



Jurnal Pharmacia Mandala Waluya Vol.5 No.1

ISSN : 2829-6850

<https://jurnal-pharmaconmw.com/jpmw/index.php/jpmw>DOI : <https://doi.org/10.54883/jpmw.v5i1.600>

Aktivitas Ekstrak Etanol Dan Infusa Daun Eceng Gondok (*Pontederia Crassipes* Mart.) Terhadap Jamur *Candida albicans*

Herwidayati Nur Rahmadani*, Silviana Hasanuddin, Risky Juliansyah

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi potensi antijamur dari daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) terhadap *Candida albicans*, jamur oportunistik yang umum di Indonesia. Resistensi terhadap obat antijamur sintetis mendorong pencarian alternatif alami. Daun eceng gondok mengandung senyawa seperti flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik yang berpotensi sebagai antijamur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol dan infusa daun eceng gondok sebagai antijamur terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan maserasi etanol 96% untuk ekstrak dan infusa dengan pelarut aquades. Aktivitas antijamur diuji dengan metode difusi sumuran pada media PDA, menggunakan ketokonazol 1% sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif, pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol menghasilkan zona hambat yang signifikan ($p < 0,05$) dengan ukuran 4,83 mm, 8,00 mm, dan 11,50 mm. Infusa menunjukkan zona hambat 6,83 mm, 7,66 mm, dan 8,50 mm, namun tidak signifikan ($p > 0,05$). Uji T menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara keduanya ($p = 0,786$). Kesimpulannya, ekstrak etanol dan infusa daun eceng gondok memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*. Penelitian lanjutan disarankan dengan konsentrasi atau metode ekstraksi yang berbeda untuk mengoptimalkan aktivitas, serta uji fungistatik atau fungisidal dan pengembangan formulasi farmasi.

Kata kunci: Antijamur, Daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.), *Candida albicans*, ekstrak etanol, infusa.

Antifungal Activity Of Ethanol Extract And Infusion Of Water Hyacinth (*Pontederia Crassipes* Mart.) Leaves Against *Candida Albicans*

ABSTRACT

This study explored the antifungal potential of water hyacinth (*Pontederia crassipes* Mart.) leaves against *Candida albicans*, an opportunistic fungus commonly found in Indonesia. Resistance to synthetic antifungal agents has encouraged the search for natural alternatives. Water hyacinth leaves contain bioactive compounds such as flavonoids, saponins, tannins, and phenolics, which are known to possess antifungal properties. The present study aimed to evaluate the antifungal activity of ethanolic extract and infusion of water hyacinth (*Pontederia crassipes* Mart.) leaves against *Candida albicans* at concentrations of 10%, 20%, and 30%. This research employed an experimental laboratory method using maceration with 96% ethanol to obtain the extract and infusion with distilled water as the solvent. Antifungal activity was tested using the well diffusion method on PDA media, with 1% ketoconazole as the positive control and DMSO as the negative control, at concentrations of 10%, 20%, and 30%. The results showed that the ethanol extract produced significant inhibition zones ($p < 0.05$) of 4.83 mm, 8.00 mm, and 11.50 mm, respectively. The infusion exhibited inhibition zones of 6.83 mm, 7.66 mm, and 8.50 mm, but these results were not statistically significant ($p > 0.05$). The t-test indicated no significant difference between the two preparations ($p = 0.786$). In conclusion, both the ethanol extract and infusion of water hyacinth leaves demonstrated antifungal activity against *Candida albicans*. Further research is recommended using different extraction methods or concentrations to optimize antifungal effects, as well as conducting fungistatic or fungicidal tests and developing pharmaceutical formulations.

Keywords: Antifungal, Water Hyacinth Leaves (*Pontederia crassipes* Mart.), *Candida albicans*, Ethanol Extract, Infusion

Penulis Korespondensi :

Herwidayati Nur Rahmadani

Afiliasi : Universitas Mandala Waluya

E-mail : rahmadaniama43@gmail.com

No. Hp : 0822-3557-1821

Info Artikel :

Submitted : 07 Januari 2026

Revised : 12 Januari 2026

Accepted : 28 Februari 2026

Published : 28 Februari 2026

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dengan suhu kelembaban udara yang tinggi. Salah satu faktor yang dapat mempermudah terjangkitnya infeksi jamur yaitu adanya kondisi udara yang lembab (Pratiwi & Ramonah, 2022). Penyakit infeksi di negara-negara tropis, salah satunya disebabkan oleh jamur. Angka kejadian infeksi tertinggi adalah dermatofitosis dan kandidiasis (Yuliyani *et al*, 2024). Penyakit kulit akibat jamur merupakan penyakit kulit yang sering muncul di tengah masyarakat Indonesia. Iklim tropis dengan kelembaban udara yang tinggi di Indonesia sangat mendukung pertumbuhan jamur (Pangalanan *et al*, 2012).

Kandidiasis merupakan infeksi akut, subakut atau kronis terjadi karena adanya pertumbuhan jamur secara berlebihan yang disebabkan oleh faktor kehidupan manusia seperti faktor iklim dan faktor kebersihan (Sophia, 2024). Menurut WHO (*World Health Organization*) kasus kandidiasis menyerang perempuan setiap tahunnya diseluruh dunia sebesar 10-15% dari 100 juta perempuan. Di Indonesia prevalensi kandidiasis sekitar 20-25% dominan menyerang rambut, kulit, kuku, selaput lendir, mulut dan kerongkongan. Infeksi yang disebabkan oleh jamur jika tidak cepat dilakukan pengobatan maka akan mengakibatkan infeksi menjadi kronis (Sophia, 2024).

