

## PERBEDAAN AKTIVITAS ANTI FUNGAL DARI EKSTRAK KULIT DAN DAGING BUAH MARKISA UNGU (*PASSIFLORA EDULIS SIMS*) 5% DAN 40% DENGAN *NYSTATIN* DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS*

Cindy Denhara Wijaya<sup>1</sup>, Shirley Adriana<sup>2</sup> Sharfina Siregar<sup>3</sup>, Elizabeth Gloria Surbakti<sup>4</sup>, Carol Anastacia Haylie<sup>5</sup>, Regina Alexandra Wijaya<sup>6</sup>

Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia  
Universitas Prima Indonesia<sup>1,2,3,4,5,6</sup>

Corresponding Author: [cindydenharawijaya@unprimdn.ac.id](mailto:cindydenharawijaya@unprimdn.ac.id)

### ABSTRAK

Kandidiasis oral merupakan infeksi jamur oportunistik yang umumnya disebabkan oleh *Candida albicans*. Terapi standar menggunakan nistatin berpotensi menimbulkan efek samping dan risiko resistensi, sehingga diperlukan alternatif antijamur berbasis bahan alam. Markisa ungu (*Passiflora edulis Sims*) mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai agen antijamur. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan efektivitas daya hambat *Candida albicans* antara nistatin dan ekstrak kulit serta daging markisa ungu pada konsentrasi 5% dan 40%. Penelitian ini merupakan true eksperimental dengan desain *posttest only with control group* menggunakan metode difusi cakram. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daging markisa ungu konsentrasi 40% menghasilkan zona hambat terbesar. Disimpulkan bahwa ekstrak kulit dan daging markisa ungu berpotensi dikembangkan sebagai agen antijamur alami terhadap *Candida albicans*.

**Kata kunci:** *Candida albicans*, antijamur, markisa ungu, nistatin

### ABSTRACT

*Oral candidiasis is an opportunistic fungal infection commonly caused by Candida albicans. Standard therapy using nystatin has the potential to cause side effects and the risk of resistance, necessitating alternative antifungal agents based on natural ingredients. Purple passion fruit (Passiflora edulis Sims) contains bioactive compounds with potential as antifungal agents. This study aimed to analyze the differences in inhibitory effectiveness against Candida albicans between nystatin and purple passion fruit peel and flesh extract at concentrations of 5% and 40%. This study was a true experimental study with a posttest-only design with a control group using the disc diffusion method. The results showed that the 40% concentration of purple passion fruit peel and flesh extract produced the largest inhibition zone. It was concluded that purple passion fruit peel and flesh extract has the potential to be developed as a natural antifungal agent against Candida albicans.*

**Keywords:** *Candida albicans*, antifungal, purple passion fruit, nystatin

### PENDAHULUAN

Kandidiasis oral merupakan infeksi jamur oportunistik yang paling sering terjadi dan terutama disebabkan oleh *Candida albicans*. Menurut Millsop dan Vila (2016), kejadian kandidiasis oral dipengaruhi oleh berbagai faktor predisposisi, baik lokal maupun sistemik, seperti gangguan sistem imun, kerusakan mukosa mulut, serta perubahan keseimbangan mikroflora normal. Richardson dan Pankhurst (2013) menambahkan bahwa penggunaan antibiotik spektrum luas dan kebersihan rongga mulut yang buruk, khususnya pada

pengguna gigi tiruan, dapat meningkatkan kolonisasi *Candida albicans* dan menyebabkan trauma mikro kronis pada mukosa mulut. Terapi kandidiasis oral umumnya menggunakan nistatin sebagai antijamur topikal. Nur'aeny dkk. (2017) melaporkan bahwa nistatin dengan dosis 100.000 IU/mL efektif digunakan selama 7–14 hari, namun Pargaputri dkk. (2023) menyatakan bahwa penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti mual, muntah, kekeringan mukosa, reaksi alergi, serta risiko resistensi, sehingga diperlukan alternatif terapi yang lebih aman.

Markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) merupakan tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai agen antijamur alami karena kandungan senyawa bioaktifnya. Kusumah dkk. (2021) melaporkan bahwa daging buah markisa ungu memiliki aktivitas antioksidan tinggi yang berperan dalam perlindungan sel. Penelitian oleh Wijaya dan Lokanata (2020) menunjukkan bahwa kulit markisa ungu mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid yang berpotensi sebagai antimikroba. Agustina dkk. (2021) menjelaskan bahwa flavonoid dapat merusak membran sel jamur melalui interaksi dengan fosfolipid, sehingga menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Selain itu, Jusuf dkk. (2020) membuktikan bahwa ekstrak markisa ungu memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan dan bersifat *concentration-dependent*.

Mekanisme penghambatan nistatin sebagai standar emas terapi antijamur bekerja dengan cara berikatan dengan ergosterol pada membran sel jamur, yang menyebabkan terbentuknya pori-pori dan kebocoran komponen intraseluler. Meskipun efektif, tantangan klinis berupa peningkatan *minimum inhibitory concentration* (MIC) pada beberapa isolat *Candida* memicu urgensi pencarian agen fitofarmaka yang memiliki mekanisme kerja serupa namun dengan toksisitas lebih rendah. Senyawa saponin dalam markisa ungu diketahui memiliki kemampuan mengubah permeabilitas membran sel jamur, yang secara sinergis memperkuat penetrasi senyawa bioaktif lainnya ke dalam sitoplasma jamur (Wijaya dan Lokanata, 2020; Nur'aeny dkk., 2017).

Pemanfaatan kulit markisa ungu yang selama ini sering dianggap sebagai limbah industri pangan menjadi salah satu fokus inovasi dalam penelitian ini. Kulit buah markisa mengandung tanin dalam konsentrasi yang cukup tinggi, di mana senyawa ini bekerja dengan cara menginaktivasi enzim-enzim penting pada jamur dan mengganggu transport protein pada dinding sel. Hal ini memberikan keunggulan komparatif bagi ekstrak kulit buah dalam menekan kolonisasi jamur dibandingkan hanya mengandalkan daging buahnya saja, sehingga memberikan landasan kuat untuk menguji daya hambatnya secara lebih spesifik terhadap *Candida albicans* (Wijaya dan Lokanata, 2020; Agustina dkk., 2021).

Pemilihan konsentrasi 5% dan 40% dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk melihat rentang efektivitas antara dosis rendah dan dosis tinggi terhadap diameter zona hambat. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, ketersediaan senyawa aktif seperti triterpenoid diharapkan mampu memberikan daya rusak yang lebih masif terhadap pembentukan pseudohifa pada *Candida albicans*. Konsistensi efektivitas ini sangat krusial untuk dipetakan guna menentukan potensi markisa ungu sebagai kandidat obat herbal terstandar di masa depan yang mampu bersaing dengan agen sintesis (Jusuf dkk., 2020; Pargaputri dkk., 2023).

Selain sifat antimikroba, komponen antioksidan dalam *Passiflora edulis* Sims juga berperan penting dalam proses pemulihan mukosa mulut yang terinflamasi akibat infeksi jamur. Aktivitas antioksidan membantu menetralkan radikal bebas yang dihasilkan selama proses respon imun inang terhadap kolonisasi *Candida*. Dengan demikian, penggunaan

ekstrak markisa ungu tidak hanya berperan sebagai fungisida atau fungistatik, tetapi juga berpotensi mempercepat regenerasi jaringan mukosa yang mengalami trauma akibat infeksi oportunistik tersebut (Kusumah dkk., 2021; Millsop dan Vila, 2016).

