

Uji Efektivitas Ekstrak kulit Manggis terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur*

Inneke Kusumawati
Susanto^{1*}, Donna Mesina
Rosadini Pasaribu²,
Laurensia Charlina Nova
Sambut³

¹ Departemen Parasitologi,
Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan, Universitas Kristen
Krida Wacana, Jakarta,
Indonesia

²Departemen Mikrobiologi,
Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan, Universitas Kristen
Krida Wacana, Jakarta,
Indonesia

³Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan, Universitas Kristen
Krida Wacana, Jakarta,
Indonesia

Abstrak

Buah manggis merupakan salah satu tanaman obat yang telah dikenal sejak lama di Asia Tenggara, dengan kulitnya yang memiliki berbagai khasiat, antara lain sebagai antibakteri, antijamur, antiinflamasi, dan antioksidan. Kulit manggis dalam pengobatan tradisional digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Salah satu jamur yang dapat menyebabkan penyakit pada kulit manusia adalah *Malassezia furfur*, yang merupakan jamur lipofilik dan bagian dari mikroflora kulit normal. Penelitian bertujuan untuk mengetahui dan membuktikan apakah ekstrak kulit manggis memiliki aktivitas antijamur terhadap *Malassezia furfur*. Penelitian menggunakan metode eksperimental untuk menguji aktivitas antijamur ekstrak kulit manggis. Pengujian dilakukan dengan metode Kadar Hambat Minimum (KHM), Kadar Bunuh Minimum (KBM), dan difusi untuk mengukur daya hambat terhadap jamur *Malassezia furfur* pada berbagai konsentrasi ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki aktivitas antijamur terhadap *Malassezia furfur*. Konsentrasi ekstrak yang memberikan daya hambat terbesar adalah konsentrasi 100%, sementara konsentrasi terendah yang menunjukkan daya hambat adalah konsentrasi 20%. Ekstrak kulit manggis terbukti memiliki aktivitas antijamur terhadap *Malassezia furfur*, dengan konsentrasi 100% memberikan efek hambat paling besar, sementara konsentrasi 20% masih menunjukkan efek hambat meski lebih rendah.

Kata Kunci: antijamur, ekstrak kulit manggis, *Malassezia furfur*

Effectiveness test of Mangosteen Peel extract on the Growth of *Malassezia furfur*

*Corresponding Author : Inneke
Kusumawati Susanto

Corresponding Email :
inneke.kusumawati@ukrida.ac.id

Submission date : Februari 21th, 2025

Revision date : March 24th, 2025

Accepted date : December 10th, 2025

Published date : December 27th, 2025

Copyright (c) 2025 Inneke Kusumawati
Susanto, Donna Mesina Rosadini
Pasaribu, Laurensia Charlina Nova
Sambut



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International License

Abstract

Mangosteen is one of the medicinal plants that has long been known in Southeast Asia, with its skin having various of properties, including antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, and antioxidant. Mangosteen skin in traditional medicine is used to cure various diseases. One of the fungi that can cause skin disease in human is *Malassezia furfur*, which is a lipophilic fungus and part of the normal skin microflora. This study aims to determine and prove whether mangosteen skin extract has antifungal activity against *Malassezia furfur*. This study used an experimental method to test the antifungal activity of mangosteen skin extract. Testing was carried out using the Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Minimum Bactericidal Concentration (MBC), and diffusion methods to measure the inhibitory power against *Malassezia furfur* at various extract concentrations. The results showed that mangosteen skin extract has antifungal activity against *Malassezia furfur*. The extract concentration that gave the greatest inhibitory power was 100%, while the lowest concentration that showed inhibitory power was 20%. Mangosteen peel extract has been proven to have antifungal activity against *Malassezia furfur*, with a concentration of 100% providing the greatest inhibitory effect, while a concentration of 20% still shows an inhibitory effect, but weaker.