Pengobatan antijamur yang paling umum digunakan untuk infeksi *Candida* adalah azole, polienes, dan echinocandins. Namun, pengobatan infeksi *Candida* memiliki banyak kendala, seperti toksisitas, resistensi *Candida* terhadap obat antijamur yang umum digunakan, infeksi *Candida* berulang, mahalnya obat antijamur, dan menimbulkan banyak efek samping (Herawati *et al*, 2021). Oleh karena itu, diperlukannya pengobatan dengan menggunakan bahan-bahan alami yang diharapkan menimalisir efek samping atau sebagai langkah awal skrining kandidat antijamur (Makhfirah *et al*, 2020). Salah satu tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional

adalah eceng gondok. Ekstrak daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) mengandung berbagai senyawa aktif, seperti flavonoid, fenolik, saponin, dan steroid (Priyoherianto *et al*, 2021). Pada Penelitian Fernanda (2021) menunjukkan bahwa Infusa daun eceng gondok mengandung senyawa flavonoid dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri.

Metode infusa relatif mudah, murah, dan cara aplikasi lebih mendekati cara aplikasi obat tradisional pada umumnya. Hal demikian karena obat-obat tradisional yang disajikan dalam bentuk infusa cenderung lebih mudah dikonsumsi oleh masyarakat. Pelarut yang digunakan adalah akuades, karena akuades mudah diperoleh, murah, dan senyawa aktif yang ada dalam Ekstrak daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) dapat larut di dalam akuades (Santosa *et al*, 2023).

Menurut Imunyo (2016) uji aktivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 2,5%; 5%; 7,5% dan 10% memiliki hasil pada konsentrasi 2,5% dan 5% tidak memiliki daya hambat. Konsentrasi 7,5% memiliki daya hambat 6 mm dan konsentrasi 10% memiliki daya hambat 8 mm. Penelitian Quran (2019) pada *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5%, 7,5%, 15%, 30%. Hasil konsentrasi 5% memiliki zona hambat 1 mm dalam kategori lemah, 7,5% memiliki zona hambat 5 mm dalam kategori lemah, 15% memiliki zona hambat 6 mm dalam kategori sedang dan 30% memiliki zona hambat 10 mm dalam kategori sedang. Konsentrasi 5% dan 7,5% memiliki zona hambat yang lemah.

Beberapa penelitian telah menunjukkan berbagai kandungan senyawa metabolit sekunder dalam eceng gondok yaitu flavonoid, alkaloid, komponen fenol dan tanin yang berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri, antifungi, dan antikanker (Juliatri *et al*, 2023). Dalam beberapa kasus, senyawa antibakteri dan senyawa antijamur dapat digunakan secara paralel atau

berurutan. Hal ini penting karena pasien yang berisiko terkena infeksi jamur invasif juga berisiko terkena infeksi bakteri serius (Azevedo *et al*, 2015).

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri daun eceng gondok telah banyak dilakukan, namun penelitian terhadap jamur *Candida albicans* masih sangat terbatas. penelitian ini menggunakan data aktivitas antibakteri Berdasarkan penelitian Imulyo (2016) dan Quran (2019) sebagai acuan dalam menentukan konsentrasi pengujian awal aktivitas anti jamur *Candida albicans*. penelitian ini menganalisis kemampuan ekstrak dan infusa Eceng Gondok menghambat *Candida albicans* dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%, serta mengevaluasi potensinya sebagai bahan alami alternatif yang lebih aman dan efektif. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar ilmiah dalam pengembangan produk berbahan alami yang memiliki efek antijamur, serta membantu mencegah dan mengatasi infeksi jamur tanpa menimbulkan efek samping yang merugikan.

METODE

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk membandingkan aktivitas ekstrak etanol dan infusa daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) terhadap *Candida albicans*.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli - September 2025 di laboratorium Fitokimia dan Mikrobiologi Prodi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya. Populasi tanaman Eceng Gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) yang diperoleh dari Kota Raha, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (Neraca Analitik), Blender, Oven, Beaker glass, Erlenmeyer (IWAKI®), Tabung reaksi (Pyrex Brand®), Cawan petri, Pipet

tetes, Spoit, kompor, Colony counter, Autoclave, Inkubator aerob, Mikropipet, Pipet tetes, Pinset, Jarum ose steril, Kertas perkamen, Kertas saring, Aluminium foil, Kertas koran, Botol kaca, Alat tulis, Tisu, Stiker label, Handscoon (sarung tangan), Masker, Gunting, Sendok porselen, Lampu bunsen, Jangka sorong, Laminary flow, Panci infusa, Penangas air, Meja laminary flow.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.), Etanol 96%, Aquades, HCl pekat, HCl 2N, Asam asetat anhidrat, Asam sulfat pekat, Etil asetat, Pereaksi Mayer, Pereaksi Wagner, Pereaksi Dragendorff, FeCl₃, Media *Potato Dextrose Agar* (PDA), Kultur *Candida albicans*, NaCl steril, Standar McFarland 0,5, Ketokonazol (kontrol positif), DMSO (kontrol negatif).

Prosedur Kerja Penelitian

Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah Daun Eceng Gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) yang diambil Kota Kendari sebanyak 2000 g. Sampel berupa daun eceng gondok, masing-masing dikumpulkan dan dibersihkan dari sisa kotoran (pengotor). Setelah bersih daun ditiriskan dan diangin-anginkan. Setelah itu, sampel dikeringkan menggunakan oven. Sampel yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi serbuk.

Determinasi sampel

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya. Hasil determinasi berupa kunci determinasi yang selanjutnya akan menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan benar tanaman Daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.).

Pengolahan sampel

Sampel berupa daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.), masing-masing dikumpulkan dan dibersihkan dari sisa kotoran (pengotor). Setelah bersih daun ditiriskan dan

diangin-anginkan. Setelah itu, sampel dikeringkan menggunakan oven. Sampel untuk ekstrak etanol yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi serbuk (sahukela *et al.* 2021).

