



## Efektivitas ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum* secara *in vitro*

*The Effectiveness of Noni Fruit (Morinda citrifolia L.) Extracts On The Growth Of Trichophyton rubrum In Vitro*

Tracy Angelica, Yuni Setyaningsih, Fachri Razi, Fajriati Zulfa  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta

### ABSTRACT

Dermatophytosis is a fungal infection that attacks the epidermis and keratin, with the species causing one of them being *Trichophyton rubrum*. Long-term use of chemical drugs can potentially cause side effects in the form of toxic effects and resistance. Noni fruit contains flavonoids, alkaloids, tannins, saponins and phenols which are known to inhibit fungal growth. The aim of this research was to determine the effect of different concentrations of noni fruit extract (*Morinda citrifolia* L.) on the growth of the fungus *T. rubrum* *in vitro*. This research was conducted with a laboratory experimental post-test control group. In this test, noni fruit extract was obtained using the 96% ethanol maceration method. Testing for anti-fungal activity was carried out using the well diffusion method with the independent variables, namely noni fruit extract in concentrations of 4%, 6%, 8%, 10% and 12.5% as well as ketoconazole (positive control) and distilled water (negative control). The results of the research showed that there was an inhibitory zone that was produced after being treated with noni fruit extract. Observations were made at 24 hours and 48 hours. The extract concentration with the highest inhibitory power was found at a concentration of 8%, with an average inhibitory zone diameter of 8.095 mm in 48 hours observations. The conclusion of this research is that noni fruit extract in concentrations of 4%, 6%, 8%, 10% and 12.5% is effective in inhibiting the growth of the fungus *T. rubrum*.

**Keywords:** *Noni fruit extract; Trichophyton rubrum; dermatophytosis; inhibitory zone.*

### ABSTRAK

Dermatofitosis adalah infeksi jamur yang menyerang epidermis dan keratin, dengan spesies yang menjadi penyebab salah satunya adalah *Trichophyton rubrum*. Penggunaan obat-obatan kimia dalam waktu lama dapat berpotensi memberikan efek samping berupa efek toksik dan resistensi. Buah mengkudu memiliki kandungan senyawa Flavonoid, Alkaloid, Tanin, Saponin dan Fenol yang telah diketahui dapat menghambat pertumbuhan jamur. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan jamur *T. rubrum* secara *in vitro*. Penelitian ini dilakukan dengan kelompok kontrol post-test eksperimental laboratorium. Pada uji ini, ekstrak buah mengkudu didapatkan dengan metode maserasi etanol 96%. Pengujian aktivitas anti fungi dilakukan dengan metode difusi sumuran dengan variabel bebas yaitu ekstrak buah mengkudu konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12,5% serta ketokonazol (kontrol positif) dan aquadest (kontrol negatif). Hasil penelitian menunjukkan adanya zona hambat yang dihasilkan setelah diberikan perlakuan ekstrak buah mengkudu. Pengamatan dilakukan pada waktu 24 jam dan 48 jam. Konsentrasi ekstrak dengan daya hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 8%, dengan rata-rata diameter zona hambat 8,095 mm pada pengamatan 48 jam. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak buah mengkudu konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12,5% efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *T. rubrum*.

**Kata Kunci:** Ekstrak buah mengkudu; *Trichophyton rubrum*; dermatofitosis; zona hambat

**Korespondensi:** Yuni Setyaningsih, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Jalan RS. Fatmawati Raya, Pd. Labu, Kec. Cilandak, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia, 081318164786, [yunisetyaningsih@upnvj.ac.id](mailto:yunisetyaningsih@upnvj.ac.id)

### PENDAHULUAN

Indonesia memiliki iklim panas dan lembab yang dapat mendukung pertumbuhan jamur, salah satunya adalah dermatofitosis. Dermatofitosis adalah infeksi jamur yang salah satunya disebabkan oleh jamur *Trichophyton rubrum*, jamur ini menyerang pada bagian berkeratin di epidermis seperti kuku, rambut, dan kulit (1). Infeksi dermatofitosis

yang menyerang kaki, diantara jari kaki dan kuku ibu jari apabila tidak di terapi dapat mengarah terjadinya selulitis bakteri pada tungkai bawah. Dermatofitosis juga dapat menjadi penyebab pasien imunokompromais mengalami infeksi invasif yang menyebar, yang jika menjadi kronis dapat mengurangi kualitas hidup pasien (2). Obat-obatan yang sering digunakan untuk mengobati infeksi jamur adalah ketokonazol yang merupakan anti fungi golongan imidazole spektrum luas dan bekerja dengan menghambat sintesis ergosterol (3)

