



Potensi Lidah Buaya (*Aloe vera*) sebagai Antimikroba dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi: Literature Review

¹I Kadek Wawan Agus Wijaya, ²Masfufatun

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jalan Dukuh Kupang XXV/25 Surabaya, 60255

Email: masfufatun@uwks.ac.id

ABSTRAK

Aloe vera dikatakan sebagai tanaman antimikroba karena mempunyai kandungan senyawa aktif antraquinon yang berpotensi sebagai antibakteri dan antifungi. Banyak penelitian tentang potensi *Aloe vera* sebagai antifungi. Literatur review ini bertujuan untuk melengkapi informasi lebih lanjut mengenai potensi *Aloe vera* sebagai antimikroba dalam menghambat pertumbuhan beberapa fungi. Desain Penelitian ini adalah *Literatur Review* yang menggunakan penelitian sebelumnya sebagai acuan penarikan kesimpulan hasil penelitian sekarang. Sumber data berupa jurnal artikel yang diperoleh dari pencarian *Science direct* dan *Google scholar* berdasarkan topik yang telah ditentukan. Jurnal artikel yang digunakan diseleksi dari penelusuran ilmiah dengan rentang tahun 2010-2020 jurnal nasional dan internasional. Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa kandungan kompleks Antraquinon dan Saponin, dapat berfungsi sebagai daya hambat pertumbuhan fungi. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak maupun gel *Aloe vera* memiliki aktivitas antifungi yang cukup signifikan, namun bentuk gel *Aloe vera* lebih besar potensinya. Mekanisme dalam menghambat pertumbuhan fungi yaitu dengan cara menurunkan tegangan dari permukaan dinding sel dan merusak permeabilitas membran sehingga terjadi kebocoran protein dari dalam sel.

Kata kunci: *aloe vera*, daya hambat, fungi

ABSTRACT

Aloe vera is an antimicrobial plant, it contains anthraquinone active compounds that have the potential as antibacterial and antifungal. Many studies on the potential of *Aloe vera* as an antifungal. This study aim to completing further information on the potential of *Aloe vera* as an antimicrobial in inhibiting the growth of several fungi. The design of this study is a literature review that uses previous research as a reference for drawing conclusions from the current research results. The data source is in the form of journal articles obtained from *Science direct* searches and *Google scholar* based on predetermined topics. The journal articles used were selected from scientific searches with a range of 2010-2020 national and international journals. The results of the data analysis showed that the complex content of anthraquinone and saponin could function as an inhibitor of fungal growth. It can be concluded that the extract and gel of *Aloe vera* have significant antifungal activity, but the gel form of *Aloe vera* has greater potency. The mechanism in inhibiting the growth of fungi is by lowering the tension of the cell wall surface and damaging the membrane permeability so that protein leaks from inside the cell.

Keywords: *aloe vera*, inhibition, fungi

Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang perlu diperhatikan di beberapa negara berkembang. Secara global, Angka kejadian kandidiasis di Asia dari beberapa studi epidemiologi di Hong Kong menyebutkan bahwa *Candida albicans* adalah spesies yang paling sering diidentifikasi dengan rata-rata 56% dari kasus kandidiasis. *Candida albicans* masih merupakan penyebab tertinggi *Candida bloodstream infection*, yaitu 33,3% di Singapura, 55,5% di Taiwan 55,6%, dan 41% di Jepang. Berdasarkan data survey yang dilakukan oleh tenaga Kesehatan masyarakat tahun 2017, di Negara Indonesia sebanyak 2,5 juta manusia meninggal per tahun akibat penyakit infeksi pencernaan dan prevalensi kematian antara lain 35,1 % yang disebabkan oleh penyakit infeksi dan parasit¹. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp*, *Klebsiella spp*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae* saat ini dikenal sebagai patogen nosokomial penting yang menyebabkan infeksi berat terutama pada pasien rawat inap di bangsal luka bakar². Patogen oportunistik ini bertanggung jawab atas berbagai infeksi nosokomial, termasuk infeksi saluran pencernaan, saluran kemih atau luka, bakteremia, endokarditis, dan dalam beberapa kondisi kematian. Selain bakteri, salah satu jamur yaitu *Candida albicans* juga ikut serta menjadi patogen dan menyebabkan beberapa penyakit infeksi seperti septikemia, endokarditis, atau meningitis³.

