

**UJI AKTIVITAS ANTI JAMUR EKSTRAK ETANOL
DAUN KAPUK RANDU (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR
*Candida albicans***

SKRIPSI



Oleh:

MIFTA HURRAHMI
2120112298

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

ABSTRAK

Infeksi jamur khususnya oleh *Candida albicans*, merupakan masalah kesehatan umum di Indonesia. Resistensi akibat penggunaan anti jamur sintetis mendorong pencarian alternatif alami dari tumbuhan obat, salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai antijamur alami adalah tanaman kapuk randu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak etanol daun kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) serta menguji aktivitas anti jamurnya terhadap *Candida albicans*. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan etanol 96%. Uji aktivitas anti jamur dilakukan menggunakan metode disk sumuran dengan variasi konsentrasi ekstrak 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kapuk randu mengandung kelompok senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, dan terpenoid. Hasil uji aktivitas anti jamur menunjukkan konsentrasi 800 ppm menghasilkan zona hambat sebesar 13,05 mm dengan kategori sedang terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Namun, analisis statistik menggunakan one-way ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap diameter zona hambat ($p = 0,965$; $F = 0,036$).

Kata kunci: antijamur, daun kapuk randu, *Candida albicans*

ABSTRACT

Fungal infections, especially by *Candida albicans*, are a common health problem in Indonesia. Resistance due to the use of synthetic antifungals encourages the search for natural alternatives from medicinal plants, one of the plants that can be used as a natural antifungal is the kapok plant. This study aims to determine the content of secondary metabolite compounds in the ethanol extract of kapok leaves (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) and evaluate its antifungal activity against *Candida albicans*. Extraction was carried out using the maceration method with 70% and 96% ethanol solvents. The antifungal activity test was carried out using the well method with varying extract concentrations of 400 ppm, 600 ppm, and 800 ppm. The results showed that the ethanol extract of kapok leaves contains groups of secondary metabolite compounds such as flavonoids, phenolics, alkaloids, and terpenoids. The results of the antifungal activity test showed that a concentration of 800 ppm produced an inhibition zone of 13.05 mm with a moderate category against the growth of *Candida albicans*. However, statistical analysis using one- way ANOVA showed that the difference in concentration did not have a significant effect on the diameter of the inhibition zone ($p = 0.965$; $F = 0.036$).

Keywords: antifungal, kapok leaves, *Candida albicans*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi jamur merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak terjadi negara tropis, salah satunya Indonesia. Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki prevalensi curah hujan yang tinggi, dan kelembaman tinggi ($RH > 80\%$) dengan suhu rata-rata $28-33^{\circ}\text{C}$ (Guntoro, 2023), hal ini menyebabkan peningkatan infeksi jamur lebih cepat terjadi di negara Indonesia. (Yenie & Putri Utami 2018). Selain faktor geografis suatu negara, peningkatan infeksi jamur dapat disebabkan oleh beberapa faktor lain, yaitu pola hidup kurang sehat, sanitasi yang kurang, lingkungan yang padat penduduk dan tingkat perekonomian yang rendah (Pangalinan et al., 2011).

Dalam dunia kesehatan infeksi yang disebabkan oleh jamur dikenal dengan istilah mikosis. Salah satu kejadian mikosis yang sering terjadi pada masyarakat Indonesia adalah mikosis yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* dengan identifikasi penyakit kandidiasis oral maupun vaginal (Drasar, 2003). Pada penderita penyakit kandidiasis, jamur *Candida albicans* ini dapat ditemukan pada mukosa mulut, usus, vagina dan di permukaan kulit penderita (Pérez, 2021). Terapi yang dapat diberikan untuk kasus kandidiasis biasanya dengan pemberian obat golongan anti jamur. Golongan anti jamur yang banyak digunakan golongan azol misalnya imidazol dan triazol.

Penggunaan obat golongan anti jamur dalam jangka panjang dapat menyebabkan resiko resistensi terhadap obat tersebut. Pada beberapa kasus penggunaan obat golongan anti jamur sebelumnya melaporkan pemberian terapi ketokonazol menimbulkan efek samping seperti mual dan muntah, sehingga perlu

alternatif terapi anti jamur lain pada penderita kandidiasis. Beberapa penelitian yang telah dilakukan terhadap resistensi penggunaan obat anti jamur untuk penderita kandidiasis baik oral maupun vaginal menunjukkan resistensi spesies *Candida albicans* terhadap flukonazol berkisar antara 6-36% dan uji kepekaan isolat spesies *Candida albicans* penyebab kandidiasis pada pasien HIV/AIDS menunjukkan 8% resisten terhadap flukonazol (Reza et al., 2017). Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa obat anti jamur sintetik mengalami resistensi dan beberapa golongan tertentu juga dilaporkan menimbulkan dampak negatif terhadap pasien penderita kandidiasis, oleh karena itu perlu dicari alternatif pengobatan yang lebih aman dan efektif untuk mengatasi masalah resistensi dan efek samping yang disebabkan oleh penggunaan obat anti jamur berbahan sintetik.