Keywords: antifungal, mangosteen peel extract, *Malassezia furfur*

How to Cite

Susanto IK, Pasaribu DMR, Laurensia Charlina Nova Sambut. Effectiveness test of Mangosteen Peel extract on the Growth of *Malassezia furfur*. JMedScientiae. 2025;4(3): 318-324. Available from: <https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/ms/article/view/3607> DOI: <https://doi.org/10.36452/jmedscientiae.v4i3.3607>

Pendahuluan

Genus *Malassezia* merupakan salah satu jenis jamur yang bersifat lipofilik dimorfik dan merupakan bagian dari flora normal pada kulit manusia normal.¹⁻⁴ Jamur *Malassezia* diklasifikasikan dalam keluarga *Malasseziaceae*, ordo *Malasseziales* dan dari kelas *Malasseziomycetes*.^{4,5} Berdasarkan gambaran morfologinya yang sangat beragam, jamur ini termasuk dalam jenis jamur *Ustilaginomycotina*, sementara berdasarkan ciri khas filamen atau hifa dan reproduksinya jamur ini tergolong dalam divisi *Basidiomycota*.^{4,5} Saat ini terdapat 18 spesies dari *Malassezia* yang ditemukan dari berbagai jenis burung dan mamalia.⁴ Akibat dari sifat jamur yang tidak mampu dalam melakukan sintesis terhadap asam lemak, maka seluruh spesiesnya mempunyai sifat yang lipofilik dan bergantung pada lipid, sehingga membutuhkan sumber lipid eksternal.³

Genus *Malassezia* akhir-akhir ini menarik perhatian dunia medis karena kehadirannya sebagai pemicu beragam infeksi dermatologis dan juga sistemik.⁶ Walaupun jamur ini menjadi bagian dari flora normal, dalam beberapa kondisi jamur ini dapat menyebabkan terjadinya penyakit kulit dan sistemik yang membahayakan subjek.⁷ Terdapat beragam jenis faktor yang membantu perpindahan jamur dari keadaan komensal menjadi patogen seperti kulit berminyak, suhu, kelembaban yang tinggi, kondisi immunosupresif dan lain sebagainya. Salah satu spesies dari genus *Malassezia* adalah *Malassezia furfur*.⁸

Malassezia furfur adalah salah satu spesies *Malassezia* yang menjadi organisme komensal lipofilik pada kulit manusia dan hewan, tetapi dapat juga menyebabkan bermacam-macam kelainan kulit seperti ketombe, *Pityriasis versicolor* dan lain sebagainya.^{9,10} Dilaporkan bahwa jamur *Malassezia furfur* menyumbang 80% dari total populasi jamur baik yang diisolasi dari inang yang sehat maupun yang sakit.¹¹ Beberapa penyakit yang disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur* juga banyak terjadi di dunia, maupun Indonesia. *Pityriasis Versicolor* menyumbang angka 50% untuk seluruh dunia, dermatitis seboroik menyumbang 1 hingga 3%.¹² Pada pasien dengan kekebalan tubuh yang lemah menyumbang insiden sebanyak 33%. Di Indonesia sendiri penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur* hampir mencapai 50%.¹³ *Malassezia furfur* juga

menyebabkan infeksi di aliran darah pada pasien dengan riwayat imunokompromais. Untuk gejala yang muncul akibat infeksi jamur *Malassezia furfur* terdiri dari kelainan kulit pada manusia dan juga hewan.¹⁰

Saat ini, infeksi kulit yang dipicu oleh jamur *Malassezia furfur* kian meningkat. Dan untuk pengobatannya biasanya digunakan beberapa jenis yakni *Azole*, *Amfoterisin*, *Terbinafine* dan lain sebagainya. Namun, ternyata ada informasi terkait kegagalan *Terbinafine* pada infeksi kulit yang disebabkan oleh jamur ini. Adapula laporan bahwa terjadinya fenomena resistensi pada jenis jamur ini. Pemakaian agen anti-jamur yang sudah dijelaskan diatas dalam jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan adanya efek samping yang tentunya mengganggu kesehatan manusia.

Dewasa ini, tumbuhan sudah menjadi sumber yang baik untuk agen terapeutik termasuk salah satunya sebagai anti-jamur. Komponen-komponen bioaktif yang bersumber dari tumbuhan sudah dieksplorasi sebagai alternatif baru dengan biaya yang bisa dijangkau, aman dan tentunya baik untuk berbagai penyakit termasuk infeksi kulit. Terapi herbal juga sudah dapat diterima secara luas sebagai metode yang aman untuk mengatasi toksisitas. Manggis atau *Garcinia mangostana* merupakan salah satu jenis tumbuhan yang berasal dari keluarga *Clusiaceae* yang mempunyai beragam manfaat seperti anti-inflamasi, anti-jamur, anti-oksidan dan masih banyak lagi manfaatnya. Pada buah manggis banyak ditemukan polifenol salah satunya *xanthone* yang banyak memiliki fungsi salah satunya sebagai anti jamur.¹⁴