Berbagai upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah terjadinya penyakit

infeksi, diantaranya adalah dengan penggunaan obat antibiotik salah satunya yaitu Ciprofloxacin. Pada tahun 2014, WHO menetapkan Ciprofloxacin sebagai pengobatan lini pertama dari Penyakit *Shigellosis* yang disebabkan oleh Bakteri *S. dysenteriae* meskipun telah dilaporkan resisten terhadap antibiotik. Selain itu, Obat topikal yang selama ini digunakan untuk mengobati Kandidiasis meliputi Mikonazol, Niastatin, dan Klotrimazol juga memiliki keterbatasan seperti efek samping yang berat, munculnya jamur yang resisten, dan penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu. Hal ini membuktikan bahwa perlu adanya penggunaan antimikroba baru yang dapat mengatasi infeksi tanpa adanya efek resistensi seperti halnya antimikroba pada tanaman obat⁴.

Selama beberapa dekade terakhir, banyak penelitian baik in vivo maupun in vitro telah menunjukkan aktivitas antimikroba dari tanaman obat. Selain mudah didapat, tanaman obat juga memiliki khasiat yang tinggi dan memiliki efek samping yang cenderung lebih rendah. Menurut perkiraan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), di negara berkembang, sekitar 80% dari populasi bergantung pada terapi tradisional dan penggunaan ekstrak tumbuhan sebagai sumber obat utama untuk mengobati berbagai penyakit menular⁵. Dalam beberapa tahun terakhir, ekstrak atau minyak tanaman obat dengan efek antimikroba dan anti-inflamasi telah digunakan untuk pengobatan banyak penyakit menular pada manusia. *Aloe vera* merupakan salah satu tanaman obat yang terkenal saat ini, dikarenakan *Aloe vera* memiliki berbagai

macam kandungan yang sangat diperlukan oleh tubuh⁶.

Aloe vera adalah tanaman sukulen abadi seperti kaktus, tahan kekeringan, dan termasuk dalam famili Liliaceae, yang mana terdapat lebih dari 360 spesies yang diketahui. Daun tanaman yang memanjang dan runcing mengandung dua produk berbeda: lateks kuning (eksudat) dan gel lendir bening (gel *Aloe vera*). Gel *Aloe vera* terungkap setelah pengangkatan kutikula luar yang tebal. Gel terdiri dari 99,3% air dan sisanya 0,7% mengandung berbagai senyawa aktif termasuk polisakarida, vitamin, asam amino, senyawa fenolik, dan asam organik. Secara keseluruhan, lebih dari 75 bahan aktif telah diidentifikasi dari gel bagian dalam⁷.

Dalam beberapa tahun terakhir banyak review artikel tentang penelitian yang menggunakan *Aloe vera* sebagai antibakteri, dimana dalam review artikel tersebut menggunakan salah satu penelitian yang dilakukan oleh Ariyanti et al (2013) menjelaskan bahwa ekstrak kulit daun *Aloe vera* dengan konsentrasi 100% dapat mempunyai daya hambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan diameter zona bening rata-rata sebesar 12,8 mm dan *E. coli* dengan diameter zona bening rata-rata sebesar 7,81 mm⁸. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Agarry, Olayeye, dan Bello-Michael (2005) yang menyatakan bahwa ekstrak *Aloe Vera* dengan konsentrasi 25 mg/ml menunjukkan efektifitas terhadap *S. aureus* dengan zona bening 18 mm oleh gel dan 4 mm oleh kulit daun *Aloe Vera*⁹.

Potensi *Aloe vera* dikatakan sebagai tanaman antimikroba dikarenakan *Aloe vera* mempunyai kandungan senyawa aktif yang mengandung 12 jenis antrakuinon sebagai antibakteri dan antifungi yang poten¹⁰. Selain itu, *Aloe vera* juga memiliki kandungan diantaranya saponin, kuinon, lupeol, nitrogen urea, tanin, aminoglukosida, fenol, sulfur, asam sinamat, asam salisilat, minyak atsiri, flavonoid juga dapat berfungsi sebagai antimikroba⁹.