Ekstraksi sampel Eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.)

Proses ekstraksi daun eceng gondok dilakukan dengan cara metode maserasi, sebanyak 750 g daun eceng gondok segar di keringkan dan dirajang. Setelah dikeringkan daun di haluskan sampai menjadi serbuk, kemudian di maserasi dengan pelarut etanol 96% . Pelarut dimasukkan sampai permukaan sampel terendam seluruhnya dan disimpan di tempat gelap sambil sesekali diaduk. Diamkan selama 3 × 24 jam, pisahkan ekstrak etanol dengan cara penyaringan dan ulangi perendaman sebanyak 2 kali. Maserat yang diperoleh dari penyaringan dikumpulkan, diperoleh dari penyaringan dikumpulkan, dilanjutkan dengan destilasi vakum untuk memisahkan penyarinya, dilanjutkan dengan Rotary Evaporator hingga terbentuk ekstrak yang kental (Rosa, 2021)

Infusa Daun Eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.)

Pembuatan infusa daun eceng gondok dilakukan dengan dipanaskan 100 g simplisia bubuk menggunakan beker glass yang telah diisi 1000 mL akuades steril selama sekitar 15 menit dalam suhu 90°C. Disaring hasil rebusan tersebut menggunakan kertas saring, kemudian ditampung dalam botol steril (Sari et al, 2023)

Skrining fitokimia

Uji flavonoid

1 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl Pekat lalu dipanaskan dengan waktu 15 menit di atas penangas air, tambahkan serbuk mg. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif flavonoid (flavon, kalkon dan auron) (Muthmainnah, 2017).

Uji Alkaloid

2 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam

tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing- masing 1 mL. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi Wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi Dragendrof, mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Muthmainnah, 2017).

Uji triterpenoid dan tanin

2 gram ekstrak sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 2 ml etil asetat dan dikocok. Lapisan etil asetat diambil lalu ditetesi pada plat tetes dibiarkan sampai kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif terpenoid. Apabila terbentuk warna hijau berarti positif steroid (Muthmainnah, 2017).

Uji saponin

1 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat- kuat selama 10 detik positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang (Muthmainnah, 2017).

Uji tanin

1 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl₃ 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru (hijau-hitam) berarti positif adanya tanin katekol sedangkan jika berwarna biru hitam berarti positif adanya tanin pirogalol (Muthmainnah, 2017).

Pengujian aktivitas antijamur

Sterilisasi alat dan bahan

Bahan dan alat yang digunakan dilaboratorium harus dalam kondisi steril. Mensterilkan alat-alat seperti vial, cawan petri, dan tabung reaksi di udara panas (oven) pada suhu

180°C selama 2 jam. Penanam bakteri (ose) disterilkan dengan cara dibakar sampai membara dengan lampu alkohol. Media NA dan PDA di sterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 120°C selama 15 menit. Sterilisasi media dalam penelitian ini adalah dibungkus media menggunakan aluminium foil, kemudian dimasukkan kedalam autoklaf, lalu ditutup autoklaf. Kemudian dikunci dengan erat di sambungkan pada stop kontak, temperatur diatur pada suhu 121°C selama 15 menit, setelah itu keluarkan media yang telah disterilkan kemudian didinginkan dan media siap digunakan.

Pembuatan Media Pertumbuhan Jamur

Ditimbang sebanyak 5,61 g PDA, dimasukkan kedalam Erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan aquadest hingga 144 ml, kemudian dipanaskan hingga semuanya larut. Lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Suspensi Jamur

Jamur yang digunakan yaitu *Candida albicans*, diambil masing-masing 1 ose, kemudian digoreskan ke dalam 5 ml media PDA yang telah disterilkan dan memadat di dalam cawan petri, dan diinkubasi pada suhu 35°C-37°C selama 18-24 jam. Kemudian diambil masing-masing 1 ose inoculum yang telah berisi 10 ml NaCl dan dihomogenkan. Suspensi jamur siap digunakan untuk aktivitas antijamur.

Pembuatan Larutan Standar *Mc. Farland*

Diambil larutan BaCl₂ 1% menggunakan pipet sebanyak 0,05 ml dimasukan ke dalam tabung reaksi. Kemudian dipipet larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 ml. Dicampurkan kedalam tabung reaksi yang sudah berisi BaCl₂ 1%. Larutan ini kocok sampai tercampur sempurna. Larutan ini digunakan untuk menyesuaikan kekeruhan jamur suspensi sehingga jumlah bakteri dalam kisaran yang diberikan untuk membakukan mikroba (Rosmania dan Yanti, 2020). aquades sebanyak 2 ml (Chezar *et al.*, 2025).

Pembuatan larutan kontrol positif (+)

Larutan kontrol positif (+) yang digunakan yaitu ketokonazol dengan konsentrasi 1%. Larutan ini dibuat dengan cara tablet ketokonazol digerus dan ditimbang sehingga diperoleh serbuk ketokonazol 0,02 g, dan dilarutkan dalam 2 ml aquades (Pangalanan *et al.*, 2012).

Pengujian Larutan Kontrol Negatif (-)

Larutan Kontrol Negatif (-) digunakan larutan DMSO sebanyak 20 ml lalu dimasukkan ke dalam masing-masing vial sebanyak 2 ml (Pardede *et al.*, 2024). Kontrol negatif digunakan sebagai pembanding dan pelarut untuk pembuatan uji.