Kulit manggis (*Garcinia mangostana*) biasanya dibuang dan dijadikan bahan limbah pertanian. Namun, pemilihan kulit manggis sebagai agen antijamur tidak semata hanya karena agar limbahnya dimanfaatkan, tetapi karena kulit manggis dilaporkan mengandung berbagai senyawa bioaktif dengan potensi aplikasi sebagai agen terapeutik atau sebagai bahan tambahan pangan fungsional seperti asam fenolik tanin, *xanthone*, antosianin dan senyawa bioaktif lainnya. Senyawa-senyawa yang diisolasi memiliki berbagai efek biologis seperti aktivitas antioksidan, antimikroba antijamur dan antiinflamasi.¹⁵

Kulit buah manggis mengandung kadar fenolik sepuluh kali lebih tinggi daripada daging buahnya, aktivitas antioksidan kulit

buah manggis dua puluh kali lebih tinggi daripada di dalam daging buahnya.¹⁴ Kulit buah manggis mengandung beberapa senyawa fenolik yang bermanfaat bagi kesehatan dan fungsional, termasuk *xanthone*, *benzophenone*, tanin, flavonoid, dan antosianin. *Xanthone* terutama ditemukan dalam kulit buah manggis dibandingkan dengan senyawa fenolik lainnya.^{14,15}

Berdasarkan penjabaran sebelumnya, infeksi atau gangguan yang disebabkan oleh salah satu spesies jamur yaitu *Malassezia furfur* tidak dapat diabaikan. Infeksi yang disebabkan oleh jamur ini perlu mendapatkan perhatian khusus mengingat jamur ini dapat menyebabkan gangguan pada sistemik yang parah. Selain itu, dengan adanya laporan terkait mekanisme resistensi serta efek sampingnya dalam pengobatan tentu menjadi suatu hal yang perlu di khawatirkan. Oleh karena itu, perlunya dilakukan penelitian dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Manggis terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur*”.

Metodologi

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental dengan desain *posttest only control group* yang bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli–September 2024 di Laboratorium Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana (UKRIDA) Jakarta, dengan menggunakan *Malassezia furfur* ATCC 14521 sebagai subjek penelitian. Sampel yang digunakan ditentukan berdasarkan rumus Federer, dengan minimal dua kali replikasi untuk setiap perlakuan, yang terdiri dari 13 perlakuan ekstrak kulit manggis dengan berbagai konsentrasi serta satu kontrol positif menggunakan *Ketoconazole* 2%.

Ekstraksi kulit manggis dilakukan melalui proses maserasi menggunakan etanol 96%, diikuti dengan filtrasi dan penguapan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak pekat. Selanjutnya, dilakukan persiapan media *sabouraud dextrose broth* dan *sabouraud dextrose agar* yang disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama satu jam. Kultur *Malassezia furfur* dibuat dengan metode goresan empat kuadran dan diinkubasi selama 24–48 jam. Konsentrasi jamur distandarisasi dengan

larutan 0,5 McFarland sebelum dilakukan uji efektivitas ekstrak.

Uji aktivitas antijamur meliputi Kadar Hambat Minimum (KHM), Kadar Bunuh Minimum (KBM), dan uji difusi. Uji KHM dilakukan dengan mencampurkan ekstrak kulit manggis pada berbagai konsentrasi dengan suspensi *Malassezia furfur*, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, dengan penilaian berdasarkan tingkat kekeruhan. Uji KBM dilakukan dengan menggoreskan sampel dari tabung yang tidak menunjukkan pertumbuhan jamur ke media *sabouraud dextrose agar* steril untuk memastikan efek fungisida ekstrak. Uji difusi dilakukan dengan metode sumuran pada *sabouraud dextrose agar* yang telah diinokulasi dengan *Malassezia furfur*, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diukur zona hambatnya menggunakan jangka sorong. Seluruh percobaan dilakukan sebanyak tiga kali untuk memperoleh data yang valid dan reliabel.

