

Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*

Moudy Maulina¹, Rasyidah², Ulfayani Mayasari³

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Jl. Lapangan Golf No. 120, 20353

moudymaulina456@gmail.com (1) rasyidah0990@gmail.com (2) ulfayani.mayasari@gmail.com (3)

ABSTRAK

Calamus manan yang juga dikenal sebagai batang muda rotan manau mengandung senyawa metabolit sekunder seperti glikosida, flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki efek antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi identifikasi batang muda rotan manau (*Calamus manan*), ekstraksi ekstraknya, serta uji fitokimia dan uji antijamur dengan menggunakan metode difusi cakram. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan dan enam perlakuan. Kelompok kontrol positif menggunakan ketokenazol, kelompok kontrol negatif menggunakan DMSO dan kelompok konsentrasi menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%. Analisis data dilakukan menggunakan one-way ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif memiliki zona hambat rata-rata dengan diameter 20,6 mm terhadap jamur *Aspergillus flavus*. Namun, pada ekstrak batang muda rotan (*Calamus manan*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%, tidak ditemukan zona hambat yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh kelompok kontrol negatif DMSO yang tidak memiliki aktivitas antijamur. Pada jamur *Candida albicans* ekstrak batang muda rotan manau dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% menunjukkan zona hambat rata-rata dengan diameter 4,1 mm, 4,2 mm, 4,4 mm, dan 3,8 mm dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) tidak berhasil menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus*.

Kata Kunci: Antijamur, *Calamus manan*, *Aspergillus flavus*, *Candida albicans*

ABSTRACT

This study utilized a Complete Randomized Design (CRD) with 4 replications and 6 treatments. The treatments consisted of a positive control group treated with ketokenazole, a negative control group treated with DMSO, and concentration groups treated with extract concentrations of 20%, 40%, 60%, and 80%. Data analysis involved conducting one-way ANOVA followed by Duncan's test. The results indicated that the positive control group exhibited an average inhibition zone diameter of 20.6 mm against *Aspergillus flavus*. However, the extract from young *Calamus manan* rattan stems, at concentrations of 20%, 40%, 60% and 80%, did not demonstrate any average inhibition zone diameter, indicating a lack of antifungal activity. Likewise, the negative control group treated with DMSO did not exhibit any antifungal efficacy. In the case of *Candida albicans*, the positive control group displayed an average inhibition zone diameter of 17.6 mm, while the extract from young *Calamus manan* rattan stems, at concentrations of 20%, 40%, 60% and 80%, showed average inhibition zone diameters of 4.1 mm, 4.2 mm, 4.4 mm, and 3.8 mm, respectively. The negative control group treated with DMSO did not exhibit any antifungal activity. In conclusion, this study determined that the extract from young *Calamus manan* rattan stems is ineffective in inhibiting *Aspergillus flavus* and *Candida albicans* fungi. These stems contain secondary metabolites such as flavonoids, tannins, saponins, and glycosides, which possess antifungal and antibacterial properties. The objective of this investigation was to evaluate the antifungal activity of the extract from young *Calamus manan* rattan stems against *Candida albicans* and *Aspergillus flavus*. The study involved the identification of these stems, extraction of the stems, phytochemical tests, and antifungal tests using the Disc Diffusion method..

Keywords: B Antifungal, *Calamus manan*, *Aspergillus flavus*, *Candida albicans*

