

Potensi Antikapang Ekstrak Etanol Daun Benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) terhadap *Candida albicans* Secara *in Vitro*

*Antifungal Potential of Ethanol Extract of Mistletoe Leaves (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) Against *Candida albicans* in Vitro*

Muhammad Hafizh Husain, Nour Athiroh Abdoes Sjaokoer*, Faisal

Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Malang 65144, Indonesia

*corresponding author, Email: nour.athiroh@unisma.ac.id.

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 26/04/2025

Disetujui : 02/06/2025

Abstract

Tea mistletoe (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) is a plant that contains bioactive compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, phenolics, and terpenoids that have the potential as natural antifungals. *Candida albicans* is an opportunistic fungus naturally present in the human body. Still, it can cause infection if there is an imbalance in the immune system or changes in the microbial environment. This study aims to determine the effectiveness of ethanol extract of tea mistletoe leaves in inhibiting the growth of *Candida albicans* in vitro. The method used was an experiment with a Completely Randomized Design (CRD) design using serial dilution techniques and spread plate methods on Potato Dextrose Broth (PDB) and Potato Dextrose Agar (PDA) media. The results showed that the extract began to be effective against *Candida albicans* at a concentration of $\geq 12.5\%$, with an optimal Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of 6.25% (OD 1,310 nm). ANOVA test showed a significant difference in the growth of *Candida albicans* ($p < 0.05$). Ethanol extract of mistletoe leaves has the potential to be an antifungal against *Candida albicans*.

Key Words : Anti-fungal, Mistletoe tea, *Candida albicans*.

Abstrak

Benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) merupakan tanaman yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, fenolik, dan terpenoid yang berpotensi sebagai antifungi alami. *Candida albicans* adalah jamur oportunistik yang secara alami terdapat dalam tubuh manusia, namun dapat menyebabkan infeksi apabila terjadi ketidakseimbangan sistem imun atau perubahan lingkungan mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun benalu teh dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan teknik pengenceran bertingkat (*serial dilution*) dan metode sebar (*spread plate*) pada media *Potato Dextrose Broth* (PDB) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak mulai efektif terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi $\geq 12,5\%$, dengan Kadar Hambat Minimum (KHM) optimal pada $6,25\%$ (OD 1,310 nm). Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan *Candida albicans* ($p < 0,05$). Ekstrak etanol daun benalu teh memiliki potensi sebagai antifungi terhadap *Candida albicans*.

Kata kunci : Antikapang, Benalu teh, *Candida albicans*.

PENDAHULUAN

Infeksi jamur merupakan masalah kesehatan yang semakin mengkhawatirkan di Indonesia, terutama karena kondisi lingkungan tropis yang lembap, berdebu, dan padat penduduk, yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme patogen (Vidyawati et al., 2016; Hermawati et al., 2020). Salah satu patogen utama adalah *Candida albicans*, jamur oportunistik yang hidup sebagai flora normal di tubuh manusia namun dapat menyebabkan infeksi serius (kandidiasis) pada individu dengan imunitas rendah, seperti penderita HIV/AIDS, pasien kemoterapi, dan pengidap diabetes mellitus. *Candida albicans* memiliki kemampuan membentuk biofilm, memproduksi enzim proteolitik, serta melakukan perubahan morfologi, yang memperkuat patogenesisnya (Charisma et al, 2019).

Penggunaan antijamur sintesis seperti ketokonazol dan flukonazol telah menjadi pilihan utama, namun penggunaannya sering menimbulkan efek samping seperti hepatotoksitas, reaksi alergi, serta memicu resistensi antijamur (Sousa et al., 2020). Hal ini mendorong perlunya pencarian agen antifungal alternatif yang berasal dari bahan alam. Salah satu tanaman yang memiliki potensi adalah benalu teh (*Scurrula atropurpurea*), tumbuhan parasit yang telah diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid, dan saponin (Hakimah et al., 2021; Aini et al., 2023). Senyawa-senyawa tersebut bekerja dengan berbagai mekanisme, seperti menghambat biosintesis ergosterol dalam membran sel jamur, meningkatkan permeabilitas membran, mengganggu

kerja enzim respirasi mitokondria, serta merusak dinding sel jamur (Sousa et al., 2020).

