

Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Herba Kerokot (*Lygodium microphyllum*)

Antifungal Activity of Kerokot Herb (*Lygodium microphyllum*) Ethanol Extract

Natashya Angelica Haniko*, Hadi Kuncoro, Maria Almeida

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*Email Korespondensi: natashyangelica@gmail.com

Abstrak

Herba kerokot (*Lygodium microphyllum*) memiliki kandungan golongan senyawa yang berfungsi sebagai antijamur antara lain fenolik, alkaloid, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur ekstrak etanol herba kerokot terhadap pertumbuhan *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, dan *Malassezia furfur*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Pengujian aktivitas antijamur menggunakan metode difusi agar sumuran dengan konsentrasi ekstrak 20%, 30%, dan 40%, kontrol positif (ketokonazol 2%), serta kontrol negatif (DMSO 10%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga konsentrasi ekstrak memiliki rata-rata diameter zona hambat berturut-turut terhadap *Aspergillus niger* sebesar $10,24 \pm 0,21$ mm, $11,26 \pm 0,19$ mm, $12,24 \pm 0,21$ mm, dan kontrol positif sebesar $12,63 \pm 0,08$ mm. Terhadap *Candida albicans* sebesar $10,46 \pm 0,26$ mm, $12,01 \pm 0,04$ mm, $13,53 \pm 0,07$ mm, dan kontrol positif sebesar $11,89 \pm 0,33$ mm. Terhadap *Malassezia furfur* sebesar $6,48 \pm 0,16$ mm, $8 \pm 0,39$ mm, $9,45 \pm 0,39$ mm, dan kontrol positif sebesar $11,3 \pm 0,24$ mm. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol herba kerokot memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan jamur penyebab ketombe.

Kata Kunci: antijamur, *Lygodium microphyllum*, *Malassezia furfur*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*

Abstract

Kerokot herb (*Lygodium microphyllum*) contains a class of compounds that function as antifungal including phenolics, alkaloids, and tannins. This study aims to determine the antifungal activity of kerokot herb ethanol extract on the growth of *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, and *Malassezia furfur*. The extraction method used was maceration. Antifungal activity testing used agar well diffusion with extract concentrations of 20%, 30%, and 40%, positive control (ketoconazole 2%), and negative control (DMSO 10%). The results showed that from the three extract concentrations had an average diameter of inhibitory zones respectively against *Aspergillus niger* was 10.24 ± 0.21 mm, 11.26 ± 0.19

mm, 12.24 ± 0.21 mm, and positive control was 12.63 ± 0.08 mm. Against *Candida albicans* was 10.46 ± 0.26 mm, 12.01 ± 0.04 mm, 13.53 ± 0.07 mm, and positive control was 11.89 ± 0.33 mm. Against *Malassezia furfur* was 6.48 ± 0.16 mm, 8 ± 0.39 mm, 9.45 ± 0.39 mm, and positive control was 11.3 ± 0.24 mm. Based on the result of this study, it can be concluded that kerokot herb ethanol extract has antifungal activity against the growth of dandruff-causing fungi.

Keywords: antifungal, *Lygodium microphyllum*, *Malassezia furfur*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*

Diterima: 26 Maret 2024

Disetujui: 16 Desember 2024

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v7i1.2384>



Copyright (c) 2025, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.).
Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Haniko, N. A., Kuncoro, H., Almeida, M., 2025. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Herba Kerokot (*Lygodium microphyllum*). *J. Sains Kes.*, 7(1). 41-47. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v7i1.2384>

1 Pendahuluan

Ketombe (*Pityriasis capitis*) merupakan penyakit pada kulit kepala yang umum terjadi pada masyarakat Indonesia karena Indonesia memiliki iklim tropis, bersuhu tinggi, serta kelembapan udara yang tinggi. Prevalensi ketombe diketahui menyerang 15–20% populasi dunia dan diperkirakan menyerang 18% dari penduduk Indonesia [1]. Beberapa faktor yang dapat menjadi pemicu timbulnya ketombe pada kulit kepala, yaitu peningkatan sekresi kelenjar keringat yang berlebihan, faktor kerentanan individu, obat-obatan yang menstimulasi kelenjar minyak, faktor lingkungan (suhu dan kelembapan), dan pertumbuhan jamur yang berlebihan pada kulit kepala. Cuaca panas dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan jamur patogen di kulit kepala yang mampu memperburuk kondisi ketombe [2].