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dunia alam sangat beragam di Indonesia. Rotan adalah tanaman multifungsi yang dapat ditemukan di hutan di mana-mana, dari dataran rendah hingga pegunungan (Kalima, 2019). Sejak lama, orang tahu bahwa rotan adalah salah satu hasil hutan bukan kayu. Rotan manau (*Calamus manan*) adalah salah satu jenis rotan yang paling mahal (Salusu, 2021). Rotan manau memiliki satu karakteristik: pelepah daun hijau tua, panjang batang 100 meter, dan duri yang rapat. Daun ini berbentuk bulat dan pelepahnya dapat mencapai panjang lima meter. Rotan manau dapat hidup di ketinggian antara 500 dan 1000 dpl mereka dapat tumbuh di lahan kering dan rawa (Hidayat dkk, 2017). Batang muda rotan dapat digunakan sebagai bahan makanan dan obat-obatan serta untuk membuat mebel. Di Mandailing Natal, Sumatera Utara, ada makanan tradisional yang disebut pakkat atau batang muda rotan. Ada bagian batang yang berwarna kekuningan. Pakkat diyakini dapat mengobati diabetes, malaria, dan perangsang lapar. Menurut Surbakti (2017) menyatakan bahwa batang muda rotan mengandung fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid/steroid, dan glikosida. Fitokimia yang terkandung di dalamnya bertindak sebagai antijamur secara biologis. *Aspergillus flavus* adalah jamur multiseluler yang tumbuh dengan baik di berbagai tempat. Jamur di udara dapat mencemari makanan. Racun yang dihasilkan oleh jamur ini adalah aflatoksin (Nuryati, 2017). Metabolit sekunder *Aspergillus flavus* memiliki efek kasinogenik, metagenik, teratogenik, hepatotoksik, dan immunosupresif, yang menyebabkan masalah kesehatan pada manusia dan hewan. Jika seseorang terinfeksi oleh jamur ini, akan terjadi berbagai reaksi, termasuk penurunan sistem kekebalan tubuh dan peningkatan infeksi virus hepatitis. *Candida albicans* adalah jamur oportunistik yang ada di flora alami di rongga mulut. Meskipun biasanya hidup pada orang yang sehat dan tidak invasif, jamur ini dapat berubah menjadi patogen dan menyebabkan penyakit pada manusia dalam beberapa situasi (Afrina, 2017). Mulut, area vagina, kuku, kulit, dan paru-paru terkena infeksi jamur ini. Kondisi ini memengaruhi siapa pun. Namun, 70% orang yang terkena dampak infeksi ini adalah perempuan (Farizal, 2017). Jadi penelitian tentang antijamur dalam ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) untuk mengidentifikasi jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus* diperlukan.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak batang muda rotan manau mampu dalam menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*?
2. Berapakah konsentrasi yang efektif dari ekstrak batang muda rotan manau dalam menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk ;

1. Untuk mengetahui kemampuan ekstrak batang muda rotan manau dalam menghambat jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*.
2. Untuk mengetahui berapa konsentrasi yang efektif dari ekstrak batang muda rotan manau dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk para peneliti menemukan bahwa ekstrak batang muda rotan manau memiliki kemampuan yang efektif dalam melawan *Aspergillus flavus* dan

Moudy M, Rasyidah, Mayasari U : Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*

Candida albicans sebagai agen antijamur. Temuan ini menjadi acuan yang berharga bagi penelitian lanjutan.

II. METODE

Tempat dan Waktu

Studi ini dilakukan dari Januari hingga Februari 2022 di Laboratorium Medanese, Kimia Organik, Biologi Farmasi, dan Mikrobiologi USU.

Rancangan Penelitian

Studi ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap. Ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% digunakan. Kontrol positif dan negatif digunakan.

Bahan dan Peralatan

Bahan

Dalam penelitian ini, bahan-bahan berikut digunakan: batang muda rotan manau (*Calamus manan*), jamur *Aspergillus flavus*, jamur *Candida albicans*, etanol 96%, aquades, media PDA (Potato Dextrose Agar), tablet ketokonazol, DMSO (Dimetil sulfoksida), pereaksi Dragendorff, Mayer, Bouchardart, HCl, NaOH, (CH₃COO)₂ Pb, asam asetat anhidrida, H₂SO₄ pekat, dan BaCl₂.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, kertas label, gelas ukur, meja panas, bunsen, autoklaf, oven, cotton bud, timbangan analitik, batang pengaduk, blender, pinset, mikropipet, evaporator vakum, bak air, kertas cakram, jarum ose, vortex, kertas saring, dan spektrofotometri jangka sorong.

Tahapan Penelitian

Sampel

Batang muda rotan manau (*Calamus manan*), yang ditemukan di wilayah Padang Bolak, Padang Lawas Utara, digunakan untuk penelitian ini.

Pembuatan Ekstrak

Batang muda rotan manau yang juga dikenal sebagai calamus manan, dikupas kulitnya dan dicuci dengan air mengalir untuk membersihkannya. Kemudian, batang rotan tersebut dipotong menjadi potongan kecil dan ditempatkan dalam sebuah wadah. Setelah itu batang rotan dikeringkan di bawah sinar matahari selama setidaknya dua hari. Setelah batang rotan kering, potongan-potongan tersebut dihancurkan atau diayak. Setelah proses penyaringan, serbuk dengan berat 401 gram dicampur dengan 4 liter etanol 96% dalam perbandingan 1:1 dalam sebuah jerigen. Mixture ini kemudian direndam selama enam hari dalam proses yang disebut maserasi, menggunakan etanol sebagai pelarut. Hasil dari maserasi ini akan menghasilkan ekstrak berwarna coklat. Setelah proses ini sampel disaring untuk memisahkan filtrat dan ampasnya. Filtrat yang dihasilkan kemudian dievaporasi menggunakan evaporator vakum rotari. Tujuan dari prosedur ini adalah untuk mendapatkan ekstrak yang pekat. Jika hasil ekstrak yang diperoleh dari evaporator vakum rotari kurang pekat maka proses pengentalan dapat dilakukan menggunakan alat waterbath. Ekstrak yang telah dihasilkan dituang ke dalam botol kaca steril dan disimpan di dalam lemari pendingin.