Penggunaan jangka panjang dari obat-obat kimia dapat memberikan efek samping yang bersifat toksik dan resistensi, maka dikembangkanlah obat-obatan tradisional sebagai alternatif yang mudah ditemui sehari-hari (4). Menurut penelitian sebelumnya oleh Afiff & Amilah, buah mengkudu memiliki kandungan senyawa senyawa flavonoid, kuinon, saponin, triterpenoid, tannin, fenol, minyak atsiri, skopoletin, asam oktoanoik, kalium, terpenoid, antrakuinon, dan alkaloid (5). Kandungan buah mengkudu yang bersifat antifungi adalah Flavonoid, Alkaloid, Saponin, Terpenoid, Tanin, dan Fenol (6). Mekanisme senyawa-senyawa tersebut adalah dengan cara merusak membrane sel jamur, mengganggu integritas membran, menghambat protein dan pembelahan sel yang menyebabkan pertumbuhan jamur terhambat, dan menurunkan tegangan permukaan jamur (7)

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hardani (2020) mengenai efektivitas ekstrak buah mengkudu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (8) dengan metode in-vitro menghasilkan adanya zona hambat pada berbagai pelarut, dengan diameter zona hambat tertinggi yaitu 6,72 cm. Pada penelitian Pary (2013) mengenai efektivitas ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) pada pertumbuhan *Candida albicans* (9) dengan konsentrasi 4%, 6%, dan 8% juga didapatkan adanya zona hambat dengan rerata diameter tertinggi yaitu pada konsentrasi 8% sebesar 2,27 mm.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruh perbedaan ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Selanjutnya rerata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh setiap konsentrasi akan dinilai dan dianalisa, serta dicari kelompok perlakuan apa saja yang memiliki perbedaan bermakna.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kelompok kontrol post-test eksperimental laboratorium. Subjek penelitian ini adalah ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10% dan 12,5%. Objek penelitian adalah jamur *Trichophyton rubrum* yang dilihat hambatan pertumbuhannya. Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Di awal penelitian dilakukan ekstraksi buah mengkudu di Laboratorium PAU (Pendidikan Antar universitas) ITB, yang kemudian pada hasil ekstraksi dilakukan uji fitokimia. Pada uji antifungi ekstrak yang di dapatkan dilakukan pengenceran menggunakan aquades menjadi konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10% dan 12,5%. Dilakukan pembuatan media pertumbuhan jamur menggunakan *Saboraud Agar Dekstrosa* (SDA) sebagai *base layer* pada cawan petri. Kemudian dibuat lubang (sumuran) menggunakan plat silinder pada setiap zona konsentrasi. Lapisan campuran SDA dengan suspensi jamur *T. rubrum* dituang ke cawan petri di atas *base layer*. Setelah lapisan mengeras, plat silinder dicabut sehingga terbentuk lubang sumuran untuk melakukan uji antifungi. Pada setiap lubang sumuran sesuai dengan zona nya, di isi dengan ekstrak buah mengkudu sesuai konsentrasi yang digunakan, juga pada cawan petri untuk kontrol positif dan kontrol negatif. Selanjutnya dilakukan inkubasi pada suhu ruang dan dilihat zona hambat yang terbentuk setiap 24 jam selama 2 hari.