Penyebab ketombe secara umum adalah terdapat sekresi kelenjar keringat yang berlebihan serta peranan mikroorganisme di kulit kepala yang dapat menyebabkan

terbentuknya ketombe pada bagian kulit kepala. Mikroorganisme yang menyebabkan ketombe tersebut awalnya merupakan flora normal pada kulit kepala, namun karena dipicu oleh sekresi kelenjar keringat secara berlebihan, maka jamur tersebut menjadi patogen dan tumbuh subur [3].

Terdapat 39 isolat jamur dari 35 sampel yang diperoleh dari kulit kepala yang memiliki ketombe. Sampel tersebut diambil dari kulit kepala orang dewasa dengan usia 18 – 30 tahun. Isolat jamur tersebut termasuk *Malassezia furfur* (31%), *Candida albicans* (11%), *Candida* spp. (3%), *Aspergillus niger* (23%), *Aspergillus flavus* (8%), *Aspergillus fumigatus* (6%), *Penicillium* spp (6%), *Microsporum* spp. (14%), dan *Trichophyton* spp. (8%) [4].

Eksplorasi tumbuhan herbal perlu dilakukan untuk meningkatkan berbagai jenis pemanfaatan tumbuhan herbal, sehingga khasiat berdasarkan senyawa bioaktifnya dapat terbukti secara ilmiah. Salah satu tumbuhan yang memiliki banyak pemanfaatan sebagai obat adalah kerokot (*Lygodium microphyllum*).

Masyarakat menganggap tumbuhan kerokot sebagai gulma atau tumbuhan pengganggu karena pertumbuhannya yang cepat dan meluas ke segala arah. Meskipun demikian, herba kerokot telah banyak digunakan oleh masyarakat secara empiris dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, seperti penyakit kulit, demam, nyeri otot, disentri, dan batuk [5].

Ekstrak herba kerokot memiliki aktivitas antijamur yang lebih baik dibandingkan dengan aktivitas antibakterinya. Ekstrak metanol dan ekstrak aseton herba kerokot tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherischia coli*, *Enterococcus faecalis*, dan *Staphylococcus aureus*, kecuali pada ekstrak metanol konsentrasi 100 µg/µL memiliki zona hambat sebesar 3.83±2.00 mm terhadap *Escherischia coli*. Sementara itu, ekstrak herba kerokot memiliki zona hambat terhadap *Aspergillus niger* yang merupakan salah satu jamur penyebab ketombe, terutama ekstrak aseton herba kerokot memiliki aktivitas antijamur yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat sebesar 8.33±0.55 pada konsentrasi 50 µg/µL dan sebesar 12.30±0.25 mm pada konsentrasi 100 µg/µL. Kemudian pada ekstrak metanol memiliki zona hambat sebesar 11.96±0.33 mm pada konsentrasi 100 µg/µL [5]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur dari ekstrak etanol herba kerokot (*Lygodium microphyllum*) terhadap jamur penyebab ketombe, yaitu *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, dan *Malassezia furfur*.

2 Metode Penelitian

2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah herba kerokot (*Lygodium microphyllum*), biakan jamur *Aspergillus niger*, biakan jamur *Candida albicans*, biakan jamur *Malassezia furfur*, media PDA, media PDB, *aquadest* steril, ketokonazol, etanol 70%, dan DMSO 10%.

2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah autoklaf, batang pengaduk, botol cokelat, bunsen, cawan petri, corong kaca, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, *hot plate*, inkubator, jangka sorong, kuvet, labu evaporator, *Laminar Air Flow* (LAF), mikropipet, ose bulat, pencadang, pinset, pipet tetes, pipet ukur, propipet, rak tabung, *rotary*

evaporator, spektrofotometer UV-Vis, spuit, tabung reaksi, timbangan analitik, dan tip mikropipet.

2.3 Pengumpulan Sampel dan Penyiapan Simplisia

Sampel herba kerokot diperoleh dari Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Sampel dikumpulkan dan disortasi basah, lalu dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Setelah itu, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang. Sampel yang telah kering disortasi kering, lalu dirajang dengan ukuran yang sama dan dihaluskan sampai menjadi serbuk simplisia [6].