Pengamatan Zona Hambat

Penentuan aktivitas antijamur dilakukan dengan menggunakan metode sumuran. Metode ini dilakukan dengan prosedur yaitu media PDA sebanyak 20 ml dituangkan masing-masing ke dalam cawan petri, lalu ditunggu hingga memadat. Selanjutnya metode sumuran dilakukan dengan membuat lubang yang dibuat dengan tegak lurus pada agar padat yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan zat uji yaitu ekstrak etanol dan infusa daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) dimana konsentrasi yang digunakan yaitu 10%, 20% dan 30%, ketoconazole (kontrol positif) dan DMSO (kontrol negatif).

Kemudian lubang diisi dengan sampel yang akan diuji. Kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 3x24 jam, pertumbuhan jamur diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan di sekeliling lubang. Daerah hambatan ditandai dengan zona bening, selanjutnya, daerah bening tersebut diukur menggunakan jangka sorong. Setelah didapatkan diameter zona hambat masing-masing percobaan, kemudian nilai yang didapatkan dirata-ratakan sehingga diperoleh diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak (Wisnianti *et al.*, 2024).

1. Pengolahan, Analisis, Dan Penyajian Data

Analisis data menggunakan SPSS. uji normalitas dimana semua kelompok terdistribusi normal karena nilai signifikansinya $>0,05$. uji homogenitas dimana hasil uji homogenitas varians nilai signifikansi atau probabilitas menunjukkan hasil $p>0,05$. Uji One Way Anova diperoleh nilai $p<0,05$ yaitu 0,000 maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak. Sehingga data dianggap berbeda signifikan dan dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol dan infusa daun eceng gondok dapat memberikan aktivitas antijamur.

Dilakukan pengujian lanjutan uji post LSD. Dimana bila nilai $p<0,05$ maka terdapat perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan. dilakukan pula uji t-test untuk membandingkan dua kelompok perlakuan secara langsung, Hasil uji t-test menunjukkan bahwa apabila nilai $p<0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antar dua kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menguji potensi antijamur ekstrak etanol dan infusa daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) terhadap *Candida albicans* dengan tujuan mengetahui perbedaan daya hambat antara kedua sediaan dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Sampel daun eceng gondok diperoleh dari Kota Raha, Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara, dan telah melalui determinasi tanaman di Universitas Mandala Waluya (No. Surat 098/09.03.01/VIII/2025) untuk memastikan kebenaran spesies dan menghindari kesalahan identifikasi (Klau & Hesturini, 2021).

Daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) dipilih karena pertumbuhan tanaman ini di

daerah tersebut sangat melimpah dan menjadi salah satu problem ekologis perairan lokal. Pengambilan dari lokasi nyata memungkinkan penelitian menghasilkan data yang relevan terhadap variabilitas kandungan metabolit sekunder dan potensi antijamur.

Pada ekstrak etanol, Daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) diolah dengan cara dicuci, dikeringkan, dan dihaluskan menjadi serbuk simplisia. proses ekstraksi ini menggunakan metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Alasan pemilihan metode maserasi dikarenakan metode ini tidak menggunakan pemanasan sehingga senyawa kimia yang bersifat termolabil yang akan diambil tidak terurai atau rusak seperti flavonoid yang tidak tahan pada suhu $>60^{\circ}\text{C}$ (Muiz et al, 2021).

Pemilihan pelarut etanol 96% yaitu bersifat lebih selektif, mudah menguap, dan mendapatkan ekstrak kental lebih cepat dibandingkan pelarut etanol 70%. untuk memperoleh ekstrak kental maka dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator*. Prinsip kerja dari *rotary evaporator* yaitu adanya proses penguapan pelarut dibawah titik didih, seperti titik didih etanol berkisar antara 60°C - 78°C (Muiz et al, 2021).

Berdasarkan hasil ekstraksi, diperoleh ekstrak kental berwarna hijau pekat sebanyak 88,6 gram dengan rendemen 12%. Nilai ini tergolong baik karena sesuai dengan pernyataan (Saerang et al, 2023) bahwa rendemen ekstrak dikatakan baik apabila nilainya lebih dari 10% .Hasil perhitungan rendemen ekstrak etanol daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Pontederia crassipes* Mart.)

Simplisia	Berat simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendeman (%)
Daun Eceng Gondok (<i>Pontederia crassipes</i> Mart.)	750	88,6	12%

Proses pembuatan infusa dilakukan dengan merebus serbuk simplisia daun eceng gondok menggunakan aquades. infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan metode ekstraksi berupa metode penyaringan senyawa-senyawa dari tanaman yang memiliki khasiat dengan cara pemanasan pada suhu 90°C selama 15 menit yang menggunakan pelarut air matang atau aquadest (Noval et al, 2023). Diperoleh hasil rendemen sebesar 7,9% dan infusa yang dihasilkan berwarna coklat pekat dengan bau khas daun eceng gondok,

yang menunjukkan bahwa senyawa aktif dari simplisia berhasil terekstraksi ke dalam pelarut. Metode infusa mempunyai kelebihan dibandingkan maserasi diantaranya proses pengerjaannya tidak terlalu memakan waktu yang lama, alat yang digunakan sederhana, pelarut aquadest mudah diperoleh, biaya operasional rendah. Selain itu infusa dipilih karena cara pembuatannya mendekati cara penggunaan empiris (Muthia et al, 2023). Hasil volume infusa daun eceng gondok dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil volume infusa daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.)