## HASIL

Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia terhadap ekstrak buah mengkudu di Laboratorium PAU (Pendidikan Antar Universitas) Institut Teknologi Bandung dengan hasil terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak buah mengkudu**

Metabolit Sekunder	Hasil Pengujian	Metode Pengujian
Alkaloid	+	Reagen Meyer
Flavonoid	+	Hcl 2N + Serbuk Mg
Saponin	+	Hcl Pekat, dikocok ±10 detik
Tanin dan Fenol	+	FeCl 1%
Triterpenoid	-	Reagen Lieberman Burchard

Hasil pengamatan dari efektivitas ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* terlihat dengan adanya daerah bening sekitar lubang sumuran pada media yang telah diberikan perlakuan. Zona bening tersebut merupakan zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak buah mengkudu. Hasil dapat dilihat melalui Tabel 2 dan 3

**Tabel 2. Hasil pengukuran zona hambat selama 24 jam (mm)**

Pengulangan	Konsentrasi (%)					Kontrol	
	4	6	8	10	12,5	(+)	(-)
1	6,67	6,88	6,98	7,3	7,47	29,74	0
2	6,87	6,92	7,04	7,49	7,41	28,81	0
3	6,9	6,93	7,21	7,48	7,36	29,15	0
4	6,85	7,02	7,5	7,37	7,33	31,76	0
<b>Total</b>	<b>27,31</b>	<b>27,75</b>	<b>28,73</b>	<b>29,64</b>	<b>29,57</b>	<b>119,46</b>	<b>0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>6,8275</b>	<b>6,9375</b>	<b>7,1825</b>	<b>7,41</b>	<b>7,3925</b>	<b>29,865</b>	<b>0</b>

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Zona Hambat Selama 48 Jam (mm)**

Pengulangan	Konsentrasi (%)					Kontrol	
	4	6	8	10	12,5	(+)	(-)
1	6,33	6,83	7,96	8,06	7,82	17,67	0
2	6,58	6,79	8,14	7,52	7,57	18,71	0
3	6,87	6,87	7,98	7,52	7,81	18,7	0
4	6,85	6,99	8,3	7,96	7,48	22,55	0
<b>Total</b>	<b>26,63</b>	<b>27,48</b>	<b>32,38</b>	<b>31,06</b>	<b>30,68</b>	<b>77,63</b>	<b>0</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>6,6575</b>	<b>6,87</b>	<b>8,095</b>	<b>7,765</b>	<b>7,67</b>	<b>19,4075</b>	<b>0</b>

Data yang didapatkan dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis untuk mengetahui perbedaan daya hambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* terhadap tiap kelompok konsentrasi ekstrak buah mengkudu.

**Tabel 4. Hasil Uji Kruskal-Wallis Zona Hambat Ekstrak Buah Mengkudu**

Waktu Pengamatan	Uji Kruskal-Wallis	Nilai Signifikansi
24 jam	Asymp.Sig	.000
48 jam	Asymp.Sig	.000

Diketahui nilai signifikansi pada Tabel 4 adalah 0,000 ( $P$  value  $< 0,05$ ), maka terdapat paling sedikit 1 perbedaan daya hambat antar kelompok perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan uji Post-Hoc Mann-Whitney untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna dari dua sampel independen. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

**Tabel 5. Hasil uji mann-whitney zona hambat ekstrak buah mengkudu selama 24 jam**

Kelompok Konsentrasi	Asymp. Sig. (2-Tailed)	Keterangan
4%	0,043	Terdapat perbedaan yang bermakna
6%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
8%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
10%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
12,5%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna

Kelompok Konsentrasi		Asymp. Sig. (2-Tailed)	Keterangan
6%	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
	8%	0,043	Terdapat perbedaan yang bermakna
	10%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	12,5%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
8%	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
	10%	0,248	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna
	12,5%	0,248	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna
10%	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
	12,5%	0,564	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
12,5%	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
Kontrol (+)	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna

Hasil interpretasi dari uji *Post-Hoc Mann-Whitney* di atas yaitu kelompok pasangan konsentrasi 8% dengan 10% dan 12,5%, dan kelompok pasangan konsentrasi 10% dengan 12,5% tidak memiliki perbedaan rerata zona hambat yang signifikan.