III. HASIL PENELITIAN

Potensi Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur

Identifikasi Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*)

Calamus manan (Miq) yang juga dikenal dengan sebutan rotan manau adalah tumbuhan yang ditemukan di Daerah Padang Bolak di Padang Lawas Utara. Penelitian yang

Moudy M, Rasyidah, Mayasari U : Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*

dilakukan di Laboratorium Medanese Universitas Sumatera Utara telah mengidentifikasi karakteristik dan morfologi batang muda dari tumbuhan ini.

Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*)

Berikut ini merupakan hasil uji fitokimia ekstrak batang muda rotan manau ditunjukkan pada tabel 1.

No.	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Alkaloid	Dragendorff	Endapan merah/jingga	-
		Bouchardat	Endapan coklat	-
		Meyer	Endapan putih kekuningan	-
2.	Flavonoid	Serbuk Mg+ Amil Alkohol+ HCL _p	Merah jingga-kuning jingga	+
3.	Glikosida	Molish+H ₂ SO ₄	Cicin ungu	+
4.	Saponin	Air panas/dikocok	Terbentuk busa	+
5.	Tanin	FeCl ₃	Hijau-biru kehitaman	+
6.	Triterpenoid/Steroid	Lieberman-Bourchat	Biru kehijauan/merah ungu	-

Keterangan: (+) = senyawa teridentifikasi
 (-) = senyawa tidak teridentifikasi

Metabolit sekunder, memiliki peran penting dalam melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman itu sendiri maupun lingkungannya. Metabolit sekunder ini memiliki beragam fungsi, seperti sebagai pewarna alami, racun, penghasil aroma makanan, obat-obatan, dan berbagai zat kimia lainnya. Menurut penelitian oleh Wulandari (2018) metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid, sebagaimana tercantum dalam Tabel 1. Berdasarkan hasil dari laboratorium ekstrak dari batang rotan muda mengandung beberapa metabolit sekunder seperti flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin.

Uji Efektivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus*

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian untuk mengukur efektivitas antijamur dengan menilai kemampuan sampel dalam menghentikan pertumbuhan jamur. Metode yang digunakan adalah melalui difusi cakram. Prosesnya melibatkan penyerapan ekstrak pada kertas cakram yang kemudian ditempelkan pada media yang mengandung jamur uji. Selanjutnya, inkubasi dilakukan selama kurang lebih tiga hari hingga terbentuk zona hambat di sekitar cakram. Dalam penelitian ini, jamur yang digunakan adalah *Aspergillus flavus*.

Tabel 2. menunjukkan hasil uji efektivitas antijamur ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) terhadap jamur *Aspergillus flavus*.

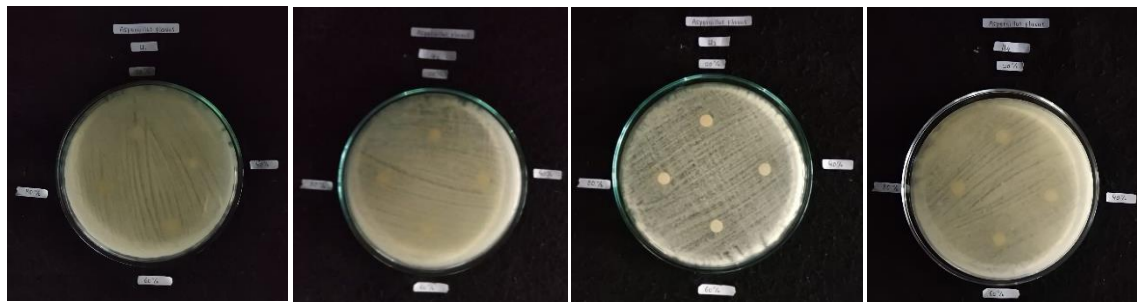
Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata Diameter Zona Bening (mm)	Kategori
	1	2	3	4		