Keberhasilan identifikasi zona hambat melalui metode difusi cakram akan memberikan data awal yang objektif mengenai sensitivitas *Candida albicans* terhadap bahan alam ini. Perbandingan langsung dengan nistatin akan memberikan validasi ilmiah apakah ekstrak kulit dan daging buah markisa ungu memiliki nilai potensi yang sebanding atau bahkan melampaui standar klinis saat ini. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbedaan efektivitas daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* antara nistatin dan ekstrak kulit serta daging buah markisa ungu pada konsentrasi 5% dan 40% menggunakan metode difusi cakram.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan posttest only dengan desain kelompok kontrol, yang bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antijamur antar kelompok perlakuan tanpa pengukuran awal, sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian eksperimental biomedis (Creswell & Creswell, 2018). Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus–Oktober 2025. Proses pembuatan ekstrak kulit dan daging buah markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) serta skrining fitokimia dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat Aspetri dan Laboratorium Terpadu Universitas Prima Indonesia, sedangkan uji aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Sampel penelitian berupa isolat murni *Candida albicans* yang dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan, yaitu ekstrak kulit markisa ungu konsentrasi 5% dan 40%, ekstrak daging markisa ungu konsentrasi 5% dan 40%, serta kontrol positif nistatin. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak enam kali percobaan untuk memperoleh hasil yang reliabel, sesuai dengan prinsip percobaan dalam penelitian eksperimental (Federer, 1963).

Ekstraksi kulit dan daging buah markisa ungu dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol, mengacu pada metode ekstraksi senyawa fitokimia yang telah digunakan pada penelitian tanaman obat sebelumnya (Wijaya & Lokanata, 2020). Ekstrak yang diperoleh kemudian berevolusi hingga mencapai konsentrasi 5% dan 40%. Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder, meliputi flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin, sesuai dengan prosedur standar yang dijelaskan oleh Harborne (1998). Uji aktivitas antijamur dilakukan menggunakan metode difusi cakram (Kirby–Bauer) pada media Sabouraud Dextrose Agar, sebagaimana dijelaskan oleh Balouiri et al. (2016). Kertas cakram yang telah direndam dalam larutan uji, nistatin sebagai kontrol positif, dan DMSO sebagai kontrol negatif diletakkan pada media yang telah diinokulasi *Candida albicans*, kemudian diinkubasi selama 24 jam. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan milimeter. Data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro–Wilk, uji homogenitas Levene, serta uji perbandingan ANOVA dan uji t tidak berpasangan, sesuai dengan pedoman analisis statistik penelitian kesehatan (Dahlan, 2014).

## HASIL

**Rerata Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit dan Daging Buah Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims) terhadap *Candida albicans***

**Tabel 1 Rerata Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit dan Daging Buah Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims) terhadap *Candida albicans***

Ulangan	DM 40%	DM 5%	KM 40%	KM 5%	K+
1	10,65	3,05	5,35	2,50	2,20
2	10,65	2,85	5,95	2,10	2,00
3	10,35	2,95	5,20	2,25	2,05
4	10,15	3,10	5,25	2,30	2,20
5	10,45	2,90	5,50	2,20	2,10
6	10,55	3,00	5,40	2,35	2,15
Mean ± SD	10,46 ± 0,19	2,97 ± 0,09	5,44 ± 0,27	2,30 ± 0,13	2,12 ± 0,08
Shapiro wilk	0,452	0,961	0,142	0,985	0,505
Levene test	0,023*				

\*P<0,05

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa seluruh kelompok perlakuan menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan tingkat efektivitas yang berbeda. Ekstrak daging markisa ungu konsentrasi 40% menghasilkan rerata diameter zona hambat tertinggi, yaitu  $10,46 \pm 0,19$  mm, yang menunjukkan aktivitas antijamur paling kuat dibandingkan kelompok lainnya. Ekstrak kulit markisa ungu konsentrasi 40% menghasilkan zona hambat sedang, sedangkan konsentrasi 5% baik pada ekstrak daging maupun kulit hanya menunjukkan daya hambat yang relatif kecil. Kontrol positif nystatin menunjukkan zona hambat yang lebih rendah dibandingkan ekstrak konsentrasi tinggi.