Simplisia	Berat Simplisia (g)	Pelarut (ml)	Volume Infusa (%)
Daun Eceng Gondok (<i>Pontederia crassipes</i> Mart.)	100	1000	7,9 %

Dari ekstrak etanol daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) memiliki kandungan senyawa kimia triterpenoid yang di tandai dengan terbentuknya cincin coklat dan tanin yang di tandai dengan terbentuknya warna hitam. Sedangkan pada uji senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan steroid hasilnya negatif. Pada Infusa daun eceng gondok memiliki kandungan senyawa

kimia flavanoid yang di tandai dengan terbentuknya warna kuning, tanin yang ditandai dengan terbentuknya warna hitam, dan saponin yang di tandai dengan terbentuknya buih dengan tinggi mencapai 1,3 cm. Sedangkan Pada uji alkaloid, steroid dan triterpenoid hasilnya negatif. Hasil skrining fitokimia dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Dan Infusa Daun Eceng Gondok

Pemeriksaan Senyawa	Pereaksi	Parameter	Hasil	
			Ekstrak	Infusa
Alkaloid	<i>Dragendorff</i>	Terbentuk endapan berwarna jingga	-	-
	<i>Mayer</i>	Terbentuk endapan berwarna putih/ kuning	-	-
	<i>Wagner</i>	Terbentuk endapan berwarna coklat	-	-
Flavonoid	HCl pekat + serbuk Mg	Terjadi perubahan warna merah/kuning	-	+
Tanin	FeCl ₃	Terjadi perubahan warna hitam kebiruan	+	+
Triterpenoid	Kloroform + asam asetat anhidrat + asam sulfat pekat	Terbentuk cincin coklat atau violet	+	-
Saponin	Air panas	Terbentuknya buih 1,3 cm	-	+
Steroid	Kloroform + asam asetat anhidrat + asam sulfat pekat	Terbentuk cincin hijau kebiruan	-	+

Keterangan :

(+) : Teridentifikasi senyawa metabolit sekunder

(-) : Tidak teridentifikasi senyawa metabolit sekunder

Pengujian antimikroba untuk aktivitas zona hambat dikelompokkan menjadi empat kategori: lemah (≤ 5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (11-20 mm), dan sangat kuat (>20 mm) (Marsasi *et al*, 2019). Aktivitas daya hambat antimikroba didasarkan pada zona bening yang dihasilkan di

sekitar sumuran. Hasil dari ekstrak etanol daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% menunjukkan adanya zona bening samar terhadap jamur *Candida albicans* dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol dan Infusa Daun Eceng Gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) terhadap Jamur *Candida albicans*

Aktivitas	Kelompok Perlakuan	Diameter Zona Hambat			Rata-Rata Diameter Zona Hambat $\pm$ SD	Ket
		Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)		
Ekstrak Etanol	Konsentrasi 10%	3,5	6	5	4,83 $\pm$ 1,25	Lemah
	Konsentrasi 20%	8	7	9	8,00 $\pm$ 1,00	Sedang
	Konsentrasi 30%	9	12	13,5	11,50 $\pm$ 2,29	Kuat
	Kontrol Positif (Ketokonazol)	13	18	13,5	14,83 $\pm$ 2,75	Kuat
	Kontrol Negatif (DMSO)	0	0	0	0	Tidak ada
Infusa	Konsentrasi 10%	6	7	7,5	6,83 $\pm$ 0,76	Sedang
	Konsentrasi 20%	6,5	8,5	8	7,66 $\pm$ 1,04	Sedang
	Konsentrasi 30%	6,5	9	10	8,50 $\pm$ 1,80	Sedang
	Kontrol Positif (Ketokonazol)	14,5	20	21	18,50 $\pm$ 3,50	Kuat
	Kontrol Negatif (DMSO)	0	0	0	0	Tidak ada

Terbentuknya zona bening yang samar pada berbagai konsentrasi ekstrak dan infusa menunjukkan adanya aktivitas antijamur, meskipun tidak sekuat kontrol positif. Zona bening yang samar ini mengindikasikan bahwa ekstrak dan infusa mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, tetapi tidak secara total. Penggunaan metode sumuran memungkinkan difusi ekstrak dan infusa secara radial dari sumuran ke dalam media agar, menciptakan gradien konsentrasi yang dapat memengaruhi ukuran dan kejelasan zona hambat. (Wulandari *et al*, 2020) menyatakan bahwa zona

hambat adalah daerah di sekitar cakram yang tidak ditumbuhi oleh jamur.

Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa pada ekstrak etanol, peningkatan konsentrasi cenderung menghasilkan zona hambat yang lebih besar, meskipun masih dalam kategori lemah hingga kuat semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin besar pula zona hambat terhadap pertumbuhan jamur (Sari *et al*, 2024). pada infusa, peningkatan konsentrasi tidak memberikan perbedaan zona hambat yang signifikan, dan semuanya berada

dalam kategori sedang. kontrol positif (ketokonazol) lebih efisien dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Pada penelitian ini, ekstrak etanol lebih efektif karena karena beberapa faktor. Maserasi dengan etanol 96% lebih efektif dalam menarik senyawa bioaktif polar dan non-polar dari daun eceng gondok, sementara infusa dengan aquades hanya melarutkan senyawa polar (Ikhsan et al, 2025). Selain itu, ekstrak etanol mengandung triterpenoid dan tanin, yang mungkin bekerja sama lebih kuat dalam menghambat *Candida albicans*. Triterpenoid bersifat lipofilik dan berpotensi merusak membran sel jamur (Simanjuntak et al, 2022).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun eceng gondok lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dibandingkan dengan infusa. Hal ini sejalan dengan hasil skrining fitokimia yang menemukan bahwa ekstrak etanol mengandung senyawa triterpenoid dan tanin, sedangkan infusa mengandung flavonoid, saponin, dan tanin. Senyawa triterpenoid diketahui bersifat lipofilik sehingga lebih mudah berinteraksi dengan membran sel jamur, mengganggu permeabilitas, dan menghambat sintesis protein sehingga sel jamur kehilangan integritas membran dan akhirnya mengalami kematian.