Efektivitas antifungal ekstrak dibuktikan melalui metode uji yang terstandar dan kuantitatif guna menilai kemampuan ekstrak dalam menghambat dan membunuh pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode pengenceran bertingkat (*serial dilution*) dan metode sebar (*spread plate*). Metode *serial dilution* dipilih karena dapat memberikan informasi mengenai konsentrasi minimum ekstrak yang masih mampu menghambat (Kadar Hambat Minimum) dan membunuh (Kadar Bunuh Minimum) mikroorganisme secara bertahap, sehingga menghasilkan data yang presisi dan sistematis (Nafisa et al., 2023). Sementara itu, metode *spread plate* digunakan untuk menumbuhkan dan menghitung jumlah koloni jamur secara akurat, sehingga dapat menunjukkan efektivitas ekstrak secara langsung terhadap *Candida albicans* dalam media kultur.

Pengujian Kadar Hambat Minimum (KHM) dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terendah ekstrak daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) yang masih mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Metode ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan efektivitas antimikroba dari senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Dengan mengetahui nilai KHM, maka dapat ditentukan sejauh mana kemampuan ekstrak daun benalu teh dalam menghambat aktivitas pertumbuhan kedua jenis kapang patogen tersebut (Akbar et al., 2023). Selanjutnya, pengujian Kadar Bunuh Minimum (KBM) dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terendah ekstrak daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) yang mampu membunuh jamur *Candida albicans* secara efektif. Uji ini bertujuan untuk menentukan efektivitas minimum dari senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak terhadap mikroorganisme target. Berbeda dengan uji KHM yang hanya mengukur kemampuan dalam menghambat pertumbuhan, uji KBM menilai kemampuan ekstrak dalam membunuh atau meniadakan total koloni jamur pada konsentrasi tertentu. Dengan mengetahui nilai KBM, maka dapat ditentukan batas konsentrasi minimal dari ekstrak daun benalu teh yang bersifat fungisidal terhadap *Candida albicans*, yang penting sebagai acuan dalam pengembangan agen antijamur berbasis bahan alam (Vidyawati et al., 2016).

Sesuai regulasi BPOM, produk herbal yang akan digunakan secara luas harus memenuhi batas keamanan mikrobiologis, yaitu bebas dari cemaran patogen dan memiliki Angka Kapang Khamir (AKK) $\leq 10^5$ koloni/ml (Presiana et al., 2019). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak etanol daun benalu teh terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. Menurut peneliti

(Vidyawati et al., 2016; Kurniawan, 2021; Salamah et al., 2024) Ekstrak etanol daun benalu teh diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, steroid, dan fenolik, yang berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme melalui berbagai mekanisme. melalui pengujian KHM menggunakan pendekatan metode serial dilution dan spread plate, untuk mendukung pengembangan agen antikapang berbasis bahan alam yang lebih aman dan ekonomis.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimental di laboratorium yang menggunakan metode *Serial dilution* dan *Spread plate* untuk menguji efektivitas ekstrak daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) sebagai antikapang terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 7 perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Ekstrak diuji dalam berbagai konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 100% guna melihat pengaruh senyawa metabolit sekundernya terhadap pertumbuhan jamur (Nafisa, et al., 2023).

Preparasi Sampel

Pembuatan simplisia diawali dengan pengumpulan dan sortasi basah daun benalu teh yang masih segar, dilanjutkan pencucian dan pengeringan secara diangin-anginkan, kemudian dikeringkan dalam oven bersuhu 65°C selama 24 jam hingga kadar air <10%. Setelah sortasi kering, daun dihancurkan dan dihaluskan menggunakan blender (Januarista et al., 2024; Rafsanjani et al., 2024). Serbuk hasil penghalusan disaring menggunakan ayakan 200 mesh dan disimpan dalam toples kaca 700 ml dengan tambahan silica gel.

Uji Kadar Air

Kadar air merupakan selisih berat bahan sebelum dan sesudah pemanasan (Fachrizza, 2023). Penentuan kadar air dilakukan dengan menimbang 1 g simplisia daun benalu teh, lalu dipanaskan menggunakan *moisture analyzer* selama 5–10 menit dengan metode termogravimetri, yaitu metode konvensional yang umum digunakan (Nurhidayati & Warmiati, 2021). Sesuai standar BPOM, kadar air simplisia tidak boleh melebihi 10% (Warnis & Angelina, 2022; Wijaya & Noviana, 2022).