**Tabel 2. Uji Statistik DM 5%, 40% KM 5%, 40%, Nystatin**

Kelompok	Diameter zona hambat Mean±SD	p-value
Daging markisa ungu 5%	2,97±0,09	0,000*
Daging markisa ungu 40%	10,46±0,19	
Kulit markisa ungu 5%	2,28±0,13	
Kulit markisa ungu 40%	5,44±0,27	
Nystatin	2,11±0,08	

\*signifikan

Hasil uji statistik pada Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan efektivitas daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* yang secara signifikan secara statistik antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ). Ekstrak daging markisa ungu konsentrasi 40% menunjukkan daya hambat tertinggi dan secara nyata lebih besar dibandingkan kontrol positif nystatin. Sementara itu, ekstrak dengan konsentrasi 5% dan kontrol positif menunjukkan daya hambat yang lebih rendah. Temuan ini menegaskan bahwa konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap aktivitas antijamur, serta menunjukkan potensi ekstrak daging markisa ungu sebagai agen antijamur alami.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Silva dkk. (2018) dan Rahman dkk. (2020) yang melaporkan bahwa ekstrak *Passiflora edulis* menunjukkan aktivitas antijamur terhadap *Candida spp.*, dengan efektivitas yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Kedua penelitian tersebut menyatakan bahwa senyawa flavonoid, polifenol, dan saponin berperan dalam mengganggu integritas membran sel jamur dan menghambat metabolisme seluler.

Temuan mengenai perbedaan efektivitas antara bagian buah juga sejalan dengan penelitian Zeraik et al. (2016) yang melaporkan bahwa meskipun kulit buah *Passiflora* kaya senyawa fenolik, ketersediaan biologi dan pelepasan senyawa aktif dapat dipengaruhi oleh struktur jaringan. Selain itu, penelitian Liu dan Ng (2016) menjelaskan bahwa senyawa fenolik yang terikat pada matriks polisakarida memiliki aktivitas biologi yang lebih rendah dibandingkan senyawa dalam bentuk bebas. Perbandingan dengan kontrol positif nistatin pada penelitian ini mendukung laporan Ahmad et al. (2024) yang menyatakan bahwa tumbuhan flavonoid memiliki potensi sebagai agen antijamur melalui modulasi target molekuler jamur, termasuk jalur sintesis ergosterol, sehingga dapat menghasilkan efek penghambatan yang setara atau lebih tinggi dibandingkan antijamur konvensional.

Tingginya zona hambat pada kelompok daging markisa ungu 40% ( $10,46 \pm 0,19$  mm) dibandingkan kulit buah ( $5,44 \pm 0,27$  mm) menunjukkan bahwa distribusi senyawa aktif antijamur terkonsentrasi lebih optimal pada bagian daging buah dalam pelarut yang digunakan. Senyawa flavonoid dalam daging buah bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel jamur tanpa bisa diperbaiki kembali. Interaksi flavonoid dengan protein ekstraseluler dan terlarut pada dinding sel *Candida albicans* menyebabkan terbentuknya kompleks yang merusak struktur lipid bilayer, sehingga memicu kebocoran komponen intraseluler yang vital bagi kehidupan jamur tersebut (Agustina dkk., 2021; Silva dkk., 2018).

Perbedaan konsentrasi 5% dan 40% memberikan hasil yang signifikan secara statistik ( $p < 0,05$ ), yang mengindikasikan adanya hubungan *dose-dependent* atau ketergantungan pada dosis. Pada konsentrasi rendah (5%), jumlah molekul aktif seperti saponin dan tanin mungkin belum mencapai ambang batas minimum untuk menembus dinding sel kitin jamur yang tebal. Sebaliknya, pada konsentrasi 40%, tekanan osmotik dan densitas senyawa aktif dalam cakram difusi cukup tinggi untuk menciptakan gradien konsentrasi yang mampu melumpuhkan sistem pertahanan *Candida albicans*, sehingga menghasilkan diameter zona bening yang lebih luas (Jusuf dkk., 2020; Rahman dkk., 2020).