Hasil penelitian (Ariawan, 2013) menemukan bahwa gel *Aloe vera* (*Aloe berbandesis Miller*) mempunyai daya hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang menjadi salah satu penyebab penyakit Candidiasis oral pada mulut. Gel *Aloe vera* juga dapat dipergunakan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Monilia sitophila*, *Mucor sp.* dan *Penicillium sp*¹¹. Dengan adanya banyak penelitian yang semakin pesat tentang potensi *Aloe vera* sebagai antifungi, maka dilakukan *studi literature review* ini dengan tujuan untuk melengkapi informasi lebih lanjut mengenai potensi *Aloe vera* sebagai antimikroba dalam menghambat pertumbuhan beberapa fungi.

Metode

Metode yang digunakan oleh penulis dalam artikel ini menggunakan metode studi pustaka/*literature review* dengan kata kunci yang dipakai yaitu: *aloe vera* dan *daya hambat, fungi*. Selain itu, beberapa jurnal serta dokumen-dokumen terkait dengan informasi tersebut juga digunakan oleh penulis guna mendapatkan informasi-informasi yang lebih akurat pada artikel ini. Ringkasan hasil

penelusuran review artikel yang terkait dikumpulkan dalam Gambar 1.

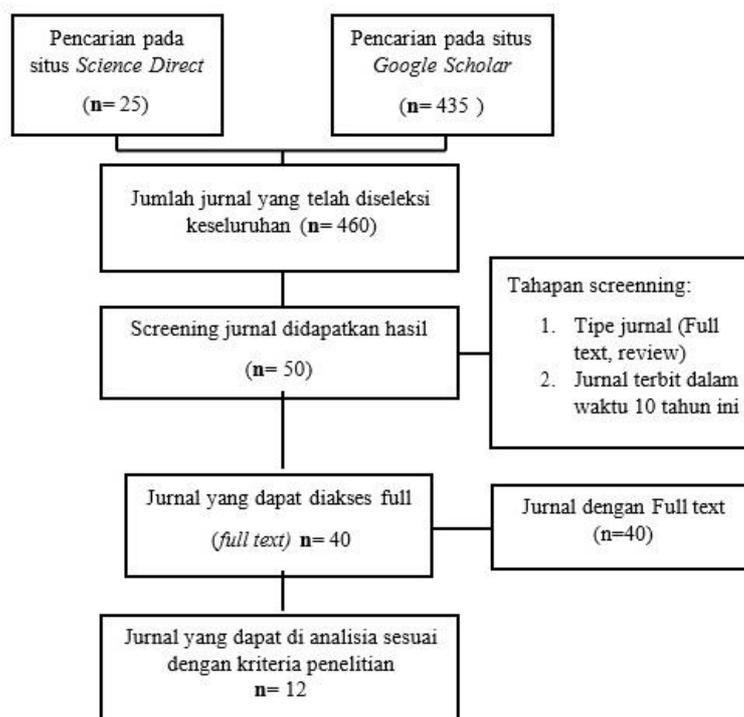
Kriteria inklusi pada artikel ini yaitu sumber data berupa jurnal yang terbit tahun 2010 – 2020, penelitian tentang antimikroba yang mempunyai daya hambat beberapa bakteri, penelitian tentang antimikroba yang mempunyai daya hambat beberapa fungi dan penelitian berbahasa Indonesia dan Inggris.

Adapun kriteria eksklusi pada artikel ini yaitu sumber data berupa jurnal yang tidak dapat diakses dan terbit sebelum tahun 2010.

Hasil

Ringkasan hasil penelusuran review artikel yang terkait dikumpulkan dalam Tabel 1.

Gambar 1. Ringkasan Hasil Penelusuran Review Artikel



Tabel 1. Hasil Penelusuran Literatur

No	Judul Artikel	Penulis dan Tahun Terbit	Temuan
1.	<i>The effect of aloe vera ethanol extract on the growth inhibition of candida albicans</i> ¹²	Nabila dan Putra, 2020	Ekstrak etanol lidah buaya menunjukkan efek penghambatan yang signifikan terhadap <i>Candida albicans</i> pada semua konsentrasi mulai 6.25, 12.5, 25 dan 50% (p<0.005).
2.	Uji aktivitas ekstrak etanol daun lidah buaya (<i>aloe vera</i>) terhadap penghambatan pertumbuhan <i>staphylococcus aureus</i> dan <i>candida albicans</i> ¹³	Handayani, 2019	Ekstrak etanol daun lidah buaya (<i>Aloe vera</i>) memiliki aktivitas anti jamur <i>Candida albicans</i> dan antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> . Pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> memberikan zona hambat optimum pada konsentrasi 4,5% sedangkan pada jamur <i>Candida albicans</i> memberikan zona hambat optimum pada konsentrasi 12 %