Seiring dengan kemajuan dan perkembangan teknologi, tumbuhan alam diketahui dapat berkhasiat sebagai obat, karena lebih aman dari efek samping jika dibandingkan dari obat sintetik. Indonesia sebagai negara yang memiliki iklim tropis dan panas yang merata per tahunnya memberikan dampak positif bagi Indonesia, salah satunya banyak ditumbuhi tanaman-tanaman obat yang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan utama pengobatan sebagai alternatif anti jamur. Salah satu tanaman yang memiliki sifat anti jamur adalah daun kapuk randu. Tanaman kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) merupakan tanaman tahunan yang banyak memiliki manfaat mulai dari batang, daun, bunga, buah dan bijinya. Daun kapuk randu diidentifikasi mengandung berbagai senyawa senyawa metabolit sekunder memiliki aktivitas biologis sebagai agen antimikroba. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, menunjukkan bahwa ekstrak daun Kapuk Randu memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, bakteri utama penyebab karies gigi.

Pada penelitian terkait potensi antimikroba daun kapuk randu yang lain, juga menjelaskan bahwa ekstrak daun kapuk randu memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* bakteri penyebab infeksi (Ani & Nasution 2023). Meskipun telah banyak bukti ilmiah yang menjelaskan potensi daun kapuk randu sebagai antibakteri, penelitian terhadap aktivitas anti jamur daun kapuk masih terbatas, terkhususnya pada jamur *Candida albicans*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif pengobatan infeksi jamur patogen menggunakan bahan-bahan dari alam dengan menggunakan metode perhitungan aktivitas daya hambat ekstrak daun kapuk randu untuk melihat potensi ekstrak daun kapuk randu dalam mencegah pertumbuhan jamur *Candida albicans* jamur penyebab kandidiasis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etanol daun kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn)?
2. Apakah ekstrak daun kapuk randu memiliki aktivitas anti jamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol daun kapuk randu.
2. Untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun kapuk randu dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan produk - produk farmasi anti jamur lain yang berpotensi menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.
2. penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi baru dan menambah pengetahuan masyarakat mengenai daun kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn).

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

1.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil skrining fitokimia metabolit sekunder ekstrak etanol daun kapuk randu (*Ceiba Petandra* (L.) Gaertn) menunjukkan bahwa sampel positif mengandung flavonoid, fenolik, terpenoid, saponin, steroid dan alkaloid dan negatif terhadap terpenoid.
2. Ekstrak etanol daun kapuk randu memiliki aktivitas anti jamur terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pada konsentrasi 400 ppm dan 600 ppm kemampuan ekstrak untuk menghambat pertumbuhan dikategorikan lemah atau resisten. Namun pada konsentrasi 800 ppm ekstrak etanol daun kapuk randu mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida Albicans* dengan kategori sedang atau *intemediate*. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu ekstrak maka semakin tinggi pula zona bening yang terbentuk dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.2. SARAN

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk membuat berbagai sediaan farmasi lain berbahan dasar daun kapuk randu ini dan lebih memperbanyak pengujian terkait untuk mendukung potensi dari daun kapuk randu ini menjadi lebih optimal dan dapat dijadikan sebagai obat anti jamur alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Rahayu, T. (2018). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(5), 855–860.
- Anggraeni Putri, P., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Characteristics of Saponin Secondary Metabolite Compounds in Plants Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 251–258.
- Ani, M., Manalu, K., & Nasution, R. A. (2023). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Randu (*Ceiba pentandra* L.) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 7(1), 54.
- Ansori, Manual, U., Brämswig, K., Ploner, F., Martel, A., Bauernhofer, T., Hilbe, W., Kühr, T., Leitgeb, C., Mlineritsch, B., Petzer, A., Seebacher, V., Stöger, H., Girschikofsky, M., Hochreiner, G., Ressler, S., Romeder, F., Wöll, E., Brodowicz, T., ... Arifin, Z., Khotimah, S., & Rahmayanti, S. (2018). Aktivitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Candida albicans* secara In Vitro. *Jurnal Cerebellum*, 4(3), 1106–1119.
- Ariyanti, M., Farida, F., & Umiyati, U. (2024). Review: Metabolit Sekunder pada Kelapa Sawit. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 12(1), 207.
- Arrofiqi, M. R., Sakti, A. S., Dita, F., Farmasi, P. S., Kesehatan, F. I., Muhammadiyah, U., Kesehatan, F. I., Lamongan, U. M., Farmasi, D. T., Kesehatan, F. I., & Lamongan, M. (2024). *KAJIAN LITERATUR : APLIKASI SEJUMLAH METODE EKSTRAKSI KONVENSIONAL UNTUK MENGEKSTRAKSI*. 7(1).
- Busman, B., Edrizal, E., & Saputra, D. E. (2018). Uji Aktivitas ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KAPUK RANDU (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 2(1), 10–15.
- Candra, G., Made, I., Astika, J., & Mt, M. (2020). Penerbit Brilian Internasional ALFA SELULOSA KAPUK RANDU SEBAGAI BAHAN BAKU PROPELLANT.(13-15).
- Drasar, B. S. (2003). Medical microbiology—a guide to microbial infections, pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 97(1), 125.
- Farchati, L., & Tri Lestari, I. (2023). *Jurnal Ilmiah Global Farmasi (2023) Ikatan Apoteker Indonesia PC Sragen Analisis Kadar Saponin Ekstrak*

