdiri dari dua tahap, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk menjelaskan karakteristik dan menilai distribusi variabel dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk karena sampel <50 . Analisis bivariat melibatkan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan distribusi normal dan homogenitas data. Jika data tidak memenuhi syarat, dilakukan uji *Kruskal-Wallis* untuk melihat perbedaan antar kelompok. Selanjutnya, Uji *Mann-Whitney* digunakan untuk melihat perbedaan

antar dua kelompok dan menentukan signifikansinya. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi efek pemberian ekstrak lidah buaya terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.

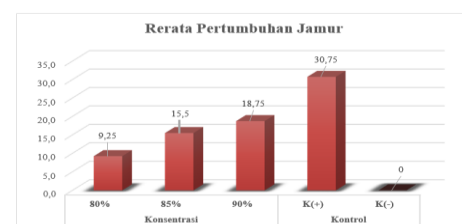
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* pada setiap kelompok perlakuan.

Tabel 3 Rerata Pertumbuhan Jamur *Malassezia Furfur*

Perlakuan	Konsentrasi			Kontrol	
	80%	85%	90%	K(+)	K(-)
1	8	15	18	28	0
2	9	15	19	30	0
3	10	16	19	30	0
4	10	16	19	35	0
Rerata Pertumbuhan Jamur	9,25	15,5	18,75	30,75	0



Gambar 7 Rerata Pertumbuhan jamur

Analisis univariat pada pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dilakukan untuk memahami perbedaan pertumbuhan pada setiap kelompok perlakuan. Rata-rata pertumbuhan jamur pada konsentrasi

80% adalah 9.25, menunjukkan tingkat pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok konsentrasi 85% (rata-rata = 15.5) dan 90% (rata-rata = 18.75). Pada kelompok kontrol positif (K+), rata-rata pertumbuhan jamur adalah 30.75, menunjukkan pertumbuhan yang paling tinggi di antara semua kelompok perlakuan. Sementara itu, kelompok kontrol negatif (K-) tidak menunjukkan pertumbuhan jamur (rata-rata = 0) karena tidak mendapat perlakuan

Uji Prasyarat

Uji prasyarat digunakan untuk menentukan jenis analisis yang tepat apakah menggunakan analisis paramteris atau non parametris. Jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dapat langsung digunakan menggunakan statistik non parametik. Sedangkan jika data berdistribusi normal, maka dilakukan uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas untuk menentukan metode pengujian hipotesis. Apabila data normal dan homogen, maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik, sedangkan apabila data normal tetapi tidak homogen, maka

pengujian hipotesis menggunakan statistik non parametrik. Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah sebaran data berasal dari sebaran yang normal atau tidak. Berikut ini adalah hasil pengujian normalitas data pada masing-masing kelompok :

Tabel 4: Pengujian Normalitas

Kelompok	P-Value	Keterangan
Kontrol (-)	-	Tidak berdistribusi normal
Kontrol (+)	0.279	Berdistribusi Normal
Konsentrasi 80%	0.272	Berdistribusi Normal
Konsentrasi 85%	0.024	Tidak berdistribusi normal
Konsentrasi 90%	0.001	Tidak berdistribusi normal

Sumber : Data Kuesioner yang telah diolah, 2023

Data dikatakan berdistribusi normal jika p-value lebih kecil dari 0.05. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas pada setiap kelompok perlakuan, terdapat 3 kelompok perlakuan dengan p-value lebih kecil dari 0.05 (<0.05). Kemudian Uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah variansi data homogen atau tidak. Berikut ini adalah hasil pengujian homogenitas:

Tabel 5: Pengujian Homogenitas

Variabel	Levene's Test	P-Value	Kesimpulan
Pertumbuhan Jamur	4.25	0.017	Tidak Homogen

Sumber : Data Kuesioner yang telah diolah, 2023

Data dikatakan tidak homogen jika nilai signifikansi berada di atas 0.05. Berdasarkan

hasil pengujian homogenitas pada Tabel 4.3 diperoleh p-value sebesar 0.017 (<0.05). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat kesamaan varians data pada masing-masing kelompok. Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas, maka analisis statistika yang digunakan untuk menguji hipotesis menggunakan statistika non-parametrik, dalam hal ini pengujian menggunakan *Kruskall Wallis* dan *Mann Whitney*.

Efektivitas pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur*.