No	Judul Artikel	Penulis dan Tahun Terbit	Temuan
3.	Pengaruh ekstrak daun lidah buaya (<i>aloe vera L.</i>) terhadap pertumbuhan jamur <i>candida albicans</i> secara in vitro ¹⁴	Huslina, 2017	Ekstrak daun lidah buaya (<i>Aloe vera</i>) ternyata memiliki daya hambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Konsentrasi ekstrak 25%, 50% dan 100%.
4.	<i>Antibacterial activity of Aloe vera plant extract</i> ¹⁵	Danish et al., 2020	Ekstrak daun dan akar lidah buaya (<i>Aloe vera</i>) mempunyai daya hambat pertumbuhan jamur yang patogen. Metode difusi cakram digunakan pada penelitian ini, dimana ekstrak daun menunjukkan hasil yang sangat baik terhadap <i>fuserium oxysporum</i> dan <i>Aspergillus niger</i> menunjukkan zona hambat masing masing 18.5 mm dan 18 mm sedangkan ekstrak akar lidah buaya (<i>Aloe vera</i>) menunjukkan hasil yang berbeda yaitu 19 mm dan 18 mm.
5.	Uji aktivitas antijamur gel serbuk lidah buaya (<i>aloe vera L.</i>) berbasis carbopol 934 terhadap <i>candida albicans</i> dan <i>trichophyton mentagrophytes</i> ¹⁶	Afifah dan Nurwaini, 2019	Gel serbuk lidah buaya (<i>Aloe vera</i>) mempunyai aktivitas terhadap <i>Candida albicans</i> dan <i>Trichophyton mentagrophytes</i> .
6.	<i>Antifungal effects of aloe vera irrigant on candida albicans biofilm</i> ¹⁷	Astinah et al., 2019	Efek antijamur <i>Aloe vera</i> 75% dan EDTA 17% lebih baik daripada <i>Aloe vera</i> 100% dan 50%.
7.	<i>Comparison of antifungal effect of aloevera gel and triphala: an in vitro study</i> ¹⁸	Jain et al., 2017	Gel lidah buaya dan Triphala keduanya menunjukkan sifat antijamur pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 50% dan 100%.
8.	<i>Antifungal activity of aloe vera gel against plant pathogenic fungi</i> ¹⁹	Sitara et al., 2011	Aktivitas antijamur gel lidah buaya ditentukan terhadap lima jamur patogen tanaman yaitu, <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Drechslera hawaiiensis</i> , <i>Penicillium digitatum</i> & <i>Alternaria alternate</i> . Gel lidah buaya dengan konsentrasi 0,15%, 0,25% & 0,35% yang diuji dengan metode plat difusi agar menyebabkan penurunan pertumbuhan jamur secara signifikan.
9.	<i>Anti-fungal activity of aloe vera: in vitro study</i> ²⁰	Manipal et al., 2021	Efek antijamur yang baik pada <i>Candida albicans</i> dan efek penghambatan bervariasi dengan konsentrasi
10.	<i>Assessment of antifungal activity of aloe vera toothpaste</i>	Thaweboon, 2020	Pasta gigi lidah buaya memiliki efek penghambatan yang signifikan terhadap spesies <i>candida</i> yang diuji dibandingkan

No	Judul Artikel	Penulis dan Tahun Terbit	Temuan
	<i>against candida albicans</i> ²¹		dengan kontrol. sehingga pasta gigi lidah buaya dapat ditetapkan sebagai pasta gigi alami melawan infeksi candida
11.	<i>Antifungal activity of aloe vera leaf and gel extract against candida albicans: an in vitro study</i> ²²	Shilpa, et al., 2020	Ekstrak etanol gel lidah buaya menunjukkan aktivitas antijamur yang cukup besar terhadap <i>Candida albicans</i> .
12.	<i>The use of Aloe vera gel as antifungal on ground beef jerky</i> ¹¹	Rofiatiningrum et al., 2015	Penurunan jumlah jamur oleh gel Aloe vera disebabkan karena adanya saponin dan kompleks antraquinon, dimana kandungan dari kompleks antraquinon salah satunya mempunyai sifat antimikroba yaitu <i>aloin</i> dan <i>aloe – emodin</i> mampu menghambat pertumbuhan jamur seperti : <i>Trichophyton granulosum</i> , <i>P. gladioli</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>Aspergillus flavus</i> , <i>P. gladioli</i> , <i>Candida albicans</i> , <i>B. paeoniae</i> , <i>Microsporium canis</i> , <i>B. cinerea</i> , <i>Fusarium laceratum</i> , <i>Saccharomyces spp.</i> , <i>Mucor racemosus</i> , <i>Rhizopus nigricans</i> , <i>Penicillium spp.</i>