Metanol Daun Sirih Merah (Piper Crocatum). 36–41.

- Fattorusso, E., Taglialatela-scafati, O., Eicher, L. F., Diederichsen, T., & Speicher, U. (2007). *The Way of Synthesis Medicinal Plant Biotechnology The Chemistry of Heterocycles Drug Bioavailability*. 1–665.
- Fauzi, A. Z. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kapas (*Gossypium hirsutum* L.) Sebagai Anti Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(3), 43–51.
- Febrila, P. Z. (2019). Studi Katalitik Ekstrak Daun Kapuk Randu (*Ceiba Pentandra*) Untuk Mengobati Panas Dalam. *Journal FMIPA Universitas Negeri Padang*, 1–25.
- Herkamela, S. W. Y. (2022). Jurnal Kedokteran Syiah Kuala *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 20(10), 121–127.
- Ii, B. A. B., Pustaka, T., & Terdahulu, A. H. P. (2021). *Bab II Tinjauan Pustaka Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh*. 2019, 4–26.
- Kabir, M. A., Hussain, M. A., & Ahmad, Z. (2012). *Candida albicans : A Model Organism for Studying Fungal Pathogens*. *ISRN Microbiology*, 2012, 1–15. Kualitas, U., Dan, K., Pada, O., Ayam, N., Substitusi, H., & Tahu, A. (2018). Jurnal Katalisator. *Jurnal Kesehatan*, 3(2), 135–144.
- Kabir, M. A., Hussain, M. A., & Ahmad, Z. (2012). *Candida albicans : A Model Organism for Studying Fungal Pathogens*. *ISRN Microbiology*, 2012, 1–15. Kualitas, U., Dan, K., Pada, O., Ayam, N., Substitusi, H., & Tahu, A. (2018). Jurnal Katalisator. *Jurnal Kesehatan*, 3(2), 135–144.
- Kulsum, U., Saraswati, R., Fitri, A. C. K., & Widyastuti, F. K. (2019). Optimasi Waktu Maserasi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid pada Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L). *Prosiding SENTIKUIN (Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur)*, 2, C17-1.
- Kusumawati, E., Saputri, W. R., & Supriningrum, R. (2020). Uji Aktivitas ANTIFUNGI EKSTRAK ETANOL AKAR KB (*Coptosapelta tomentosa* Valetton ex K. Heyne) TERHADAP *Candida albicans* SECARA in vitro. *Polhasains: Jurnal Sains Dan Terapan Politeknik Hasnur.*, 8(01), 1–9.
- Laksmiani, Susanti, Widjaja, Rismayanti, & Wirasuta. (2015). Pengembangan Metode Refluks untuk Ekstraksi Andrografolid dari Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees). *Jurnal Farmasi Udayana*, 4(2), 82–90.