Hasil

Hasil uji Kadar Hambat Minimum dengan metode diluasi cair didapatkan hasil bahwa konsentrasi 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30% sulit untuk melihat kekeruhannya dikarenakan warna dari ekstrak kulit Manggis yang sangat pekat. Pada konsentrasi 20%, 10% didapatkan hasil nya tampak jernih. Sedangkan pada konsentrasi 7.5%, 5%, 2,5 % tampak adanya kekeruhan.

Tabel 1 Hasil Uji Kadar Hambat Minimum 2 Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap jamur *Malassezia furfur*

Konsentrasi bertingkat ekstrak Kulit Manggis	Hasil		
	I	II	III
2,5%	+	+	+
5%	+	+	+
7,5%	+	+	+
10%	-	-	-
20%	-	-	-
30%	-	-	-
40%	-	-	-
50%	-	-	-
60%	-	-	-
70%	-	-	-
80%	-	-	-
90%	-	-	-
100%	-	-	-
K(-)	-	-	-

Berdasarkan tabel 2, didapatkan hasil uji Kadar Bunuh Minimum dengan konsentrasi

100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10% tidak terlihat adanya pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*, sedangkan pada konsentrasi 7,5%, 5%, dan 2,5 % terlihat adanya pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Selanjutnya dapat dilaporkan bahwa Kadar Bunuh Minimum dari ekstrak kulit manggis adalah 10%.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Bunuh Minimum 2 Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap jamur *Malassezia furfur*

Konsentrasi bertingkat ekstrak Kulit Manggis	Hasil		
	I	II	III
2,5%	+	+	+
5%	+	+	+
7,5%	+	+	+
10%	+	+	+
20%	-	-	-
30%	-	-	-
40%	-	-	-
50%	-	-	-
60%	-	-	-
70%	-	-	-
80%	-	-	-
90%	-	-	-
100%	-	-	-
K(-)	-	-	-

Tabel 1. Hasil Uji Difusi 1 Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap jamur *Malassezia furfur*

Media SDA + suspensi jamur <i>Malassezia furfur</i> standar 0,5 McFarland	Percobaan 1 (mm)	Percobaan 2 (mm)	Percobaan 3 (mm)	Rata-rata (mm)	Standar Deviasi (mm)
Konsentrasi 2,5 %	10	7	6	7,6	1,52
Konsentrasi 5 %	14	12	11	12,3	1,07
Konsentrasi 7,5 %	17	16	14	15,6	1,06
Konsentrasi 10 %	18	16	14	16	1,3
Konsentrasi 20 %	20	18	18	18,6	0,83
Konsentrasi 30 %	22	21	20	21	0,66
Konsentrasi 40 %	23	21,5	20,5	21,6	0,86
Konsentrasi 50 %	23	22	21	22	0,66
Konsentrasi 60 %	23,5	23	21,5	22,67	0,77
Konsentrasi 70 %	23,5	23	23,5	23,3	0,17
Konsentrasi 80 %	24	23,5	24	23,8	0,23
Konsentrasi 90 %	25	24	23,5	24,2	0,56
Konsentrasi 100 %	26	26	25	25,6	0,4

Difusi merupakan salah satu metode yang biasa digunakan untuk menilai pola kerentanan pola antimikroba di suatu institusi atau rumah sakit. Metode Difusi digunakan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit manggis terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Dan hasilnya berdasarkan perhitungan rata-rata dan standar deviasi, pada konsentrasi 20%-100% hasilnya mendekati nol, sedangkan untuk hasil 2,5%-10% tidak mendapatkan hasil yang mendekati nol.

Pembahasan

Kulit adalah organ terbesar pada tubuh manusia yang berfungsi sebagai penghalang utama terhadap lingkungan. Stratum korneum, yakni lapisan terluar kulit, mengandung lipid utama seperti seramida, kolesterol dan asam lemak yang dihasilkan oleh kelenjar sebacea yang juga berperan penting dalam mempertahankan fungsi penghalang kulit. Komposisi sebum termasuk trigliserida,

skualena dan sedikit kolesterol menciptakan lingkungan yang kaya akan lipid, yang menjadi ideal bagi pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Genus *Malassezia* membutuhkan lipid untuk bertahan hidup dikarenakan jamur ini tidak mampu mensintesis asam lemak sendiri, sehingga bergantung pada lipid eksternal melalui sekresi enzim lipase untuk memperoleh nutrisi ini.¹⁶