Sementara itu, penelitian Khafidhoh et al. (2015) mengenai infusa yang mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan kumarin menunjukkan bahwa meskipun senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas antijamur, efektivitasnya sangat bergantung pada konsentrasi dan waktu kontak. Hanya pada konsentrasi tinggi (20%) dengan waktu kontak 15 menit infusa mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara optimal. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa polar yang dapat bekerja lebih cepat dan kuat terhadap membran sel jamur. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa efektivitas ekstrak etanol daun eceng gondok yang lebih tinggi

dibandingkan infusa dipengaruhi oleh jenis senyawa aktif yang terekstraksi, meskipun infusa mengandung lebih banyak jenis metabolit sekunder, aktivitas antijamurnya tidak sekuat ekstrak etanol.

Hasil pengamatan zona hambat yang tergolong lemah dalam penelitian ini diduga disebabkan Jumlah senyawa aktif dalam ekstrak daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) relatif sedikit Selain itu, tebalnya dinding sel jamur juga dapat menjadi penyebab daya hambat yang kurang optimal, (Wulandari et al, 2020). Pada pembuatan infusa, proses ekstraksi senyawa fitokimia yang kurang maksimal dan daya simpan yang terbatas juga dapat memengaruhi hasil (Nurbidayah et al, 2024).

Faktor lain yang memengaruhi adalah belum diketahuinya konsentrasi yang tepat dari ekstrak dan infusa daun eceng gondok untuk menghambat pertumbuhan jamur secara optimal, berbeda dengan ketokonazol yang *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) nya sudah diketahui (Trisnaputrid et al, 2024). Sementara itu, zona hambat pada infusa disebabkan oleh senyawa flavonoid, saponin, dan tanin, yang juga memiliki mekanisme kerja antijamur (Simanjuntak et al, 2022).

Menurut Ensamory (2017) konsentrasi suatu bahan yang berfungsi sebagai antimikroba merupakan salah satu faktor penentu besar kecilnya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba yang diuji. Kerusakan yang ditimbulkan komponen antimikroba dapat bersifat fungisidal (membunuh jamur) dan fungistatik (menghentikan sementara pertumbuhan jamur). Suatu komponen akan bersifat fungisidal atau fungistatik tergantung pada sifat senyawa aktifnya, konsentrasi, dan media yang digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian, zona hambat yang terbentuk pada ekstrak etanol maupun infusa daun eceng gondok terhadap *Candida albicans* terlihat tetapi bersifat samar dan tidak sejernih

zona bening yang dihasilkan oleh kontrol positif (ketokonazol). Hal ini menunjukkan bahwa keduanya belum mampu membunuh jamur secara menyeluruh, melainkan hanya menghambat pertumbuhannya. Sesuai dengan teori (Ensamory, 2017).

Pada penelitian ini data-data yang dihasilkan dianalisis menggunakan program SPSS. Hasil pengukuran zona hambat infusa daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) terhadap *Candida albicans* dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk menentukan normalitas data. seluruh kelompok uji memiliki nilai signifikansi $>0,050$, yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas dengan hasil nilai signifikansi sebesar $0,132 > 0,050$, sehingga data dianggap homogen. Berdasarkan hasil kedua uji tersebut, data memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan uji parametrik, yaitu uji *One Way ANOVA*.

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,050$ (H_0 ditolak, H_a diterima). Hal ini menunjukkan bahwa infusa daun eceng gondok (*Pontederia crassipes* Mart.) memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Uji LSD dilakukan untuk mengetahui kelompok perlakuan yang berbeda signifikan. Berdasarkan analisis, kelompok konsentrasi 10%, 20%, dan 30% menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,050$, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antar ketiganya dalam menghambat pertumbuhan jamur, sehingga efektivitasnya dianggap setara. Sebaliknya, kontrol positif (Ketokonazol) dan kontrol negatif (DMSO) menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,050$.

Selanjutnya, dilakukan uji Paired Sample t-Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara aktivitas ekstrak etanol dan infusa daun eceng gondok terhadap *Candida albicans*. Hasil uji pada tabel 11 menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,786 ($p > 0,050$), yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan

antara kedua sediaan dalam menghambat pertumbuhan jamur.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun eceng gondok memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dengan zona hambat 4,83 mm (lemah) pada 10%, 8,00 mm (sedang) pada 20%, dan 11,50 mm (kuat) pada 30%. Uji ANOVA ($p = 0,000$) menunjukkan perbedaan signifikan, artinya peningkatan konsentrasi berpengaruh nyata

Infusa daun eceng gondok juga menunjukkan aktivitas antijamur dengan zona hambat 6,83 mm; 7,66 mm; dan 8,50 mm pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30%, seluruhnya kategori sedang. Namun, uji statistik ($p > 0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar konsentrasi

Perbandingan ekstrak etanol dan infusa berdasarkan uji T ($p = 0,786$) tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Meski demikian, secara deskriptif ekstrak etanol lebih efektif, terutama pada konsentrasi 30% (11,50 mm; kuat) dibandingkan infusa 30% (8,50 mm; sedang).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih diucapkan kepada Ketua Yayasan Mandala Waluya Kendari, Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya dan Kepala Laboratorium Farmasi Universitas Mandala Waluya serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan izin dan turut membantu dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfauzi, R. A., Hartati, L., Suhendra, D., Rahayu, T. P., & Hidayah, N. (2022). Ekstraksi senyawa bioaktif kulit jengkol (*Archidendron jiringa*) dengan konsentrasi pelarut metanol berbeda sebagai pakan tambahan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 20(3), 95–103.
- Arianti, V., Adiana, S., Hasanah, A. U. R., Maulina, D., Adrianto, D., Chandra, P. P. B., & Amir,