Pembuatan Ekstraksi Maserasi

Pembuatan ekstrak daun benalu teh dilakukan melalui metode maserasi menggunakan pelarut organik yakni etanol dengan perbandingan total 1:10, yaitu tahap pertama 1:7 dan tahap kedua 1:3 (Julianto, 2019; Fakhruzy et al., 2020). Sebanyak 100 g serbuk simplisia dan etanol 96% dimaserasi dalam botol reagen, kemudian kedua tahap ekstraksi disatukan dan dihomogenkan dalam erlenmeyer. Larutan hasil maserasi diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60–70°C dan 40 rpm selama 1

jam hingga menjadi pasta (Januarista et al., 2024). Proses ekstraksi ini bertujuan untuk menarik senyawa aktif dari bahan alam berdasarkan prinsip perpindahan massa dari bahan ke pelarut (Aini, 2023).

Pembuatan Media PDA

Media PDA dibuat dengan melarutkan 23,4 g serbuk dalam 600 mL akuades dan menambahkan 0,3 g amoxicillin, sedangkan media PDB dibuat dengan melarutkan 12,48 g serbuk dalam 520 mL akuades dan menambahkan 0,26 g amoxicillin. Kedua media dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer*, dipanaskan hingga mendidih, lalu disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Nafisa, et al., 2023). Media PDB dituangkan ke tabung steril ± 2 mL, ditambahkan ketokonazol untuk kontrol positif, dan diinkubasi selama 3–5 hari untuk memastikan tidak adanya kontaminasi (Vidyawati et al., 2016). Media PDA digunakan untuk inokulasi kapang dan uji antikapang, dituangkan ke cawan petri steril, dibiarkan memadat, lalu media diinkubasi sebelum digunakan (Nafisa et al., 2023). Setelah media diinkubasi, selanjutnya dilakukan inokulasi kapang *Candida albicans* agar diperoleh biakan yang segar dan berkualitas.

Pengujian Antikapang Pada Media PDB

Setelah pembuatan media selesai, dilanjutkan dengan pembuatan serial konsentrasi ekstrak benalu teh. Sebanyak 21 tabung reaksi disiapkan, dengan ketokonazol 200 mg dalam 20 mL aquades sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Ekstrak benalu teh diambil sebanyak 1 g dan tambahkan 1 mL media PDB dan kocok menggunakan vortex, kemudian dilakukan pengenceran berkala ke dalam tabung berkonsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25% (Vidyawati, I. et al., 2016). Setiap tabung ditambahkan 1 mL biakan murni *Candida albicans*, kocok kembali hingga homogen menggunakan vortex, lalu diinkubasi pada suhu 28°C selama 24 – 48 jam untuk mengamati aktivitas antikapang ekstrak.

Penentuan Kadar Hambat Minimum (KHM) dilakukan dengan mengamati tingkat kejernihan larutan menggunakan metode spektrofotometri (*Optical density*) pada konsentrasi 6,25% hingga 100% untuk mengetahui konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Nasution, A. I., & Sabila, 2017).

Pengujian Antikapang Pada Media PDA

Dari masing-masing konsentrasi, diambil 0,1 mL suspensi larutan uji KHM menggunakan mikropipet lalu dimasukkan ke permukaan media PDA dalam cawan petri dan diratakan menggunakan

batang drigalski (batang sebaran), dengan masing-masing dilakukan tiga kali pengulangan dan diinkubasi pada suhu 28–30°C selama 24–48 jam. Koloni yang tumbuh dihitung, dan konsentrasi yang menghasilkan jumlah koloni kurang dari 0,1% dari total awal ditentukan sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM).

Hasil KHM dan KBM dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk tabel dan gambar. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan secara statistik, dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan homogenitas menggunakan *Levene's test*. Jika data normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*, dan jika terdapat perbedaan signifikan, dilanjutkan uji Tukey. Apabila data tidak normal, dilakukan transformasi; jika tetap tidak normal, maka digunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*, dan jika signifikan, dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kadar air simplisia merupakan salah satu parameter penting untuk menilai kualitas bahan baku sebelum dilakukan proses ekstraksi. Kadar air yang rendah dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme serta memperpanjang masa simpan simplisia. Pada penelitian ini, diperoleh kadar air simplisia sebesar 4,974%, yang termasuk dalam kategori standar karena berada di bawah batas maksimum 10%. Berdasarkan nilai tersebut, kualitas serta daya simpan simplisia tergolong sangat baik (Fachrizza, 2023).