Pada bagian ini akan dilakukan uji efektivitas pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dengan menggunakan *Kruskall Wallis*. Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas (p-value) atau sinifikansi (Asymp. Sig.) yaitu: “Jika nilai signifikansi $> \alpha = 0.05$, maka H_0 diterima, sedangkan jika nilai signifikansi $\leq \alpha = 0.05$, maka H_0

ditolak”. Berikut merupakan hasil pengujian *Kruskall Wallis* yang diolah menggunakan software SPSS 26 :

Tabel 6: Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)

Variabel	Kelompok	Kruskall Wallis		
		Mean Rank	p-value	Kesimpulan
Pertumbuhan Jamur	Kontrol (-)	2.5	0.001	Berpengaruh Signifikan (Efektif)
	Kontrol (+)	18.5		
	Konsentrasi 80%	6.5		
	Konsentrasi 85%	10.5		
	Konsentrasi 90%	14.5		

Hasil pengujian *Kruskall Wallis* pada Tabel 4.4 menunjukkan nilai signifiikansi lebih kecil dari α (0.05). Sehingga hasil uji hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima, artinya terdapat pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur* penyebab terjadinya pitiriasis versikolor.

Berdasarkan hasil *Kruskall Wallis* yang menunjukkan pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki efektivitas terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut (post-hoc) untuk melihat perbedaan efektivitas antar 2

kelompok perlakuan. Berikut hasil uji lanjut dengan *Mann Whitney* yang dilakukan menggunakan software SPSS 26 :

Tabel 7: Hasil Uji Lanjut (*Post Hoc*)

	<i>Mann Whitney (P-Value)</i>				
	K(-)	K(+)	80%	85%	90%
K(-)	-				
K(+)	0.013*	-			
80%	0.013*	0.019*	-		
85%	0.013*	0.019*	0.019*	-	
90%	0.011*	0.017*	0.017*	0.017*	-

*Significant

Berdasarkan uji *post-hoc* pada Tabel 4.5 di atas, menunjukkan bahwa pada pada setiap 2 kelompok perlakuan yang dilakukan perbandingan diperoleh hasil yang signifikan, artinya setiap kelompok perlakuan yang berjumlah 5 kelompok memiliki perbedaan pertumbuhan jamur *Malassezia Furfur* yang signifikan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki efektivitas yang signifikan mulai dari konsentrasi yang paling tinggi.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dalam menghambat pertumbuhan jamur

Malassezia furfur penyebab pitiriasis versikolor. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa hipotesis diterima, menegaskan adanya pengaruh positif pemberian ekstrak lidah buaya terhadap pertumbuhan jamur tersebut. Hasil ini mengungkapkan potensi inhibisi pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dengan pemberian ekstrak lidah buaya, dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur.

Analisis univariat mengungkapkan bahwa konsentrasi 80% ekstrak lidah buaya paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Rata-rata pertumbuhan jamur pada konsentrasi 80% lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 85% dan 90%. Penurunan efektivitas terlihat dengan peningkatan konsentrasi, di mana konsentrasi 90% menunjukkan pertumbuhan jamur lebih tinggi daripada konsentrasi 85%.

Perbandingan dengan kelompok kontrol menguatkan temuan tersebut. Kelompok kontrol

positif menunjukkan pertumbuhan jamur tertinggi, sesuai ekspektasi karena tidak mendapatkan perlakuan penghambatan. Di sisi lain, kelompok kontrol negatif tidak menunjukkan pertumbuhan jamur sama sekali, memvalidasi bahwa kondisi eksperimental dan media sesuai untuk mengevaluasi efek ekstrak lidah buaya terhadap pertumbuhan jamur. Temuan ini memiliki implikasi klinis dalam pengembangan produk perawatan kulit, dengan konsentrasi ekstrak lidah buaya 80% menjadi pilihan optimal untuk formulasi produk perawatan kulit yang bertujuan mengatasi masalah kulit terkait pertumbuhan jamur.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak lidah buaya memiliki dampak positif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab pitiriasis versikolor.
2. Konsentrasi 90% ekstrak lidah buaya menunjukkan efek inhibisi

terbaik dibandingkan konsentrasi 80% dan 85%.

3. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) maka semakin baik zona hambatnya.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang diajukan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi senyawa aktif dalam lidah buaya yang bertanggung jawab atas inhibisi pertumbuhan jamur. Ini dapat membuka peluang untuk pengembangan obat antijamur yang lebih efektif.
2. Melakukan uji klinis pada manusia untuk menilai efektivitas lidah buaya dalam pengobatan pitiriasis versikolor. Studi ini dapat mengukur respons pasien terhadap penggunaan lidah buaya dan menilai efek samping yang mungkin timbul.
3. Meneliti formulasi yang lebih baik untuk aplikasi lidah buaya, termasuk penggunaan nanoteknologi atau kombinasi dengan bahan alami lainnya. Hal

ini bertujuan untuk meningkatkan stabilitas dan efektivitas produk antijamur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mescher AL. Junqueira's Basic Histology 13 Edition. Vol 2018.; 2018. Junqueira's Basic Histology 13 Edition.; 2018.
2. Sorenson RLPD. Atlas of Human Histology A Guide to Microscopic Structure of Cells, Tissues and Organs. Published online 2008:1-363.
3. Hepni H. Review Artikel: Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Penyakit Panu (*Tinea versicolor*). *J Dunia Farm.* 2021;5(1):46-53. doi:10.33085/jdf.v5i1.4761
4. Ariana D. Perbedaan Zona Hambat Terhadap Jamur *Malassezia Furfur* Antara Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum* Linn) Dengan Ekstrak Kulit Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum* Linn). *J Muhammadiyah Med Lab Technol.* 2018;1(2):77. doi:10.30651/jmlt.v1i2.1501
5. Chandra K, Ratih NLP, Karna V, Wiraguna AAGP, Denpasar S. Pravelensi Dan Karakteristik Pityriasis Versicolor Di RSUP Sanglah Denpasar Periode Januari 2017. *Med udayana.* 2019;8(12):1-8.
6. Radila W. Hubungan Personal Hygiene Individu Dengan Kejadian Pityriasis Versicolor : Sebuah Tinjauan Pustaka. *J Med Utama.* 2022;03(02):1758-1763.
7. Agusrimansyah K, Soleha TU, Gita Mutiara U, Juli ; |. Perbandingan Efektivitas Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Buah Adas (*Foeniculum vulgare*) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur*. *Medula.* 2019;9(1):71.
8. Mayasari D. Perbandingan efektivitas terbinafin dengan ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* . l) terhadap pertumbuhan jamur (*Malassezia furfur*) sebagai etiologi pityriasis versicolor the comparison of effectiveness terbinafine with leaves extract Of senna ala. *J*

- Agromedicine Unila. 2018;5(2):567-573.
9. Natalia D, Rahmayanti S, Nazaria R, Parasitologi D. Hubungan antara Pengetahuan mengenai Pityriasis versicolor dan PHBS dengan Kejadian Pityriasis versicolor pada Santri Madrasah Tsanawiyah Pondok Pesantren X Kecamatan Mempawah Hilir. *J CDK-260*. 2018;45(1):7-10.
 10. Marlina D. Gambaran Karakteristik Pitiriasis Versikolor Di Poliklinik Kulit Dan Kelamin. *J Med Malahayati*. 2016;3(4):165-170.
 11. Saragih DMC, Rahmadani GS, Parhusipt KR, Nasution PN, Tampubolon YMA. Seventh Postgraduate Bio Expo 2022 Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (Information and Comunication Technology) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21 Prosiding Seminar Nasional VII Biologi dan Pembelajarannya. Published online 2022:2-3.
 12. Ariana D, Kunsah B, Agung YA. Daya Hambat Lendir Aloe Vera Linn Terhadap Pertumbuhan Malassezia Furfur Secara in-Vitro. *Sun*. 2015;2(4):44- 48.
 13. Wijaya IKWAW, Masfufatun. Potensi Lidah Buaya (Aloe vera) sebagai Antimikroba dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi: Literature Review. *J Kedokt dan Kesehat*. 2022;18(2):202-211. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
 14. Bhuvana K., Hema N., RAjesh P. Review on Aloe Vera. *Int J Adv Res*. 2014;2(3):677-691. http://www.journalijar.com/uploads/464_IJAR-2927.pdf
 15. In-vitro S. Karya Tulis Ilmiah Daya Hambat Lendir Lidah Buaya (Aloe vera Linn) Terhadap Pertumbuhan Jamur Malassezia furfur. Published online 2015.
 16. DiFiore's. Atlas of Histology with Functional Correlations.; 2008. <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
 17. Guillot J, Bond R. Malassezia Yeasts in Veterinary