- R. (2024). *Buku ajar fitokimia*. Eureka Media Aksara. (Anggota Ikapi Jawa Tengah No. 225/JTE/2021).
- Arifianti, L., Oktarina, R. D., & Kusumawati, I. (2014). Pengaruh jenis pelarut pengekstraksi terhadap kadar sinensetin dalam ekstrak daun *Orthosiphon stamineus* Benth. *E-Journal Planta Husada*, 2(1), 1–4.
- Azevedo, M. M., Teixeira-Santos, R., Silva, A. P., Cruz, L., Ricardo, E., Pina-Vaz, C., & Rodrigues, A. G. (2015). The effect of antibacterial and non-antibacterial compounds alone or associated with antifungals upon fungi. *Frontiers in Microbiology*, 6, 669. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00669>
- Bani, S., Fitriani, R., & Arifin, M. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Makassar Natural Product Journal*, 5(2), 78–84. <https://doi.org/10.20956/mnpj.v5i2.938>
- Ensamory, M. L. (2017). Antijamur Infusa Kulit Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) terhadap *Aspergillus niger* Emp1 U2. *Jurnal Labora Medika*, 1(2), 6-13.
- Fernanda, M. B., Kaidah, S., & Budiarti, L. Y. (2021). Aktivitas infus *Eichhornia crassipes* Solms. (*eceng gondok*) terhadap jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Homeostasis*, 4(2), 275–282.
- Griselda, Z. N., & Setiawan, I. (2023). Tinjauan artikel : uji mikrobiologi. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 12(2), 31–36.
- Haggag, W. M., Abou El Ella, S. M., & Abouziena, H. F. (2017). Análise fitoquímica, atividades antifúngica e antimicrobiana e aplicação de *Eichhornia crassipes* contra alguns patógenos de plantas. *Planta Daninha*, 35. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582017350100026>
- Hasriyani, H., Zulfa, A., Anggun, L., & Murhayati, R. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% biji lada hitam (*Piper nigrum* L) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *IJF (Indonesia Jurnal Farmasi)*, 5(2), 14–18.
- Herawati, M., Deviyanti, S., & Ferhad, A. (2021). The antifungal potential of *Stevia rebaudiana* Bertoni leaf extract against *Candida albicans*. *Journal of Indonesian Dental Association*, 4(1), 55–60.
- Ikhsan, I., Sari, A. D. K., & Sari, F. T. I. (2025). Aplikasi penggunaan ultrasonik pada ekstraksi antioksidan pada berbagai simplisia daun. *Camellia*, 4(1), 238–244. <https://doi.org/10.29313/camellia.v4i1.XXXXX>
- Imunyo, I. T. (2016). Phytochemical composition and antibacterial activity of *Eichhornia crassipes* in lake victoria kisumu. *Inter J of Scientific and Technol Research*, 5, 45–52.
- Juliatri, Mariati, N. W., & Rumondor, J. (2023). Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon*, 12(3), 302–310.
- Klau, M. H. C., & Hesturini, R. J. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), 6-12.
- Khafidhoh, Z., Dewi, S. S., & Iswara, A. (2015). Efektivitas infusa kulit jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* penyebab sariawan secara in vitro. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*.
- Marbun, R. A. T. (2021). Uji aktivitas ekstrak daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) terhadap

- pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal Bios Logos*, 11(1), 1–6.
- Marjefri. (2016). *Buku Pemanfaatan tanaman eceng gondok sebagai kompos di Kecamatan Danau Kerinci Kabupaten Kerinci*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang Program Studi D3 Sanitasi.
- Marsasi, B., Yuwono, & Salni. (2019). Perbandingan antara pemberian fraksi daun beluntas (*Pluchea indica* Lees) dan ketokonazol secara invitro terhadap *Candida albicans*. *Biomedical Journal of Indonesia : Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(1).
- Mela, H. M. (2022). Berbagai bahan alam sebagai antijamur *Malassezia* sp. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*.
- Melani, A., Atikah, Robiah, R., & Khasanah, N. (2022). Kajian pengaruh variasi pelarut, kecepatan pengadukan dan waktu pada proses ekstraksi kalium dari abu kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*). *Distilasi*, 7(2), 29–36.
- Minarni, A., Widarti, & Rahman. (2020). Uji daya hambat beberapa jenis obat antijamur pada jamur yang diisolasi dari kuku kaki. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 11(2), 119–126.
- Muiz, H. A., Wulandari, S., & Primadhamanti, A. (2021). Antibacterial Activi'hty Test Of Patikan Kebo *Euphorbia Hirta* L Leaf Ethanol Extract Against *Staphylococcus Aureus* By Disc Diffusion Method Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta* L) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Analisis Farmasi*, 6(2), 84-89.
- Muthia, R., Ramadhan, H., & Arsyad, Z. S. N. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Mundar (*Garcinia forbesii* King.) Menggunakan Metode DPPH (1, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Sains Medisina*, 2(1), 6-12.
- Mutmainah, B. (2019). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah delima (*Punica granatum* L.) dengan metode uji warna. *Media Farmasi*, 13(2), 36.
<https://doi.org/10.32382/mf.v13i2.880>
- Nasution, A. Y., & Laraswati, A. (2023). Aktivitas antibakteri infusa bunga jotang (*Acmella paniculata*) terhadap *Staphylococcus mutans*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 3(1), 64–70.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Buku Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Noval, N., Melviani, M., Rohama, R., Vita, S. W., & Dilla, K. N. (2023). P Pelatihan Pembuatan Sediaan Infusa Beserta Evaluasinya dari Bahan Alam. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Tangguh* (Vol. 2, No. 1, pp. 261-267).
- Nurhayati, P., Humairoh, D., & Fitri, I. (2018). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chevas) terhadap bakteri *Klebsiella* sp. *Prosiding SINTESIS (Seminar Nasional Sains, Teknologi dan Analisis)*.
- Nurul, A., Setiawan, I., Yusa, D., Trisna, D., Halisa, N., Putri, O., Ekawati, O., Umi, Y., & Fanya, Z. (2023). Tinjauan artikel : uji mikrobiologi. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 12(2), 31–36.
- Pangalinan, F. R., & Yamlean, P. V. Y. (2012). Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap jamur *Candida albicans* secara in vitro.
- Pardede, D. T., Juliansyah, R., Fauziah, R., Kunci, K., Maja, D., & Korespondensi, P. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pharmacia*