Kulit manggis (*Garcinia mangostana*) mengandung senyawa Xanthone, yang memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba.¹⁷ Senyawa ini berpotensi menghambat pertumbuhan jamur penyebab ketombe, yaitu *Malassezia furfur*, melalui beberapa mekanisme.¹⁷ Pertama, Xanthone dapat menembus dan merusak membran sel jamur, menyebabkan kebocoran ion dan nutrisi hingga jamur kehilangan keseimbangan dan mati. Kedua, senyawa ini menghambat sintesis ergosterol, komponen utama membran sel, sehingga membuat membran tidak stabil dan

mudah rusak. Ketiga, Xanthone meningkatkan produksi radikal bebas (ROS), yang menyebabkan stres oksidatif dan merusak mitokondria, sehingga menghambat produksi energi (ATP) yang diperlukan jamur untuk bertahan hidup. Keempat, Xanthone mengganggu enzim lipase yang digunakan jamur untuk memecah lipid sebagai sumber nutrisi, sehingga pertumbuhannya terhenti. Dengan mekanisme ini, Xanthone dalam kulit manggis berpotensi sebagai agen alami untuk mengatasi ketombe dengan menyerang *Malassezia furfur* secara langsung.

Masalah kesehatan pada rambut dan kulit kepala tidak hanya disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur*. Ada beberapa penyakit lain yang ditimbulkan oleh mikroba lain yang ada di rambut. Seperti *Staphylococcus aureus* penyebab adanya lesi seperti abses impetigo dan lain sebagainya.¹⁸ Selain itu ada juga bakteri genus *Streptococcus* yang mampu menyebabkan masalah pada kesehatan rambut dan kulit kepala. Selain menghambat jamur *Malassezia furfur*, kulit manggis (*Garcinia mangostana*) juga dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain penyebab masalah pada kesehatan rambut seperti. Pada beberapa penelitian terbukti bahwa kulit manggis (*Garcinia mangostana*) juga mampu menghambat pertumbuhan dari mikroba lain seperti *Staphylococcus* dan *Streptococcus*.¹⁹

Pada penelitian ini, Etanol dipilih sebagai pelarut karena terbukti menghasilkan ekstrak dengan aktivitas polifenol terbaik. Kusmayadi (2018) menunjukkan bahwa ekstraksi dengan etanol selama 24 jam memberikan hasil optimal.²⁰ Fadhila et al. (2023) menemukan bahwa etanol 70% lebih efektif dibandingkan air dan konsentrasi etanol lainnya.²¹ Helisa et al. (2024) juga melaporkan bahwa etanol 96% menghasilkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan akuades. Selain itu, etanol lebih aman, ramah lingkungan, dan efektif dalam mengekstrak xanton serta flavonoid tanpa meninggalkan residu beracun.²²

Standar McFarland 0,5 digunakan dalam penelitian jamur untuk memastikan konsistensi jumlah inokulum, sehingga hasil eksperimen lebih akurat dan dapat dibandingkan.²³ Kaneko et al. (2005) menggunakan standar ini dalam studi pertumbuhan *Malassezia* pada media agar Candida. Ramschie et al. (2017) menerapkan McFarland 0,5 untuk uji aktivitas antijamur ekstrak daun mengkudu terhadap *Candida albicans*.²⁴ Sementara Sari et al. (2021)

menggunakannya dalam uji antibakteri ekstrak jamur endofit *Penicillium oxalicum*. Standar ini penting untuk menstandarkan kepadatan sel mikroba, sehingga hasil uji lebih valid.²⁵

Pada suatu penelitian terkait penggunaan secara modern kulit manggis (*Garcinia mangostana*) sudah dibuat dalam bentuk shampo.¹⁶ Pada penelitian tersebut dilakukan evaluasi terhadap Fisikokimia dari shampoo tersebut. Dilakukan perbandingan antara formulasi shampoo yang mengandung ekstrak kulit manggis, bahan dasar shampoo tanpa ekstrak dan dua shampoo komersial.¹⁷ Aspek yang dinilai meliputi warna, kejernihan, bau, tekstur, pH, kandungan padatan, kemampuan dan stabilitas busa serta daya pembersih.¹⁷ Untuk hasilnya, semua formulasi menunjukkan karakteristik yang positif pada warna, kejernihan, tekstur dan aroma. pH shampoo berkisar (5,5-5,9) dan merupakan pH yang ideal dalam melindungi kutikula dan kesehatan kulit kepala. Kandungan padatannya pun masih ada di rentang yang normal sehingga mudah di aplikasikan dan dibilas.¹⁷