- Dermatology: An Updated Overview. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020;10(February). doi:10.3389/fcimb.2020.00079
18. Vijayakumar R, Muthukumar C, Kumar T, Saravanamuthu R. Characterization of *Malassezia furfur* and its control by using plant extracts. *Indian J Dermatol.* 2006;51(2):145-148. doi:10.4103/0019-5154.26942
 19. Mathur M, Acharya P, Karki A, Nisha KC, Shah J. Dermoscopic pattern of pityriasis versicolor. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2019;12:303-309. doi:10.2147/CCID.S195166
 20. Rakhmawatie MD, Lumban Gaol TR, Kurniati ID. Aktivitas Antifungi Cuka Nanas (*Ananas comosus*) Pada Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur*. *Biomedika.* 2022;14(2):136-146. doi:10.23917/biomedika.v14i2.18564
 21. Zahra M, Subchan P, Widodo A. Pengaruh perilaku hygiene perorangan terhadap prevalensi terjadinya penyakit pitiriasis versikolor di panti asuhan darul yatim demak. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro).* 2019;8(1):284-290.
 22. Wang K, Cheng L, Li W, et al. Susceptibilities of *Malassezia* strains from pityriasis versicolor, *Malassezia folliculitis* and seborrheic dermatitis to antifungal drugs. *Heliyon.* 2020;6(6):e04203. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04203
 23. Park M, Park S, Jung WH. Skin commensal fungus *malassezia* and its lipases. *J Microbiol Biotechnol.* 2021;31(5):637-644. doi:10.4014/jmb.2012.12048
 24. Saunte DML, Gaitanis G, Hay RJ. *Malassezia*-Associated Skin Diseases, the Use of Diagnostics and Treatment. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020;10(March):1-11. doi:10.3389/fcimb.2020.00112
 25. Januwarsih S, Assa F, Firda diy, Munanda Putri N, Cahyono A. Pitiriasis Versikolor. *Contin Med Educ.* Published online 2022:349-358.
 26. Partogi D. Pityriasis Versikolor Dan Diagnosis Bandingnya (Ruam-Ruam Bercak Putih Pada Kulit). *Res J Pharm Biol Chem*

- Sci. 2008;5(4):12-21.
http://www.scielo.br/pdf/abd/v86n4/en_v86n4a32.pdf
27. Goodman and Gilman. Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi.; 2012.
28. Gupta AK, Foley KA. Antifungal treatment for pityriasis versicolor. J Fungi. 2015;1(1):13-29.
 doi:10.3390/jof1010013
29. Tran Cam V, Van TN, Tran Hau K, et al. Efficacy of azole antifungal in treatment of pityriasis versicolor. Open Access Maced J Med Sci. 2019;7(2):272-274.
 doi:10.3889/oamjms.2019.092
30. Melliawati R. Potensi Tanaman Lidah Buaya (*Aloe pubescens*) dan Keunikan Kapang Endofit yang Berasal dari Jaringannya. BioTrends. 2018;9(1):1-6.
31. Ramadhan AF, Sari M, Asmediana A. Efektivitas Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*. L) Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Lidah Buaya (*Aloe vera*). Agroindustrial Technol J. 2018;2(2):116.
 doi:10.21111/atj.v2i2.3788
32. Sianturi CY. Manfaat Lidah Buaya Sebagai Anti Penuaan Melalui Aktivitas Antioksidan. Essence Sci Med J. 2019;17(1):34-38.
33. Mukhtarini. Mukhtarini, “Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif,” J. Kesehat., vol. VII, no. 2, p. 361, 2014. J Kesehat. 2014;VII(2):361.
<https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>
34. Huslina F. Pengaruh Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* SECARA IN VITRO. Biot J Ilm Biol Teknol dan Kependidikan. 2017;5(1):72.
 doi:10.22373/biotik.v5i1.2977
35. Mustarichie, R, Musfiroh, I , Levita J. Metode Penelitian Tanaman Obat.; 2011.
36. Faris, M A, Suparisno SS. Khasiat Dan Manfaat Tanaman Berkhasiat Obat.; 2015.
37. Kurniati, E., & Juswadah. (2014). Aktivitas Anti

- Malassezia dari Ekstrak Etanol dari Lidah Buaya (Aloe vera L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 12(1), 55-60.
38. Guo, X., Fu, X., Hu, G., & Zhang, Y. (2016). Anti-Malassezia furfur Activity of Aloe vera Gel Extracts Determined by an Agar Diffusion Method. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 10(1), 503-507.