- Mandala Waluya.
<https://doi.org/10.54883/jpmw.v3i6.148>
- Pelu, A. D., Lihi, M., & Wokas, M. N. I. (2022). Uji aktivitas antifungi ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp.*) asal Pulau Geser Kabupaten Seram Bagian Timur terhadap fungi *Candida albicans*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 153–163.
- Prasetyo, S., Anggoro, & Soeprbowati, S. D. T. R. (2021). Penurunan kepadatan eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) di Danau Rawapening dengan memanfaatkannya sebagai bahan dasar kompos.
- Pratiwi, A. D., & Ramonah, D. (2021). Uji aktivitas antijamur sediaan obat kumur ekstrak daun srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Media Farmasi Indonesia*, 17(2), 56–61.
<https://doi.org/10.53359/mfi.v17i2.201>
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). Skrining fitokimia ekstrak etil asetat daun kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Amina*, 2(3), 120–125.
- Qur'an, S. C. N., Huda, C., & Martha, R. D. (2021). Uji aktivitas antibakteri fraksi daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 194–202.
<https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.270>
- Rodiah, S. A., Mades, F., & Gustina, I. (2022). Uji daya hambat ekstrak daun beringin (*Ficus benjamina* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara in vitro.
- Rollando, S. (2019). *Buku Senyawa antibakteri dari fungi endofit*. Puntadewa.
- Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). Perhitungan jumlah bakteri di laboratorium mikrobiologi menggunakan metode spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76.
<https://doi.org/10.56064/jps.v22i2.564>
- Sahuleka, A. S., Edy, H. J., & Abdullah, S. S. (2021). Formulasi sediaan krim antibakteri ekstrak etanol daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 10(4), 1162–1168.
- Santosa, A., Purnawarman, T., Mustika, A. A., Rahma, A., & Sutardi, N. (2023). Efektivitas infusa buah jambu bol (*Syzygium malaccense*) sebagai antidiare pada mencit (*Mus musculus*). *Current Biomedicine*, 2(1), 21–28.
- Saerang, M. F., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2023). Formulasi Sediaan Krim dengan Ekstrak Etanol Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pharmacon*, 12(3), 350–357.
- Seepe, H. A., Amoo, S. O., Nxumalo, W., & Adeleke, R. A. (2019). Antifungal activity of medicinal plant extracts for potential management of Fusarium pathogens. *Research on Crops*, 20(2), 399–406.
- Septiadi, T., Pringgenies, D., & Radjasa, O. K. (2013). Uji fitokimia dan aktivitas antijamur ekstrak teripang keling (*Holothuria atra*) dari pantai Bandengan Jepara terhadap jamur *Candida albicans*. *Journal of Marine Research*, 2(2), 76–84.
- Setyawati, F. D., & Yuliani. (2024). Aktivitas biofungisida ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam menghambat pertumbuhan *Curvularia lunata*. *Lentera Bio*, 13(1), 32–43.
- Simanjuntak, H. A., Purba, H., Anjani, W. Y., Rahmianti, R., & Situmorang, T. S. (2022). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Herba Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) Terhadap *Candida albicans*. *Journal of Natural Sciences*, 3(3), 137–144.
- Sophia, A. S. (2024). Efektivitas perasan daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.) sebagai antifungi terhadap pertumbuhan jamur

- Candida albicans*. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 9(1), 128–134.
- Sri, Y., & Kusnadi. (2019). Pengaruh perbedaan pelarut terhadap profil kromatografi lapis tipis pada ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.). *PoliTeknik Harapan Bersama Tegal*.
- Sugiyono. (2017). *Buku Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R\u0026D*. Bandung : Alfabeta.
- Sutrisno, T. A., Komang, & Rochim. (2022). Analisa kekuatan tarik dan foto makro patahan komposit serat eceng gondok penguat ZnO. *Jurnal Flywheel*, September 2022, 13(2), 35–40.
- Syamsul, E. S., Anugerah, O., Supriningrum, R., & Samarinda, S. (2020). Penetapan rendemen ekstrak daun mawar (*Syzygium jambos* L. Alston) berdasarkan variasi konsentrasi etanol dengan metode maserasi.
- Tarigan, B. M. C., Lelyana, S., & Sugiaman, V. K. (2021). Kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum ekstrak etanol daun oregano terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi (JITEKGI)*, 17(2), 55–62.
- Trisnaputri, D. R., Isrul, M., Hazan, N., Fitriah, W. O. I., Syafrie, F. A., & Alani, F. W. (2024). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 618-627.
- Tyagi, T. (2017). Phytochemical Screening of Active Metabolites present in *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms and *Pistia stratiotes* (L.) : Role in Ethanomedicine. *Asian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 6(4), 40–56.
- Wadli, W., & Hasdar, M. (2021). Ekstraksi Beras Hitam Sirampog Berbantu Gelombang Mikro (*Microwave Assisted Extraction* (Mae)). *Jurnal Pengolahan Pangan*, 6(2), 49-53.
- Wulandari, Y. D., & Sutarjo, G. A. (2021). Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pencegahan Saprolegniasis pada Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 15(4), 245-251.
- Yuliyani, R., et al. (2024). Uji aktivitas antijamur *Candida albicans* sediaan patch mukoadhesif ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.). *Farmasains: Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 11(1), 12–2.