Dalam penelitian ini, rendemen ekstrak juga dianalisis untuk mengetahui seberapa efisien proses ekstraksi dilakukan serta sejauh mana senyawa bioaktif berhasil diperoleh dari bahan yang digunakan (Chairunnisa, et al., 2019). Ekstrak daun Benalu teh yang diperoleh dari proses maserasi sebesar 10,788 g ekstrak dengan rendemen 10%. Rendemen ekstrak yang diperoleh juga menjadi salah satu faktor yang mendukung efektivitas benalu teh dalam menghambat pertumbuhan kapang *Candida albicans*, sejalan dengan temuan dari penelitian sebelumnya (Vidyawati, I. et al., 2016).

Hasil pengujian efektivitas antikapang ekstrak etanol daun benalu teh terhadap *Candida albicans* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan jamur tersebut. Pengujian dilakukan dengan melihat tingkat kekeruhan pada media cair yang berisi ekstrak etanol daun benalu teh dan mikroorganisme. Berdasarkan data pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Efektivitas Antikapang dan Penetapan KHM Pada Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh Terhadap *Candida albicans*

Konsentrasi (%)	Mean±St.Dev	Ket.
Kontrol Negatif*	0.734	Jernih
Kontrol Positif**	0.588	Jernih
Konsentrasi 6,25%	1.310	Keruh
Konsentrasi 12,5%	1.701	Keruh
Konsentrasi 25%	1.750	Keruh
Konsentrasi 50%	2.293	Keruh
Konsentrasi 100%	2.618	Keruh

Efektivitas ekstrak etanol daun benalu teh terhadap *Candida albicans* meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 100%, ekstrak menunjukkan daya hambat tertinggi dengan rata-rata kekeruhan $2,618 \pm 0,376$ nm, lebih tinggi dibanding kontrol positif dan negatif. Uji statistik menunjukkan data terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan terdapat perbedaan signifikan antar kelompok berdasarkan uji One-Way ANOVA ($p < 0,05$). Uji lanjut Tukey menunjukkan pengaruh signifikan mulai konsentrasi 12,5%, dengan efek hambat lebih kuat pada konsentrasi 50% dan 100%. Nilai KHM tercatat pada konsentrasi 6,25% dengan kekeruhan 1.310 nm. Secara keseluruhan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin kuat aktivitas antikapang terhadap *Candida albicans*.

Penetapan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu teh efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 6,25%, hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut mulai terjadi adanya penghambatan antara benalu teh terhadap *Candida albicans*. KHM merupakan indikator penting untuk menentukan dosis efektif ekstrak sebagai agen antikapang. Semakin rendah nilai KHM, semakin tinggi potensi antimikroba ekstrak tersebut.

Pertumbuhan koloni kapang pada setiap konsentrasi menunjukkan perbedaan yang signifikan, notasi yang ditunjukkan melalui tingkat kekeruhan dan kejernihan antara ekstrak daun benalu teh dan kapang. Efektivitas konsentrasi ekstrak terhadap jumlah pertumbuhan koloni kapang didapatkan dari hasil nilai absorbansi Spektrofotometri Uv-Vis yang disajikan dalam bentuk grafik berikut.

Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun benalu teh berbanding lurus dengan efektivitas penghambatan *Candida albicans*. Nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) ditentukan pada

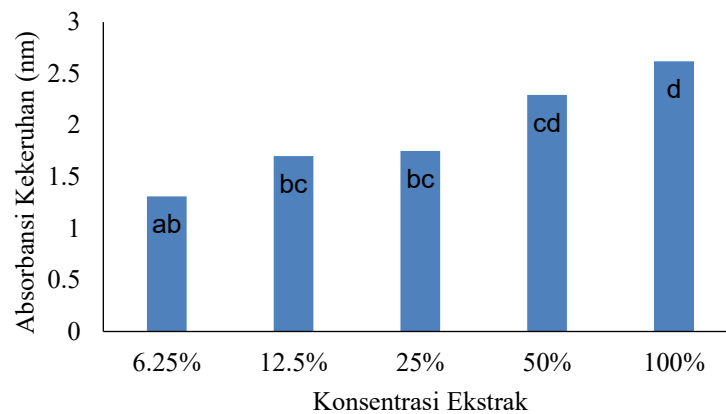
konsentrasi 6,25%, yang menunjukkan titik awal efektivitas penghambatan pertumbuhan jamur tersebut. Konsentrasi 6,25% dan 12,5% menunjukkan efektivitas penghambatan yang lebih rendah dibandingkan konsentrasi 25%, 50%, dan 100%, yang menghasilkan penghambatan signifikan. Perbedaan efektivitas antar konsentrasi diduga berkaitan dengan jumlah total senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak, meskipun kandungannya tidak dianalisis secara kuantitatif dalam penelitian ini (Salamah, et al., 2024).