2.4 Ekstraksi

Serbuk simplisia dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% hingga simplisia terendam secara keseluruhan. Kemudian diaduk setiap hari dan direndam selama 3×24 jam. Setelah itu, disaring dengan kertas saring, sehingga diperoleh maserat. Kemudian larutan maserat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dan didapatkan ekstrak kental herba kerokot (*Lygodium microphyllum*) [6].

2.5 Pengujian Antijamur

2.5.1 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu. Selanjutnya dibungkus dan diikat dengan benang godam. Kemudian alat-alat gelas dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Sementara itu, alat-alat yang tidak tahan pemanasan disterilisasi dengan menggunakan alkohol 70% [7], [8].

2.5.2 Pembuatan Media Potato Dextrose Agar (PDA)

Serbuk PDA ditimbang sebanyak 9,75 g, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan *aquadest* sebanyak 250 mL. Kemudian dipanaskan di atas *hot plate* sambil diaduk hingga mendidih. Kemudian disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit [9].

2.5.3 Peremajaan Jamur Uji

Media PDA diukur sebanyak 5 mL, lalu dituang pada masing-masing tabung reaksi. Kemudian media didiamkan di dalam tabung

reaksi selama \pm 30 menit dengan kemiringan 30° hingga padat. Selanjutnya ose bulat dipijarkan dan biakan murni masing-masing jamur diambil, lalu digoreskan pada media PDA miring di dalam tabung reaksi. Kemudian tabung reaksi berisi hasil peremajaan diinkubasi pada inkubator dengan menggunakan suhu 37°C selama 3×24 jam [9], [10].

2.5.4 Pembuatan Media Potato Dextrose Broth (PDB)

Serbuk PDB ditimbang sebanyak 6 g, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan *aquadest* sebanyak 250 mL. Kemudian dipanaskan di atas *hot plate* sambil diaduk hingga mendidih. Kemudian disterilkan dengan dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit [11].

2.5.5 Pembuatan Suspensi Jamur Uji dan Pengujian Kekeuhan Suspensi

Media PDB cair diukur sebanyak 10 mL, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian jamur uji diambil sebanyak 2 ose dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 10 mL larutan media PDB cair. Setelah itu, dihomogenkan. Uji kekeuhan suspensi jamur dilakukan dengan metode standar McFarland menggunakan metode spektrofotometri. Spektrofotometer disiapkan dengan *setting* panjang gelombang 625 nm (Standar McFarland). Blanko (medium) dan sampel kultur (suspensi) disiapkan masing-masing sebanyak 1 mL ke dalam kuvet steril, lalu *run* spektrofotometer dan dicatat hasil absorbansi hasilnya dan disetarakan dengan nilai absorbansi pada standar McFarland. Standar 0,5 McFarland memiliki kekeuhan sebanding dengan $1,5 \times 10^8$ Colony Forming Unit (CFU)/mL [12], [13].

2.5.6 Pembuatan Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan adalah larutan ketokonazol 2%. Serbuk ketokonazol ditimbang sebanyak 0,2 g dan dilarutkan dalam 10 mL *aquadest* steril, lalu dihomogenkan [14].

2.5.7 Pembuatan Kontrol Negatif

Kontrol negatif yang digunakan adalah larutan DMSO 10%. DMSO diukur sebanyak 10 mL dan dilarutkan dalam *aquadest* steril sebanyak 90 mL, lalu dihomogenkan [9].

2.5.8 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Variasi konsentrasi ekstrak daun kerokot (*Lygodium microphyllum*) yang digunakan adalah 20%, 30%, dan 40%. Masing-masing ekstrak ditimbang sebanyak 2 g, 3 g, dan 4 g. Kemudian masing-masing dilarutkan dalam pelarut DMSO 10% sebanyak 10 mL.

2.5.9 Pengujian Difusi Sumuran

Suspensi jamur uji dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 20 μL menggunakan mikropipet, lalu dimasukkan media PDA sebanyak 20 mL. Kemudian dihomogenkan dengan membentuk angka delapan dan didiamkan hingga memadat. Setelah itu, media dibagi menjadi lima bagian lubang sumuran yang dibuat dengan menggunakan pencadang 6 mm. Perlakuan ini dilakukan untuk cawan petri lain yang berbeda. Selanjutnya setiap lubang sumuran dimasukkan ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda, kontrol negatif berupa DMSO 10%, dan kontrol positif berupa larutan ketokonazol 2% sebanyak 25 μL . Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali. Setelah itu, cawan petri diinkubasi dengan suhu 37°C di dalam inkubator selama 3×24 jam. Kemudian zona hambat berupa zona bening di sekeliling lubang sumuran diamati dan diukur diameternya dengan menggunakan jangka sorong [9].