Pembahasan

Kemampuan Ekstrak Aloe vera Dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi

Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *Aloe vera* mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan fungi. Hal ini dibuktikan oleh hasil dari penelitian Nabila & Putra, 2020 yang menunjukkan bahwa pada konsentrasi 6,25% ekstrak *Aloe vera* mampu menghambat pertumbuhan *Candida Albicans* dengan diameter $12,450 \pm 0,208$ mm dan semakin meningkat jika konsentrasi ekstrak ditingkatkan¹². Hal tersebut juga didukung oleh hasil dari penelitian Huslina, (2017) yang menunjukkan bahwa jika konsentrasi ekstrak daun *Aloe vera* semakin meningkat, maka memiliki peluang besar kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Selain itu diameter zona hambat yang terbentuk juga akan

semakin besar dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun *Aloe vera*. Konsentrasi ekstrak 25%, 50% dan 100% masing- masing memiliki kemampuan hambatannya setara dengan 0,20 mg, 0,24 mg dan 0,50 mg antibiotik nistatin¹⁴.

Kemampuan Gel Aloe vera Dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi

Gel *Aloe vera* juga ikut berpartisipasi dalam menghambat pertumbuhan fungi, bukan hanya satu atau dua fungi saja melainkan gel *Aloe vera* ternyata dapat menghambat pertumbuhan beberapa fungi, dimana hal ini dapat dibuktikan oleh hasil dari penelitian Rofiatiningrum et al., (2015) yang menunjukkan bahwa kandungan gel Aloe vera, yaitu kompleks antraquinon salah satunya mempunyai sifat antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan beberapa jamur

seperti : *Trichophyton granulosum*, *P. gladioli*, *F. oxysporum*, *Aspergillus flavus*, *P. gladioli*, *Candida albicans*, *B. paeoniae*, *Microsporum canis*, *B. cinerea*, *Fusarium laceratum*, *Saccharomyces spp.*, *Mucor racemosus*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium spp.* Ketika jamur tersebut diberi perlakuan, jumlah jamur mencapai penurunan yaitu 15×10^1 CFU/ml yang pada awalnya jumlah jamur berada pada kisaran cukup tinggi yaitu 26×10^1 CFU/ml¹¹.

Hal ini juga di dukung oleh penelitian Sitara et al., (2011) yang menunjukkan bahwa gel lidah buaya dengan konsentrasi 0,15%, 0,25% & 0,35% yang di uji dengan metode plat difusi agar menyebabkan penurunan pertumbuhan lima jamur patogen yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Alternaria alternate*, *Drechslera hawaiiensis* & *Penicillium digitarum* secara signifikan. Gel Aloe vera dengan konsentrasi 0,35% paling nyata efektif terhadap semua jamur yang diuji. Pada konsentrasi ini, penghambatan pertumbuhan jamur adalah 24,29% terhadap *Aspergillus niger*, 9,26% untuk *Aspergillus flavus* dan 6,24% untuk *Penicillium digitarum*. Analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa pada metode agar-agar efikasi gel lidah buaya serta pengaruhnya terhadap jamur sangat berbeda nyata untuk semua dosis ($\alpha = 0,05$, $p < 0,001$). Menurut penelitian ini gel lidah buaya (*Aloe vera*) menunjukkan aktivitas antijamur yang kuat pada konsentrasi 0,35%¹⁹.