Perbedaan hasil KHM dibandingkan penelitian (Vidyawati, I. et al., 2016) disebabkan oleh perbedaan bagian tanaman yang digunakan, di mana ekstrak etanol batang dan daun benalu teh menunjukkan KHM terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi 2%, sedangkan dalam penelitian ini yang menggunakan ekstrak daun saja menghasilkan KHM pada konsentrasi 6,25%. Ekstrak daun saja kemungkinan mengandung senyawa aktif dalam jumlah lebih rendah dibandingkan kombinasi batang dan daun. Fenomena ini serupa dengan penelitian ekstrak daun sirsak (Indrayati & Rosalina, 2020), di mana konsentrasi rendah justru merangsang pertumbuhan mikroba.

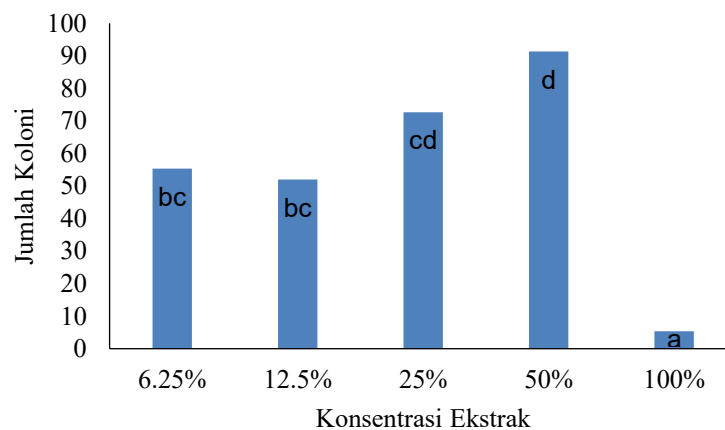
Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun benalu teh meningkatkan efektivitas penghambatan terhadap *Candida albicans*, dengan Kadar Hambat Minimum (KHM) ditetapkan pada konsentrasi 6,25%. Efektivitas ini dipengaruhi oleh jumlah senyawa bioaktif dalam ekstrak, meskipun tidak dianalisis secara kuantitatif. Perbedaan hasil dengan penelitian sebelumnya kemungkinan disebabkan oleh perbedaan bagian tanaman yang digunakan kombinasi batang dan daun menghasilkan KHM lebih rendah (2%). Hal ini menunjukkan bahwa komposisi bagian tanaman turut memengaruhi potensi antifungal ekstrak yang dihasilkan. Setelah diketahui bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan *Candida albicans* melalui penentuan KHM, tahap selanjutnya adalah menguji efektivitas ekstrak dalam membunuh kapang secara menyeluruh melalui penentuan Kadar Bunuh Minimum (KBM).

Uji KBM dilakukan untuk memastikan apakah ekstrak tidak hanya menghambat, tetapi juga mampu membunuh *Candida albicans* pada konsentrasi tertentu, sehingga dapat memperkuat bukti potensi ekstrak sebagai agen antikapang yang efektif secara fungisidal.

Efektivitas ekstrak etanol daun benalu teh terhadap *Candida albicans* dapat diukur melalui jumlah koloni yang tumbuh pada media agar setelah dilakukan uji Kadar Bunuh Minimum (KBM).