3 Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk melihat aktivitas antijamur ekstrak etanol herba kerokot (*Lygodium microphyllum*) terhadap *Malassezia furfur*, *Candida albicans*, dan *Aspergillus niger*. Ekstrak etanol herba kerokot diperoleh dari sampel segar herba kerokot yang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%, kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*.

Tabel 1 Rendemen Ekstrak Etanol Herba Kerokot (*Lygodium microphyllum*)

Berat Simplisia	Berat Ekstrak	Rendemen
1000 gram	150 gram	15%

Aktivitas antijamur merupakan ukuran kemampuan suatu bahan dalam membunuh

atau mengambat pertumbuhan jamur uji. Pengujian aktivitas antijamur dari ekstrak etanol herba kerokot terhadap *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, dan *Malassezia furfur* dengan metode difusi agar sumuran menggunakan tiga konsentrasi yaitu 20%, 30%, dan 40%, serta menggunakan kontrol positif ketokonazol 2% dan kontrol negatif DMSO 10%. Pada ketiga konsentrasi tersebut diperoleh adanya zona hambat yang berada disekitar lubang sumuran. Zona hambat ekstrak etanol herba kerokot dari masing-masing konsentrasi dengan tiga kali replikasi atau pengulangan terhadap masing-masing jamur diukur dengan menggunakan jangka sorong.

Hasil pengujian ekstrak etanol herba kerokot menunjukkan adanya aktivitas antijamur dengan hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat yang dapat dilihat pada Tabel 2.

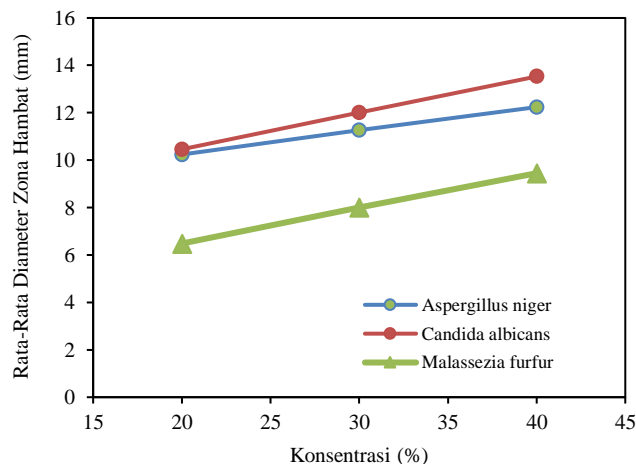
Tabel 2. Hasil Diameter Zona Hambat Pengujian Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Herba Kerokot (*Lygodium microphyllum*)

No. Jamur	Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata±SD (mm)
		R1	R2	R3	
1. <i>Aspergillus niger</i>	E ₁ (20%)	10	10,31	10,41	10,24 ± 0,21
	E ₂ (30%)	11,09	11,47	11,23	11,26 ± 0,19
	E ₃ (40%)	12,14	12,09	12,49	12,24 ± 0,21
	Kontrol (+)	12,73	12,6	12,58	12,63 ± 0,08
	Kontrol (-)	0	0	0	0
2. <i>Candida albicans</i>	E ₁ (20%)	10,15	10,59	10,64	10,46 ± 0,26
	E ₂ (30%)	12,06	12,02	11,97	12,01 ± 0,04
	E ₃ (40%)	13,45	13,59	13,55	13,53 ± 0,07
	Kontrol (+)	11,58	11,85	12,25	11,89 ± 0,33
	Kontrol (-)	0	0	0	0
3. <i>Malassezia furfur</i>	E ₁ (20%)	6,3	6,62	6,53	6,48 ± 0,16
	E ₂ (30%)	7,6	8,38	8,04	8 ± 0,39
	E ₃ (40%)	9,05	9,83	9,47	9,45 ± 0,39
	Kontrol (+)	11,34	11,53	11,04	11,3 ± 0,24
	Kontrol (-)	0	0	0	0

Berdasarkan hasil data zona hambat yang diperoleh pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba kerokot (*Lygodium microphyllum*) memiliki aktivitas sebagai antijamur yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat di sekeliling lubang sumuran. Sementara itu, kontrol negatif yang diujikan adalah DMSO 10% yang digunakan untuk melarutkan ekstrak, hal ini dilakukan untuk menentukan ada atau tidaknya efek antijamur dari pelarut ekstrak yang digunakan. Berdasarkan Tabel 2 kontrol negatif tidak memiliki zona hambat, sehingga dapat

dikatakan tidak memiliki pengaruh terhadap aktivitas antijamur.