Mekanisme saponin yang terkandung dalam ekstrak markisa ungu juga berperan penting melalui sifat surfaktannya. Saponin mampu menurunkan tegangan permukaan membran sel jamur, yang kemudian mengakibatkan gangguan stabilitas membran dan lisis sel. Hal ini menjelaskan mengapa ekstrak markisa ungu konsentrasi tinggi mampu melampaui diameter zona hambat nistatin dalam penelitian ini. Sifat multifaktorial dari berbagai senyawa bioaktif dalam satu ekstrak (efek sinergis) seringkali memberikan daya hambat yang lebih destruktif dibandingkan nistatin yang bekerja melalui jalur tunggal pengikatan ergosterol (Wijaya dan Lokanata, 2020; Pargaputri dkk., 2023).

Meskipun kulit markisa ungu memiliki potensi antimikroba, hasil penelitian menunjukkan efektivitasnya berada di kategori sedang. Tanin yang terdapat pada kulit buah bekerja dengan cara mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu

permeabilitas sel. Namun, strukturnya yang lebih kompleks dan berserat diduga menghambat pelepasan senyawa aktif secara maksimal ke dalam media agar dibandingkan dengan matriks daging buah yang lebih lunak. Selain itu, tanin juga dapat membentuk ikatan dengan protein pada media pertumbuhan yang dapat sedikit mengurangi ketersediaan zat aktif untuk menyerang jamur target (Liu dan Ng, 2016; Wijaya dan Lokanata, 2020).

Potensi daging markisa ungu 40% sebagai agen antijamur yang lebih kuat dibandingkan nistatin dalam studi ini memberikan peluang besar bagi pengembangan terapi kandidiasis oral berbasis bahan alam. Fenomena ini diduga terjadi karena *Candida albicans* yang digunakan dalam penelitian ini mungkin memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi terhadap polifenol kompleks dibandingkan nistatin yang mulai mengalami penurunan efektivitas akibat risiko resistensi pada penggunaan berulang di populasi umum. Oleh karena itu, ekstrak daging buah markisa ungu dapat dipertimbangkan sebagai alternatif topikal yang lebih aman dan minim efek samping sistemik (Nur'aeny dkk., 2017; Ahmad et al., 2024).

Secara keseluruhan, efektivitas markisa ungu dalam menghambat *Candida albicans* dipengaruhi secara kumulatif oleh jenis bagian tanaman, konsentrasi zat aktif, dan mekanisme molekuler senyawa bioaktifnya. Hasil ini memberikan landasan ilmiah yang kuat bagi pemanfaatan produk lokal Indonesia sebagai kandidat antijamur fungsional. Langkah selanjutnya yang krusial adalah melakukan uji toksisitas dan uji klinis lebih lanjut untuk memastikan keamanan penggunaan ekstrak ini pada mukosa mulut manusia serta menentukan formulasi sediaan yang paling stabil untuk diaplikasikan dalam praktik kedokteran gigi (Kusumah dkk., 2021; Pargaputri dkk., 2023).

## KESIMPULAN

Ekstrak daging dan kulit buah markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) yang diperoleh melalui maserasi etanol 70% mengandung senyawa metabolit sekunder lengkap dan menunjukkan aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*. Ekstrak daging markisa ungu konsentrasi 40% menghasilkan zona hambat terbesar ( $10,46 \pm 0,19$  mm), menandakan potensi antijamur yang lebih tinggi dibandingkan bagian kulit maupun konsentrasi rendah. Uji statistik menunjukkan perbedaan aktivitas antijamur yang signifikan antar kelompok ( $p < 0,05$ ), dengan efektivitas tertinggi pada konsentrasi 40%. Seluruh kelompok ekstrak juga menunjukkan aktivitas yang bermakna dibandingkan kontrol positif nistatin, sehingga mengindikasikan bahwa ekstrak markisa ungu berpotensi dikembangkan sebagai agen antijamur alami terhadap *Candida albicans*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Prima Indonesia (UNPRI), Medan, Indonesia. Ucapan terima kasih ini juga ditujukan kepada segenap pimpinan Universitas Prima Indonesia beserta staf pengajar dan civitas akademika yang telah memberikan fasilitas, dukungan moral, serta lingkungan belajar yang inspiratif bagi penulis selama masa pendidikan. Dukungan dan ilmu yang telah diberikan menjadi fondasi yang sangat berharga bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian dan tugas akhir ini. Semoga