**Tabel 6. Hasil uji *mann-whitney* zona hambat ekstrak buah mengkudu selama 48 jam**

Kelompok Konsentrasi		Asymp. Sig. (2-Tailed)	Keterangan
4%	6%	0,309	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna
	8%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	10%	0,020	Terdapat perbedaan yang bermakna
	12,5%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
6%	8%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	10%	0,020	Terdapat perbedaan yang bermakna
	12,5%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
7%	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
	10%	0,108	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna
	12,5%	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
10%	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
	12,5%	0,561	Tidak terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (+)	0,020	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (-)	0,013	Terdapat perbedaan yang bermakna
12,5%	Kontrol (+)	0,021	Terdapat perbedaan yang bermakna
	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna
Kontrol (+)	Kontrol (-)	0,014	Terdapat perbedaan yang bermakna

Pada Tabel 6 ditemukan kelompok pasangan konsentrasi 4% dengan 6%, konsentrasi 8% dengan 10%, dan kelompok pasangan konsentrasi 10% dengan 12,5% tidak memiliki perbedaan rerata zona hambat yang signifikan.

## PEMBAHASAN

Daya hambat ekstrak buah mengkudu yang dihasilkan pada pengamatan 24 jam dengan konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12,5% berturut-turut adalah 6,8225 mm, 6,9375 mm, 7,1825 mm, 7,41 mm, dan 7,3925 mm. Dengan temuan tersebut maka konsentrasi 10% memiliki kemampuan paling baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

Pada waktu pengamatan 48 jam ditemukan rerata diameter zona hambat dengan urutan konsentrasi yang sama yaitu 6,6575 mm, 6,87 mm, 8,095 mm, 7,765 mm, dan 7,67 mm. Terjadi sebuah perbedaan yaitu konsentrasi dengan efektivitas paling tinggi yaitu pada konsentrasi 8%. Selain itu, pada konsentrasi 4% dan 6% terlihat adanya penurunan zona hambat pada waktu pengamatan 48 jam yang menandakan ekstrak buah mengkudu pada kedua konsentrasi tersebut bersifat fungistatik atau dapat menghambat pertumbuhan jamur. Sedangkan pada konsentrasi 8%, 10%, dan 12,5% terdapat adanya peningkatan pada waktu pengamatan 48 jam yang menandakan pada konsentrasi tersebut ekstrak buah mengkudu memiliki kemampuan fungisida atau membunuh jamur.

Hal serupa terjadi pada penelitian Djumarang *et al* (2018) dimana peningkatan ekstrak tidak selalu berhubungan dengan peningkatan zona hambat yang dihasilkan (10). Hal ini bisa terjadi kemungkinan karena efek antagonis yang terjadi akibat interaksi senyawa aktif dan non-aktif dalam ekstrak dimana peningkatan konsentrasi akan meningkatkan senyawa non-aktif dan menurunkan senyawa aktif dalam media, sehingga potensi antimikroba akan semakin melemah (11).

Menurut hasil uji *Post-Hoc Mann-Whitney* pada tabel 5 dan 6, didapatkan kelompok perlakuan ekstrak konsentrasi 8% dengan 10% tidak memiliki perbedaan yang signifikan sehingga lebih baik digunakan konsentrasi 8% untuk mengurangi risiko efek toksisitas dibandingkan konsentrasi lainnya yang lebih tinggi. Kemampuan ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi 8% sebagai antifungi sudah pernah dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Pary (2013) dan ditemukan bahwa konsentrasi tersebut mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan diameter zona hambat 2,27 mm (9). Perbedaan pada penelitian sebelumnya dengan penelitian ini yaitu pada zona hambat yang dihasilkan dengan konsentrasi yang sama pada jamur *Candida albicans* lebih kecil dibandingkan pada *T. rubrum*. Hal ini kemungkinan terjadi akibat dinding sel jamur *T. rubrum* yang lebih tipis dibandingkan *Candida albicans* (12)

Menurut hasil uji fitokimia yang telah dilakukan, buah mengkudu mengandung Flavonoid, Alkaloid, Saponin Tanin, dan Fenol. Kandungan senyawa-senyawa ini juga sudah pernah ditemukan pada penelitian sebelumnya (6). Flavonoid bekerja dengan cara mengikat protein dan menghambat sintesis protein jamur pada dinding sel jamur, serta meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga terjadinya kerusakan hingga kematian sel (13). Alkaloid dapat mendorong terjadinya sel lisis dan membran jamur rusak dengan cara mengganggu keseimbangan DNA jamur. Saponin dapat menyebabkan sel jamur bengkak dan mati dengan cara menurunkan tegangan permukaan sel jamur sehingga akan terjadi difusi zat-zat yang diperlukan jamur (8). Tanin mampu mengganggu permeabilitas sel karena memiliki kemampuan untuk mengkerutkan dinding dan membrane sel, sehingga akan menyebabkan sel jamur mati (5).