Grafik aktivitas antijamur ekstrak etanol herba kerokot konsentrasi 20%, 30%, dan 40% terhadap *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, dan *Malassezia furfur* dapat dilihat pada Gambar 1.



Kategori diameter zona hambat, yaitu zona hambat < 5 mm termasuk kategori lemah, zona hambat 5–10 mm termasuk kategori sedang, zona hambat > 10–20 mm termasuk kategori kuat, dan zona hambat > 20 mm termasuk kategori sangat kuat [16]. Tabel 2 menunjukkan perbedaan rata-rata diameter zona hambat dari tiap konsentrasi. Ekstrak etanol herba kerokot konsentrasi 20%, 30%, dan 40% terhadap *Malassezia furfur* memiliki zona hambat kategori sedang. Sementara itu, ekstrak etanol herba kerokot konsentrasi 20%, 30%, dan 40% terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* memiliki zona hambat kategori kuat. Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan adanya perbedaan diameter zona hambat pada variasi konsentrasi ekstrak 20%, 30%, dan 40%. Hasil pengamatan menunjukkan dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak, maka diperoleh hasil diameter zona hambat yang semakin meningkat juga. Hal ini disebabkan karena semakin tingginya senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak [17].

Aktivitas antijamur ekstrak etanol herba kerokot disebabkan oleh kandungan senyawa

fenolik yang terbukti telah berhasil diisolasi dari herba kerokot. Mekanisme golongan senyawa fenolik sebagai antijamur adalah mengganggu membran sitoplasma, sehingga menyebabkan kebocoran pada dinding sel dan menghambat protein seluler secara langsung. Senyawa fenolik juga dapat menembus membran sel, sehingga menyebabkan gangguan jalur metabolik seperti sintesis dari ergosterol, glukukan, khitin, protein, dan glukosamin di dalam sel jamur [18].

Perbedaan hasil rata-rata diameter zona hambat pada Tabel 2 dari tiga jamur uji yang digunakan, yaitu *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, dan *Malassezia furfur* disebabkan oleh ketebalan dinding sel dari masing-masing jamur uji. Kekuatan dinding sel jamur ini penting untuk integritas dan kelangsungan hidup sel jamur terutama karena adanya ikatan silang antara polisakarida dengan berat molekul tinggi. *Candida albicans* merupakan jenis khamir yang mempunyai dinding sel yang lebih tipis dibandingkan dengan jamur uji yang lainnya, sehingga mudah ditembus oleh larutan uji. Sementara itu, *Aspergillus niger* merupakan jenis kapang yang mempunyai dinding sel yang tebal, sehingga sulit ditembus oleh larutan uji. Kemudian *Malassezia furfur* juga merupakan jenis khamir yang memiliki dinding sel tebal dan kompleks, sehingga tidak mudah rusak karena perubahan tekanan osmotik dan stres lingkungan [19], [20].

4 Kesimpulan

Ekstrak etanol herba kerokot (*Lygodium microphyllum*) memiliki aktivitas antijamur terhadap *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, dan *Malassezia furfur* dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Kemudian pada hasil pengujian aktivitas antijamur, seluruh konsentrasi dari ekstrak etanol herba kerokot memiliki aktivitas sedang terhadap *Malassezia furfur*, kuat terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*.