Gambar 1. Kadar Hambat Minimum (KHM) *Candida albicans*



Gambar 2. Kadar Bunuh Minimum (KBM) *Candida albicans*

Berdasarkan gambar 2, pertumbuhan koloni menunjukkan penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 6,25% dan 12,5%, masih ditemukan pertumbuhan koloni yang signifikan, menandakan bahwa pada konsentrasi tersebut ekstrak belum efektif sebagai agen fungisidal. Namun, pada konsentrasi 25%, jumlah koloni mulai berkurang secara signifikan, mengindikasikan bahwa ekstrak mulai menunjukkan efek antifungal yang nyata. Efek penghambatan terbesar terlihat pada konsentrasi 50% dan 100%, yang menunjukkan adanya sifat fungistatik dan fungisidal.

Ekstrak etanol daun benalu teh diduga memiliki efektivitas antifungal terhadap *Candida albicans* karena adanya kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan fenolik. Flavonoid mengganggu membran sel jamur, saponin merusak dinding sel, tanin menghambat enzim metabolik, dan senyawa fenolik bersifat antioksidan yang merusak sel jamur (‘Aini, 2023; Xu, Y. et al., 2021). Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengidentifikasi senyawa aktif utama dan memahami mekanisme kerjanya. Ekstrak menunjukkan efektivitas terbaik pada konsentrasi $\geq 25\%$ terhadap *Candida albicans*. Selain

itu, uji Kadar Bunuh Minimum (KBM) dilakukan untuk menentukan konsentrasi terkecil ekstrak yang mampu membunuh *Candida albicans* secara total, bukan hanya menghambat pertumbuhannya. Penentuan KBM sangat penting untuk menilai potensi ekstrak sebagai agen fungisidal yang efektif dalam aplikasi klinis maupun pengobatan. Hasil KBM dapat memberikan gambaran lebih komprehensif mengenai dosis optimal ekstrak yang diperlukan untuk pengendalian infeksi jamur secara tuntas.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) memiliki aktivitas antikapang yang efektif terhadap *Candida albicans*, dengan peningkatan efektivitas seiring kenaikan konsentrasi. Penghambatan signifikan terhadap *Candida albicans* mulai terlihat pada konsentrasi 12,5% hingga 100%, di mana konsentrasi 25% ke atas menunjukkan penghambatan yang lebih efektif, dan efek fungisidal paling kuat tercapai pada konsentrasi 50% dan 100%. Aktivitas antifungal ini diduga dipengaruhi oleh kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak. Perlu

dilakukan uji KHM menggunakan centrifuge dan modifikasi metode ekstraksi seperti fraksinasi untuk meningkatkan akurasi hasil serta konsentrasi senyawa aktif yang lebih efektif terhadap mikroba.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor Kontrak DRTPM dengan LLDIKTI 7 No: 183/E5/PG.02.00.PL/2023, tanggal 19 Juni 2023 dan Nomor Kontrak LLDIKTI 7 dengan LPPM No: 016/SP2H/PT/LL7/2023; 246/G164/U.LPPM/K.B.07/VII/2023, tanggal 19 Juni 2023 dengan skim Terapan Hilirisasi.