- Mubarokah, A., Kurniawan, & Kusumaningtyas, N. M. (2023). Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol 96%, Metanol 96%, Etil Asetat 96% Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) Dengan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Global Farmasi*, 1(1), 1–8.
- Muchammad Irsyad. (2013). Standarisasi Ekstrak Etanol Tanaman Katumpangan Air (*Peperomia pellucida* L. Kunth). In *Skripsi* (Issue September).
- Mukhtarini. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J. Kesehat.*, VII(2), 361. Mulyati, U. (2015). Penetapan Parameter Standar Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik). *Repository Unair*, 8.
- Mulyati, M., Zuraida, Z., & Hermawati, A. (2020). Identifikasi Keberadaan Jamur *Candida* Sp Pada Feses Lansia Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 Cipayang Jakarta Timur. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 6(2), 126–135.
- Musman, M. (2017). Kimia Organik Bahan Alam. *Kimia Organik Bahan Alam*. Nasrudin, wahyono, Mustofa, R. A. (2017). ISOLASI SENYAWA STEROID DARI KUKIT AKAR SENGGUGU (*Clerodendrum serratum* L.Moon). *PHARMACON : Jurnal Ilmiah Farmasi - UNSRAT*, 6(3).
- Nasrul, P. I., & Chatri, M. (2024). Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antifungi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 15832–15844.
- Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono, S. (2017). Alkaloid compound identification of *Rhodomyrtus tomentosa* stem as biology instructional material for senior high school X grade. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 2(3), 231–236.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41.
- Nuur Annisa, A., Nuryadi, H., Widayat, W., & Ayu Sofiati, D. (2019). Analisis Kadar Etanol dalam Obat Batuk dengan Metode Kromatografi Cair. *Indonesia Journal of Halal*, 2(1), 23.
- Pangalinan, R., F., Kojong, N., & Yamlean, P. V. Y. (2011). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap Jamur *Candida albicans* Secara in Vitro. *Pharmacoon : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1), 7–12.

- Pérez, J. C. (2021). Fungi of the human gut microbiota: Roles and significance. *International Journal of Medical Microbiology*, 311(3).
- Pratiwi & Heyne. (2014). Morfologi dan Taksonomi Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn). Kapuk. *Jurnl Biology*, 1(Gambar 1), 7–10.
- Pratiwi, R. H. (2014). Dalam Penyediaan Obat Herbal. *E-Journal WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan*, 1, 53–60.
- Pratiwi, R. H. (2017). Potensi Ekstrak Etanol Batang Kapuk Randu Sebagai Antibakteri. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(1), 29.
- Pulungan, A. S. S. (2017). AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL DAUN KUNYIT (*Curcuma longa* LINN.) TERHADAP JAMUR *Candida albicans*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 3(2), 124–128.
- Reza, N. R., Shw, T., Basuki, S., Smf, D., Kesehatan, I., Universitas, F. K., & Malang, S. A. (2017). Uji Kepekaan In Vitro Flukonazol Terhadap Spesies *Candida* penyebab Kandidiasis Oral Pada Pasien HIV / AIDS dengan Vitek II (In Vitro Susceptibility Test of Fluconazole to *Candida* spp in Patients with Oropharyngeal Candidiasis and HIV / AIDS with Vitek II. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 29(3), 43–47.
- Rikomah, S. E., Lestari, G., Tinggi, S., Bengkulu, K. A., Kunci, K., Ceibapentandra, L., & Bakar, L. (2023). EFEKTIFITAS KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN RANDU (*Ceiba pentandra* L.) TERHADAP PROLIFERASI LUKA BAKAR MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus* L.). *Oceana Biomedicina Journal*, 6(1), 72–83.
- Roy, U. K., Nielsen, B. V., & Milledge, J. J. (2021). Antioxidant production in *Dunaliella*. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(9), 590–593.
- Samudra, A. G., Ramadhani, N., Fitriani, D., & Putri, D. (2022). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol *Sargassum* Sp. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(4), 500–511.
- Silanjyantih, P., Wilda, A., & Heni, P. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Ekstrak Etanol Serbuk Daun Randu Kapuk (*Ceiba pentandra* L. Gaertn). *Politeknik Harapan Bersama Tegal*, x(09), 1–7.
- Siva Fauziah, & Nova Puspita Sari. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total dari Ekstrak Etanol 70% Daun Kapuk

- Randu (Ceiba Pentandra(L.)Geartn) Denganmetode Dpph. *ISTA Online Technologi Journal*, 1(1), 10–16.
- Sunartaty, R., & Yulia, R. (2017). Pembuatan Abu Dan Karakteristik Kadar Air Dan Kadar Abu Dari Abu Pelepah Kelapa. *Seminar Nasional II USM Eksplorasi Kekayaan Maritim Aceh Di Era Globalisasi Dalam Mewujudkan Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia*, 1, 560–562.
- Widwiastuti, H., Asworo, R. Y., Tjahjaningsih, Y. S., Wulandari, N. C., & Dewi, A. (2022). Pengaruh Ukuran Simplisia Dan Lama Kontak Pada Ekstraksi Senyawa Aktif Simplisia Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 19(2), 86.
- Wulandari, S., Nisa, Y. S., Taryono, T., Indarti, S., & Sayekti, R. S. (2022). Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan. *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 4(2), 16.
- Yenie, E., & Putri Utami, S. (2018). Pengaruh Suhu dan pH Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella Volvacea*) Terhadap Degradasi Lignin Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian*, 10(1), 29–35.