5 Pernyataan

5.1 Penyandang Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.2 Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Harum, N. F., Djayanti, K., Widyanti, S., Nurjanah, Y. A., Masruroh, F., Nurlitasari, A., Faaza, T. A., Sari, R. D. K., Maulana, Y., Rahmawati, A., & Sukarno, R. H. A. 2017. Profil Pengetahuan Mahasiswa Dalam Mencegah dan Mengatasi Gangguan Ketombe. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 4, (1), 113–117.
- [2] Utami, A. R., Sukohar, A., Setiawan, G., & Morfi, C. W. 2018. Pengaruh Penggunaan Pomade Terhadap Kejadian Ketombe pada Remaja Pria. *Majority*, 7, (22), 187–192.
- [3] Rezaldi, F., Agustiansyah, L. D., Safitri, E., & Oktavia, S. 2022. Antifungi *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale* dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 4, (1), 45–52.
- [4] Rafiq, S., Nisha, A., & Shahina, S. J. 2014. Dandruff, Fungi, Malassezia, ZnPTO, Tea Tree Oil. *Indian Journal of Applied Research*, 4, (9), 253–255.
- [5] Silva, C. R., Andrade Neto, J. B., Campos, R. S., Figueiredo, N. S., Sampaio, L. S., Magalhães, H. I., Cavalcanti, B. C., Gaspar, D. M., Andrade, G. M., & Lima, I. S. 2014. Synergistic Effect of the Flavonoid Catechin, Quercetin, or Epigallocatechin Gallate with Fluconazole Induces Apoptosis in *Candida Tropicalis* Resistant to Fluconazole. *Antimicrob Agents Chemother*, 58, 1468–1478.
- [6] Fitri, D., Kiromah, N. Z. W., & Widiastuti, T. C. 2020. Formulasi dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan dengan Metode Gelasi Ionik. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5, (1), 61.
- [7] Ibrahim, A. T., Sukenti, K., & Wirasisya, D. G. 2019. Uji Potensi Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Kastuba (*Euphorbia pulcherrima* Willd.). *NATURAL B*, 5, (1), 13–18.
- [8] Soedarto, J. 2021. Isolasi Bakteri Endofit Asal Tumbuhan Mangrove *Avicennia marina* dan Kemampuannya Sebagai Antimikroba Patogen *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* Secara In Vitro. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 4, (1), 16–22.

- [9] Yusuf, M., Alyidrus, R., Irianti, W., & Farid, N. 2020. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan *Pityrosporum ovale* dan *Candida albicans* Penyebab Ketombe. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15, (2), 311.
- [10] Rahmayanti, R., Hadijah, S., Wahyuni, S., & Safwan, S. 2022. Efektivitas Pertumbuhan *Candida albicans* pada Media Alternatif Air Rebusan Kacang Kedelai (*Glycine max* (L) Merr). *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4, (1), 81.
- [11] Sari, N. A. Y., Sumardi, Salman, Tambunan, I. J., Dachi, K., & Julianty, S. M. 2021. Fermentasi Seduhan Kopi Arabika dengan Bakteri *Lactobacillus Casei* dan Ragi *Saccharomyces Cerevisiae* dan Uji Toksisitas. *Jurnal Indah Sains Dan Klinis*, 2, (3), 7–16.
- [12] Arniati, Haris, A., & Werorilangi, S. 2015. Uji Antibakteri Patogen Ekstrak Sponge Menggunakan Metode High Throughput Screening (HTS) dengan Indikator MTT (3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide). *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan II*, 144–149.
- [13] Rosmania, R., & Yanti, F. 2020. Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22, (2), 76–86.
- [14] Alfiah, R. R., Khotimah, S., & Turnip, M. 2015. Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Journal of Biological Science*, 4, (1), 52–57.
- [15] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [16] Rini, E. P., & Nugraheni, E. R. 2018. Uji Daya Hambat Berbagai Merek Hand Sanitizer Gel Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3, (1), 18.
- [17] Wulandari, D. 2023. Uji Aktivitas Antijamur Fraksi n-Heksana, Etil Asetat, dan Air Ekstrak Metanol Kulit Batang Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Terhadap *Candida albicans* ATCC 10231. *JKPharm Jurnal Kesehatan Farmasi*, 5(1), 15–22.
- [18] Kuncoro, H. 2018. *Senyawa Fenolik dari Tumbuhan Krokot*. Yogyakarta: Titah Surga.
- [19] Sanjaya, W., Rialita, A., & Mahyarudin, M. 2021. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Cengkodok (*Melastoma malabathricum*) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 8, (1), 23–32.
- [20] Septiani, F., Mulqie, L., & Hazar, S. 2019. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Boroko (*Celosia Argentea* L.) Terhadap *Candida Albicans* dan *Aspergillus Niger*. *Prosiding Farmasi*, 442–449.