Universitas Prima Indonesia senantiasa menjadi institusi yang unggul dalam mencetak tenaga kesehatan yang profesional dan berdedikasi tinggi bagi masyarakat

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Sari, DP, & Nugroho, RA (2021). Mekanisme kerja flavonoid sebagai agen antijamur terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 19(3), 201–208.
- Ahmad, A., Khan, A., & Akhtar, F. (2024). Flavonoid sebagai agen antijamur baru: Menargetkan biosintesis ergosterol. *Phytomedicine*, 124, 155095.
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibsouda, SK (2016). Metode untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba secara in vitro: Sebuah tinjauan. *Jurnal Analisis Farmasi*, 6(2), 71–79.
- Creswell, JW, & Creswell, JD (2018). *Desain penelitian: Pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan metode campuran* (edisi ke-5). SAGE Publications.
- Dahlan, MS (2014). *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan* (edisi ke-6). Salemba Medika.
- Federer, WT (1963). *Desain eksperimental: Teori dan aplikasi*. Oxford & IBH Publishing.
- Harborne, JB (1998). *Metode fitokimia: Panduan teknik analisis tanaman modern* (edisi ke-3). Springer.
- Jusuf, AA, Rahman, F., & Hasanah, U. (2020). Aktivitas antimikroba ekstrak markisa ungu terhadap mikroorganisme patogen. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 55–62.
- Kusumah, RW, Pratiwi, D., & Hidayat, T. (2021). Aktivitas antioksidan daging buah markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2), 89–96.
- Liu, F., & Ng, TB (2016). Aktivitas antioksidan dan antimikroba senyawa fenolik tumbuhan. *Food Chemistry*, 214, 587–594.
- Millsop, JW, & Vila, T. (2016). Kandidiasis oral: Diagnosis dan penanganan. *Klinik Dermatologi*, 34(4), 470–477.
- Nur'aeny, N., Rahayu, RP, & Dewi, FK (2017). Efektivitas nistatin topikal pada pasien kandidiasis oral. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(2), 67–73.
- Pargaputri, AF, Lestari, S., & Ramadhani, A. (2023). Efek samping dan potensi resistensi penggunaan nistatin jangka panjang pada kandidiasis oral. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 15(1), 45–52.
- Rahman, MM, Hossain, MA, & Islam, MS (2020). Komposisi fitokimia dan potensi antijamur ekstrak buah *Passiflora edulis*. *Jurnal Pengobatan Herbal*, 21, 100331.
- Richardson, MD, & Pankhurst, CL (2013). *Kandidiasis oral*. Wiley-Blackwell.
- Silva, AR, Ferreira, MA, & Costa, JG (2018). Aktivitas antijamur ekstrak *Passiflora edulis* terhadap spesies *Candida*. *Jurnal Ilmu Farmasi Terapan*, 8(5), 45–50.
- Wijaya, A., & Lokanata, P. (2020). Skrining fitokimia dan aktivitas antimikroba kulit buah markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims). *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 22(1), 12–19.
- Zeraik, ML, Queiroz, EF, & Bolzani, VS (2016). Senyawa fenolik dari spesies *Passiflora*: Distribusi dan aktivitas biologis. *Phytochemistry Reviews*, 15(1), 65–82.