Moudy M, Rasyidah, Mayasari U : Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*

20%	-	-	-	-	-	Tidak ada aktivitas
40%	-	-	-	-	-	Tidak ada aktivitas
60%	-	-	-	-	-	Tidak ada aktivitas
80%	-	-	-	-	-	Tidak ada aktivitas
Kontrol (+)	18,5	19,8	21	23,1	20,6	Kuat
Kontrol (-)	-	-	-	-	-	Tidak ada aktivitas

Tabel 2 menggambarkan hasil dan pengukuran aktivitas inhibisi terhadap jamur *Aspergillus flavus* menggunakan ekstrak batang muda rotan manau. Pada konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%, tidak terlihat zona penghambatan. Hal ini mungkin disebabkan oleh kemampuan *Aspergillus flavus* dalam mengembangkan mekanisme pertahanan terhadap bahan kimia yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan hal ini adalah perubahan permeabilitas mikroorganisme terhadap zat antimikroba atau antijamur, modifikasi struktur target zat antimikroba atau antijamur, serta produksi enzim yang dapat memodifikasi fungsi zat antimikroba atau antijamur. (Mozer, 2015).

Zona hambat yang terbentuk dengan lebar 20,6 mm dianggap efektif pada kelompok kontrol yang positif. Ketoconazole sebagai agen antijamur menghambat produksi sterol di dalam membran sel jamur yang berdampak pada peningkatan permeabilitas dinding sel dan kerentanan terhadap tekanan osmotik. Dalam penelitian ini, DMSO digunakan sebagai kelompok kontrol negatif karena tidak memiliki aktivitas antijamur dan berfungsi sebagai



pelarut untuk bahan uji. (Kalsum, 2019).

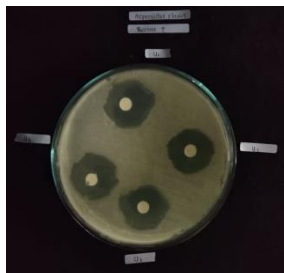
(I)

(II)

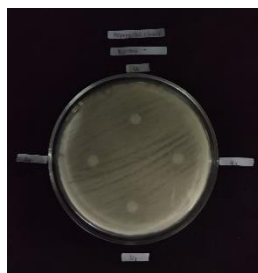
(III)

(IV)

Gambar 1. Zona hambat ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) terhadap jamur *Aspergillus flavus* pada ulangan I, II, III dan IV dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%



(a)



(b)

Moudy M, Rasyidah, Mayasari U : Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*

Gambar 2. Zonaambat ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) terhadap jamur *Aspergillus flavus* kontrol positif (a) dan kontrol negatif (b).

Uji Efektivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Candida albicans*

Berikut ini merupakan hasil uji efektivitas antijamur ekstrak batang muda rotan manau *Calamus manan* terhadap jamur *Candida albicans*.

Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata Diameter Zona Bening	Kategori
	1	2	3	4		
20%	5,2	4,7	2,5	4,1	4,1	Lemah
40%	3,7	4,1	4,9	4,2	4,2	Lemah
60%	3,3	4,1	5,6	4,4	4,4	Lemah
80%	3	3,5	4,3	4,3	3,8	Lemah
Kontrol (+)	17,2	17,8	20,2	15,3	17,6	Kuat
Kontrol (-)	-	-	-	-	-	Tidak Ada Aktivitas

Dalam Tabel 3 terdapat informasi dan hasil pengukuran mengenai efek konsentrasi ekstrak batang muda rotan manau terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Dalam konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%, masing-masing menghasilkan ukuran zona bening dengan diameter 4.1 mm, 4.2 mm, 4.4 mm, dan 3.8 mm. Pada konsentrasi 60%, diameternya rata-rata 4.4 mm, sementara pada konsentrasi 80%, diameternya rata-ratanya 3.8 mm. Berdasarkan penelitian oleh Sopiha (2017) dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak yang tinggi memiliki kemampuan untuk mencegah penyebaran jamur ke dalam media. Hal ini terjadi karena molekul yang lebih kuat terdapat pada konsentrasi tinggi dan ekstrak tersebut mengandung lebih banyak bahan kimia aktif. Selain itu, bahan kimia aktif yang terdapat dalam ekstrak batang muda rotan manau tidak dapat menembus pori-pori media dan merusak membran sel jamur.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Ekstrak batang muda rotan manau, yang juga dikenal sebagai *Calamus manan*, memiliki efek penghentian pertumbuhan terhadap *Candida albicans* namun tidak efektif terhadapnya. Namun, ekstrak batang muda rotan manau, yang juga dikenal sebagai *Calamus manan*, tidak memiliki kemampuan untuk menghentikan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.
2. Tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) mampu menghentikan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Namun, efektivitas ekstrak batang muda rotan manau, yang juga dikenal sebagai *calamus manan*, mencapai 60% dalam menghentikan pertumbuhan jamur *Candida albicans*