Perbedaan Daya Hambat Ekstrak dan Gel Aloe vera Dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi

Dari hasil perbandingan ternyata didapatkan adanya perbedaan dalam menghambat pertumbuhan fungi baik dari ekstrak maupun gel *Aloe vera*. Hasil penelitian Sitara et al., (2011) membahas bahwa Gel *Aloe vera* dengan konsentrasi 0,35% paling nyata efektif terhadap semua jamur yang diuji. Pada konsentrasi ini, penghambatan pertumbuhan jamur adalah 24,29% terhadap *Aspergillus niger*, 9,26% untuk *Aspergillus flavus* dan 6,24% untuk *Penicillium digitarum*¹⁹. Sedangkan hasil penelitian Nabila & Putra, (2020) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 6,25% ekstrak *Aloe vera* mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan diameter $12,450 \pm 0,208$ mm dan semakin meningkat jika konsentrasi ekstrak ditingkatkan. Hal tersebut menandakan bahwa gel *Aloe vera* mempunyai daya hambat yang cukup besar terhadap pertumbuhan fungi, dikarenakan pada gel lidah buaya (*Aloe vera*) dengan konsentrasi 0,35% sudah mampu menghambat pertumbuhan beberapa jenis fungi dibandingkan dengan ekstrak *Aloe vera* yang mampu menghambat dengan konsentrasi 6,25%¹².

Mekanisme Daya Hambat Aloe vera Terhadap Pertumbuhan Fungi

Mekanisme terjadinya daya hambat dalam pertumbuhan fungi disebabkan karena pada tanaman *Aloe vera* memiliki kandungan antijamur salah satunya yaitu saponin. Berdasarkan hasil penelitian Rofiatiningrum A (2015) menunjukkan bahwa saponin dapat dikatakan sebagai antijamur dikarenakan saponin bisa mengakibatkan terjadinya

kebocoran protein dan enzim dari dalam sel¹¹. Saponin dapat menurunkan tegangan dari permukaan dinding sel dan merusak permeabilitas membran, hal ini dikarenakan permukaan zat aktif dari saponin mirip dengan detergen. Sehingga saponin mengikat membran sitoplasma dengan cara berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian dapat mengurangi dan mengganggu kestabilan membran sel¹¹.

Hal serupa juga dibahas pada hasil penelitian Dewi et al., (2016) yang menyatakan bahwa mekanisme saponin sebagai antiseptik dikarenakan saponin bereaksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel mikroba, sehingga terbentuknya ikatan polimer yang kuat dan terjadi kerusakan protein transmembran. Akibat dari rusaknya protein transmembran dapat mengurangi permeabilitas membran sel yang mengakibatkan sel mikroba tersebut menjadi kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan mikroba terhambat atau mati²³.

Kesimpulan dan Saran

Kandungan ekstrak *Aloe vera* dengan konsentrasi terendah yaitu 6,25% mampu menghambat pertumbuhan fungi *Candida albicans* dengan diameter 12,450±0,208 mm, Selain itu pada kandungan gel *Aloe vera* dengan konsentrasi terendah yaitu 0,35% mampu menghambat pertumbuhan fungi diantaranya *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium digitarum*. Masing-masing kandungan memiliki perbedaan dalam menghambat pertumbuhan fungi dimana pada kandungan gel *Aloe vera* ternyata memiliki potensi daya hambat yang cukup signifikan

dibandingkan dengan ekstrak *Aloe vera*. Mekanisme dalam menghambat pertumbuhan fungi yaitu dengan cara menurunkan tegangan dari permukaan dinding sel dan merusak permeabilitas membran sehingga terjadinya kebocoran protein dan enzim dari dalam sel.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan ekstrak *Aloe vera* yang dapat menghambat lebih banyak pertumbuhan fungi, sehingga tidak hanya terfokus pada 1 fungi saja. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk meneliti lebih banyak lagi tentang kandungan antifungi yang terdapat dari ekstrak dan gel *Aloe vera* dengan metode yang berbeda, serta disarankan untuk mencoba meneliti kandungan yang terdapat pada *aloe vera* dengan mikroorganisme lainnya, sehingga pembaca dapat menambah pengetahuan serta wawasan yang lebih luas.