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) memiliki daya antijamur terhadap *Malassezia furfur*. Pada pengujian menggunakan metode Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), konsentrasi paling rendah yang tidak menunjukkan kekeruhan, menandakan penghambatan pertumbuhan jamur, adalah 10%. Sementara itu, pada metode Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM), konsentrasi terendah yang mampu membunuh *Malassezia furfur* secara efektif adalah 20%. Selain itu, hasil uji difusi menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis pada konsentrasi 20% hingga 100% memiliki zona hambat terhadap pertumbuhan jamur, yang menandakan efektivitas ekstrak dalam menghambat perkembangan *Malassezia furfur*. Dengan demikian, ekstrak kulit manggis berpotensi sebagai agen antijamur alami yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Daftar Pustaka

1. Madl P, Germano R, Tedeschi A, Lettner H. Effects of Ultra-Weak Fractal Electromagnetic Signals on *Malassezia furfur*. *International Journal of Molecular Sciences* 2023;24(4):4099. Available from:

- <https://www.proquest.com/docview/2779605991/4B8421B47A184043PQ/2?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
2. Liu Y, Meng-Hwan L, Yin-Shen L, Wen-Lin L. The Inhibitory Activity of Citral against *Malassezia furfur*. *Processes* 2022;10(5):802. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2670507980/F695893833D2443APQ/3?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 3. Javier EM, Roldán MV, Rojas F, María de los Ángeles Sosa, Pellegrini N, Giusiano G. Antifungal activity of silver nanoparticles in combination with ketoconazole against *Malassezia furfur*. *AMB Express* 2019 08;9(1):1-9. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2276726227/F695893833D2443APQ/4?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 4. Hobi S, Cafarchia C, Romano V, Barrs VR. *Malassezia*: Zoonotic Implications, Parallels and Differences in Colonization and Disease in Humans and Animals. *Journal of Fungi* 2022;8(7):708. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2693977471/4104BA5EC2064AB0PQ/1?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 5. Saunte, D. M. L., Gaitanis, G., & Hay, R. J. (2020). *Malassezia*-Associated Skin Diseases, the Use of Diagnostics and Treatment. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 10, 112.
 6. Chebil W, Haouas N, Eskes E, Vandecruys P, Belgacem S, Hichem BA, et al. In Vitro Assessment of Azole and Amphotericin B Susceptibilities of *Malassezia* spp. Isolated from Healthy and Lesioned Skin. *Journal of Fungi* 2022;8(9):959. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2716548999/2D86E0DB9E024728PQ/1?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 7. Billamboz M, Jawhara S. Anti-*Malassezia* Drug Candidates Based on Virulence Factors of *Malassezia*-Associated Diseases. *Microorganisms* 2023;11(10):2599. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2882599303/26FC3CB5A8884087PQ/1?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 8. Fusco A, Perfetto B, Savio V, Chiaromonte A, Torelli G, Donnarumma G, et al. Regulatory Ability of *Lactiplantibacillus plantarum* on Human Skin Health by Counteracting In Vitro *Malassezia furfur* Effects. *Journal of Fungi* 2023;9(12):1153. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2904756565/15144A8DB6C04F61PQ/1?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 9. Rhimi W, Chioma IA, Mosca A, Otranto D, Cafarchia C. In Vitro Azole and Amphotericin B Susceptibilities of *Malassezia furfur* from Bloodstream Infections Using E-Test and CLSI Broth Microdilution Methods. *Antibiotics* 2020;9(6):361. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2418909414/EEE7B542797748CBPQ/1?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 10. Theelen B, Christinaki AC, Dawson, Thomas L., Jr, Boekhout T, Kouvelis VN. Comparative analysis of *Malassezia furfur* mitogenomes and the development of a mitochondria-based typing approach. *FEMS Yeast Research* 2021 11;21(7). Available from: <https://www.proquest.com/docview/2586585461/B483BE0E007B4BEFPQ/1?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
 11. Saptarini NM, Mustarichie R, Hasanuddin S, Mary Jho-Anne TC. *Cassia alata* L.: A Study of Antifungal Activity against *Malassezia furfur*, Identification of Major Compounds, and Molecular Docking to Lanosterol 14-Alpha Demethylase. *Pharmaceuticals* 2024;17(3):380.
 12. Labiqah, A., & Marantika, A. V. (2021). Uji Potensi Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* l.) Terhadap Pertumbuhan Jamur Panu (*Malassezia Furfur*). *Jurnal Sehat Indonesia*, 3(1), 01-07
 13. Rakhmawatie, M. D., Gaol, T. R. L., & Kurniati, I. D. (2022). Aktivitas Antifungi Cuka Nanas (*Ananas comosus*) pada Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur*. *Biomedika*, 14(2), 136-146.
 14. Yuvanatemiya V, Srean P, Klangbud WK, Venkatachalam K, Wongsang J,