DAFTAR PUSTAKA

Afrina., Abdillah., I.N., Cut., I.R.. 2017. “Gambaran Morfologi *Candida albicans* Setelah Terpapar Ekstrak Serai (*Cymbopogon citrus*) pada Berbagai Konsentrasi”. *Cakradonya Dent J.* 9(2): 107-115.

Alfiah, Raniyanti Rieska, Siti Khotimah dan Masnur Turnip. 2015. “Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*”. *Protobiont.* 4 (1): 52-57.

Moudy M, Rasyidah, Mayasari U : Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans*

- Armelani, Nasril, N dan Anthoni, A. 2019. "Antagonis *Pseudomonas fluorescens* indigenous terhadap *Ralstonia solanacearum* pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*)". *Jurnal Metamorfosa*. 6(1): 119-122.
- Basarang, Mujahidah dan Muh. Rifo Rianto. 2018. "Pertumbuhan *Candida* sp. dan *Aspergillus* sp dari Bilasan Bronkus Penderita Tuberkulosis Paru pada Media Bekatul". *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 9(18): 74-82.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi keempat. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hlm 47, 1038.
- Farizal., J dan Exchagusesa, Abdul R.S.D. 2017. "Identifikasi *Candida albicans* pada Saliva Wanita Penderita Diabetes Melitus". *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 6(2): 67-74.
- Hidayat, T.N., D, Y., dan Evi, S.B. 2017. "Identifikasi Jenis-jenis Rotan pada Kawasan Arboretum Universitas Riau". *Jomfaperta*. 4(1).
- Kalima, Titi. 2019. "Rotan Potensial dari Hutan Bukit Lubuk Pekak, Merangin, Jambi". *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. 4(1):32-41.
- Kalsum, Ummu T dan Ayu. 2019. "Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans*". *Warta Farmasi*. 8(2).
- Kusumawati, Eko dkk. 2020. "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Akar KB (*Coptosapelta tomentosa* Valetton ex K. Heyne) Terhadap *Candida albicans* Secara in Vitro". *Polhasains*. 8(1).
- Litaay, M., Karlina, S., Risco, B.G dan Nur, H. 2017. "Potensi Abalon Tropis *Haliotis asinina* L. sebagai Sumber Inokulum Jamur Symbion Penghasil Antimikroba". *Spermonde*. 3(1): 42-46.
- Ma'as, Muhammad Farhan Naufal. 2019. "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 70% Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) Terhadap *Candida albicans*, *Aspergillus niger* dan *Trichopyton rubrum*".
- Mozer, Hardi. 2015. "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Terhadap *Aspergillus niger*, *Candida albicans* dan *Trichopyton rubrum*".
- Qomar, M.S., M, A.K.B., Sukarsono., Sri, W dan Husamah. 2018. "Efektivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* [Ness.] BI) Terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermis*". *Jurnal Biota*. 4(1).
- Salusu, Heriad Daud dkk. 2021. "Increased Benefits of *Calamus manan* Miq. Fruits by Its Potential Bioactivity". *Proceeding of the Joint Symposium On Tropical Studies*. 4.
- Simanjuntak, Helen Anjelina dkk. 2019. "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah *Allium cepa* L.) Terhadap *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale*". *EKSAKTA*. 4(2).
- Sopiah, Syayidah Utmi Arma dan Busman. 2017. "Aktivitas Antjamur Ekstrak Buah Pinang Tua (*Areca catechu* L) Terhadap Jamur *Candida albicans* Pada Pasien Kandidiasis Rongga Mulut". *Jurnal B-Dent*. 4 (2) : 126-132.
- Surbakti, Jenny Marlida. 2016. "Skrining Fitokimia dan Analisis Karbohidrat Secara Spektrofotometri Sinar Tampak pada Pakkat (*Calamus caesius* Blume.)"
- Wulandari, Indah dkk. 2018. "Analisis Metabolit Sekunder Lima Jenis Tumbuhan Berkayu dari Genus *Litsea*". *Jurnal Agrifor*. 17(2).

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
02 Mei 2023	18 Mei 2023	07 Juni 2023	Ya