Daftar Pustaka

1. Rostinawati T, Suryana S, Fajrin M, Nugrahani H. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.F) Bedd) Terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar CLSI M02-A11. *Pharmauho Maj Farm Sains, dan Kesehat.* 2018;3(1):1–5.
2. Imanto T, Prasetiawan R, Wikantyasning ER. Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Nanoemulgel Serbuk Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.). *Pharmacon J Farm Indones.* 2019;16(1):28–37.
3. Pranoto E, ruf W, Pringgenies D. Kajian Aktivitas Bioaktif Ekstrak Teripang Pasir

- (*Holothuria Scabra*) Terhadap Jamur *Candida Albicans*. *J Pengolah dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2012;1(2):1–8.
4. Setyowati H, Hanifah HZ, Nugraheni RP, Setyani W. Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus L.*) Sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida albicans*. *J Chem Inf Model*. 2013;53(9):1689–99.
 5. Kunle, Folashade O, Egharevba, Ochogu HO and AP. Standardization of herbal medicines - A review. *Int J Biodivers Conserv*. 2012;4(3):101–12.
 6. Arunkumar S, Muthuselvam M. Analysis of phytochemical constituents and antimicrobial activities of *Aloe vera L.* against clinical pathogens. *World J Agric Sci*. 2009;5(5):572–6.
 7. Hashemi SA, Madani SA, Abediankenari S. The review on properties of *aloe vera* in healing of cutaneous wounds. *Biomed Res Int*. 2015;2015.
 8. Ariyanti NK, Darmayasa IBG, Sudirga SK. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis Miller*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *J Biol [Internet]*. 2012;16(1):1–4. Available from: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/bio/article/download/5301/4057>
 9. Agarry OO, Olaleye MT, Bello-Michael CO. Comparative antimicrobial activities of *aloe vera* gel and leaf. *African J Biotechnol*. 2005;4(12):1413–4.
 10. Bashir A, Saeed B, Mujahid TY, Jehan N. Comparative study of antimicrobial activities of *Aloe vera* extracts and antibiotics against isolates from skin infections. *African J Biotechnol*. 2011;10(19):3835–40.
 11. Rofiatiningrum A, Harlia E, Juanda W. Penggunaan Gel Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) sebagai Antijamur pada Dendeng Daging Sapi Giling. *J Fak Peternak Univ Padjajaran*. 2015;1(1):1–10.
 12. Nabila VK, Putra IB. The effect of *aloe vera* ethanol extract on the growth inhibition of *candida albicans*. *Med Glas*. 2020;17(2):485–9.
 13. Handayani GN. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dan *Candida albicans*. *Biosel Biol Sci Educ*. 2019;8(1):1.
 14. 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.
 15. Danish P, Ali Q, Hafeez M, Malik A. Antifungal and Antibacterial Activity of *Aloe Vera* Plant Extract. *Biol Clin Sci Res J*. 2020;2020(4):1–9.
 16. Afifah H, Nurwaini S. Uji Aktivitas Antijamur Gel Serbuk Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Berbasis Carbopol 934 Terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. *Pharmakon J Farm Indones*. 2019;15(2):42–51.
 17. Astinah, Nazar K, Meidyawati R. Antifungal effects of *aloe vera* irrigant on

- Candida albicans* biofilm. *Int J Appl Pharm.* 2019;11(1):10–2.
18. Jain S, Mujoo S, Daga M, Kalra S, Nagi R, Laheji A. Comparison of antifungal effect of Aloe vera gel and Triphala: An in vitro study. *J Indian Acad Oral Med Radiol.* 2017;29(2):90–4.
 19. Sitara U, Hassan N, Naseem J. Antifungal activity of Aloe vera gel against plant pathogenic fungi. *Pakistan J Bot.* 2011;43(4):2231–3.
 20. Manipal S, Shireen F, Prabu D. Antifungal activity of Aloe vera: In vitro study. *SRM J Res Dent Sci.* 2015;6(2):92.
 21. Thaweboon S, Thaweboon B. Assessment of Antifungal Activity of Aloe Vera Toothpaste against *Candida Albicans*. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.* 2020. p. 1–4.
 22. Shilpa M, Shetty A, Bhat V, Reddy M, Punde P. Antifungal Activity of Aloe Vera Leaf and Gel Extracts Against *Candida albicans*: An In Vitro Study. *World J Dent.* 2020 Feb 1;11:36–40.
 23. Dewi DW, Khotimah S, Liana DF. Pemanfaatan Infusa Lidah Buaya (Aloe vera L) Sebagai Antiseptik Pembersih Tangan terhadap Jumlah Koloni Kuman. *Cerebellum.* 2016;2:577–89.