- Parametthanuwat T, et al. A Review of the Influence of Various Extraction Techniques and the Biological Effects of the Xanthenes from Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Pericarps. *Molecules* 2022;27(24):8775. Available from: <https://www.proquest.com/docview/2756775608/895D89C6C20B4CBAPQ/1?accountid=50673&sourcetype=Scholarly%20Journals>
15. Suttirak W, Manurakchinakorn S. In vitro antioxidant properties of mangosteen peel extract. *J Food Sci Technol.* 2014 Dec;51(12):3546-58. doi: 10.1007/s13197-012-0887-5. Epub 2012 Nov 23. PMID: 25477623; PMCID: PMC4252444.
 16. Sang, S.-H.; Liew, K.B.; Lee, S.-K.; Keng, J.-W.; Lee, S.-K.; Akowuah, G.A.; Tan, C.S.; Chew, Y.-L. Formulation of Botanical Shampoo Infused with Standardised Mangosteen Peel Extract for Healthy Hair and Scalp. *Cosmetics* **2023**, *10*,109. <https://doi.org/10.3390/cosmetics10040109>
 17. Tatiya-Aphiradee, N., Chatuphonprasert, W., & Jarukamjorn, K. (2019). Anti-inflammatory effect of *Garcinia mangostana* Linn. pericarp extract in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*-induced superficial skin infection in mice. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*, *111*,705–713. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.12.142>
 18. Phuong, N. T. M., Van Quang, N., Mai, T. T., Anh, N. V., Kuhakarn, C., Reutrakul, V., & Bolhuis, A. (2017). Antibiofilm activity of α -mangostin extracted from *Garcinia mangostana* L. against *Staphylococcus aureus*. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, *10*(12), 1154–1160. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2017.10.022>
 19. Widyarman, A. S., Lay, S. H., Wendhita, I. P., Tjakra, E. E., Murdono, F. I., & Binartha, C. T. O. (2019). Indonesian Mangosteen Fruit (*Garcinia mangostana*L.) Peel Extract Inhibits *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis* in Biofilms *In vitro*. *Contemporary clinical dentistry*, *10*(1), 123–128. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_758_18
 20. Kusmayadi, Andri. (2018). The effect of solvents and extraction time on total xanthone and antioxidant yields of mangosteen peel (*Garcinia mangostana* L.) extract. *Drug Invention Today*. *10*. 2572-2576.)
 21. Fadhila, Salma Iza, et al. "EFFECT OF ETHANOL-WATER CONCENTRATION AS EXTRACTION SOLVENT ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *Acalypha indica*." *al Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan* *10.2* (2023): 133-142.
 22. Helisa, Elvina Legia, Lanny Mulqie, and Arlina Prima Putri. "Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Buah Manggis dengan Metode Sonikasi." *Jurnal Riset Farmasi* (2024): 99-106.
 23. Vital growth factors of *Malassezia* species on modified CHROMagar *Candida*. *Med Mycol.* 2005 Dec;43(8):699-704. doi: 10.1080/13693780500130564. PMID: 16422299.
 24. Ramschie, Lisa, Pieter L. Suling, and Krista V. Siagian. "Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap *Candida albicans* Secara In Vitro." *e-GiGi* *5.2* (2017).
 25. Sari, Ni Putu Diah Parwita, Bian Dwi Cahyo, and Noor Erma Nasution. "Aktivitas Antibakteri dari Jamur Endofit *Penicillium oxalicum* Hasil Isolasi dari Spons *Homaxinella tanitai*." *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* *8.1* (2021): 10-15.