DAFTAR REFERENSI

- Aini, D. Q. 2023. Antioxidant Assay of Endophytic Fungi Extract from Mango Mistletoe (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Leaves. *JSMARTech*, 4(1), pp. 09–13. <https://doi.org/10.21776/ub.jsmartech.2023.04.01.09>
- Aini, D. Q., Athiroh, N., Sjakoe, A., & Mubarakati, N. J. 2023. Potential of Endofiting Fungale Extract From The Leaves of Mango Parasite (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) As Antioxidants. *Journal of Agricultural Sciences*, VI(1), pp. 41–49.
- Akbar, M. R., Bertha Rusdi, & Umi Yuniarni. 2023. Uji Efek Antiseptik Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi (*Streptococcus mutans*). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 281–286. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v3i2.8679>
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551. <https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i04.p07>
- Charisma et al. 2019. *Buku ajar Mikologi*. Penerbit Airlangga.
- Fachriz, A. 2023. Kadar Air, Kadar Protein Dan Kadar Abu Susu Pasteurisasi Dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. 2020. Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. *Menara Ilmu*, XIV(2), pp. 38–41.
- Salamah, F. Z., N. A. A. Sjakoe, M. R. 2024. A Comparison of Antioxidant Activity in Tea Mistletoe (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans.) Leaf Extracts Using DPPH Assay. *Proceedings of the 2nd International Conference on Education, Science Technology and Health*.
- Hakimah, A. A., Sjakoe, N. A. A., & Mubarakati, N. J. 2021. Profil Histopatologi Otot Jantung pada Tikus Hipertensi (Doca-Garam) yang Dipapar Kombinasi Ekstrak Metanolik Benalu Teh Dan Benalu Mangga (EMBTBM). *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 8(2), 359. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2021.v08.i02.p20>
- Hermawati, L., Hazar, S., & Mulqie, L. 2020. Kajian Aktivitas Antifungal Famili Theaceae: Pupa (*Schima wallichii*) dan Teh (*Camellia sinensis*) terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. *Prosiding Farmasi*, pp. 1077–1083.
- Indrayati, S., & Rosalina, S. 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 3(2), pp. 2622–2256.
- Januarista, T., Mubarakati, N. J., & Ramadhan, M. 2024. Investigation of Total Phenol Content in Red Pomegranate Leaves Extract (*Punica granatum* L.). *JSMARTech*, 5(1), pp. 09–14. <https://doi.org/10.21776/ub.jsmartech.2024.05.01.09>
- Julianto, T. S. 2019. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. In *Jakarta penerbit buku kedokteran EGC* (Vol. 53, Issue 9).
- Kurniawan, N. R. A. 2021. Aktivitas Antioksidan dan Senyawa Aktif Daun dan Batang Benalu Teh (I (Bl) Dans.) pada Berbagai Metode Pengeringan Simplisia. *Industry and Higher Education*, 3(1), pp. 1689–1699.
- Nafisa, Sjakoe, N. A. A., & Mubarakati, N. J. 2023. In Vitro Screening of Antibacterial Activity of Endophytic Mold Extract from. *Journal of Smart Bioprospecting and Technology*, 04(02), pp. 59–66. <https://doi.org/10.21776/ub.jsmartech.2023.004.02.59>

- Nasution, A. I., & Sabila, C. I. 2017. Gambaran Morfologi *Candida albicans* setelah Terpapar Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) pada Berbagai Konsentrasi. *Cakradonya Dental Journal*, 2(9), pp. 107–115.
- Nurhidayati, D., & Warmiati. 2021. Moisture Analyzer Sartorius Type MA 45 Sebagai Alat Uji Kadar Air Gelatin daro Tulang Kelinci. *Majalah Kulit Politeknik ATK Yogyakarta*, 20, pp. 95–101.
- Presiana, D., Restiani, Y., Fitriana, R., Nurwanti, D., Hariyadi, R. D., Nuraida, L., Defi, L. Z., Waty, D. R., Yuniarti, E., Chasfila, S., Kharisma, I., Maharani, S. I., Hamid, A., dan Jumingan. 2019. Penerapan Peraturan Badan POM Tentang Cemarkan Mikroba dalam Pangan Olahan. In *BPOM*.
- Rafsanjani, R., Januarista, T., & Ramadhan, M. 2024. *Analisis Kandungan Total Fenol pada Kulit Delima Putih (Punica granatum L .) Menggunakan Metode Folin Analysis of Total Phenol Content in White Pomegranate Peel (Punica granatum L .) Using Folin Method Pendahuluan Material dan Metode. 2*, pp. 88–94.
- Sousa, F., Ferreira, D., Reis, S., & Costa, P. 2020. Current insights on antifungal therapy: Novel nanotechnology approaches for drug delivery systems and new drugs from natural sources. In *Pharmaceuticals* (Vol. 13, Issue 9, pp. 1–30). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ph13090248>
- Vidyawati, I., Suwendar, S., & Hazar, S. 2016. Potensi aktivitas antifungi ekstrak etanol batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser) terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. *Prosiding Farmasi*, pp. 521–528.
- Vidyawati, I., Suwendar, S., & Hazar, S. 2016. Potensi aktivitas antifungi ekstrak etanol batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser) terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. *Prosiding Farmasi*. <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/view/4618>
- Warnis, M., & Angelina, E. 2022. Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* L.) dari Simplisia dengan Metode Pengeringan yang Berbeda. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 3(3), pp. 88–94.
- Wijaya, A., & Noviana, N. 2022. Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), pp. 185–194.
- Xu, Y., Lu, H., Zhu, S., Li, W. Q., Jiang, Y. Y., Berman, J., & Yang, F. 2021. Multifactorial mechanisms of tolerance to ketoconazole in *Candida albicans*. *Microbiology Spectrum*, 9(1).