## SIMPULAN

Simpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia Linn*) konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12,5% memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan jamur secara *in vitro*. Pada uji *Post-Hoc Mann-Whitney* hasil pengamatan 24 jam didapatkan adanya perbedaan yang bermakna antar semua kelompok perlakuan kecuali pada ekstrak konsentrasi 8% dengan 10% dan 12,5%, dan konsentrasi 10% dengan 12,5%. Sedangkan pada pengamatan 48 jam didapatkan adanya perbedaan yang bermakna antar semua kelompok perlakuan kecuali pada konsentrasi 4% dengan 6% dan konsentrasi 10% dengan konsentrasi 8% dan 12,5%. Berdasarkan hasil uji tersebut maka konsentrasi 8% memiliki efektivitas lebih baik, selain itu konsentrasinya yang lebih rendah mampu mengurangi timbulnya efek toksisitas.

## SARAN

Dilakukan uji penelitian lebih lanjut terhadap daya hambat ekstrak buah mengkudu pada jamur atau bakteri lainnya, dilakukan uji pada bagian lain dari tumbuhan mengkudu terhadap pertumbuhan jamur *T. rubrum*, dilakukan uji fitokimia secara kuantitatif terhadap senyawa-senyawa pada buah mengkudu, dan uji efektivitas dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan jamur *T. rubrum*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kidd Sarah, Halliday CL., Alexiou Helen, Ellis David. Descriptions of medical fungi. David Ellis; 2016.
2. Reich A, Schwartz RA, Szepietowski KA. Complications of Superficial Mycoses. In: Fratamico PM, Smith JL, Brogden KA, editors. Sequelae and Long-Term Consequences of Infectious Diseases. 2009. p. 407–13.
3. Laksono H, Saputra AA, Raden S, Farizal J, Dahrizal D. Inhibitory Test of Onion Extract (*Allium Cepa* L.) Against The Growth of *Trichophyton rubrum* Fungus Causing Tinea Pedis. *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*. 2022 Dec 25;13(2):283–93.
4. Firdausi A, Jihad A, Zulfa F, Meiskha Bahar D. Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Bombai (*Allium Cepa* L. Var. *Cepa*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Mallasezia furfur* Secara In Vitro. Seminar Nasional Riset Kedokteran.
5. Afiff FE, Amilah DS, Prodi M, Mipa BF, et al. Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Vol. 10, *Stigma Journal of science*. 2017.
6. Sogandi S, Rabima R. Identification of Active Compound Extracts from Noni Fruit (*Morinda citrifolia* L.) and Its Potential as Antioxidants. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 2019 Sep 30;22(5):206–12.
7. Nahdah M, Kembaren S, Setyaningsih Y, Makkiyah FA, Bahar M. Efektivitas Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Malassezia furfur* Secara In Vitro. Seminar Nasional Riset Kedokteran. 2024.
8. Hardani R, Krisna IKA, Hamzah B, Hardani MF. Uji Anti Jamur Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*. 2020 Jun 8;4(1):92–102.
9. Pary C. Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Prosiding FMIPA Universitas Pattimura. 2013.
10. Djuramang RR, Retnowati Y. Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. The Effect of Noni Fruit Extracts (*Morinda Citrifolia*) on *Staphylococcus aureus* growth. 2017.
11. Hayati RS. Potential Leaf Extract *Orthosiphon aristatus* As Growth Inhibitor of *Candida albicans* International Conference ADRI-5 “Scientific Publications toward Global Competitive Higher Education”.
12. Sanjaya W, Rialita A, Mahyarudin M. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Cengkodok (*Melastoma malabathricum*) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2021 Jan 29;8(1):23–32.
13. Wahyuni S, Nuryanti S, Jura MR. Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Hutan (*Elentherine palmifolia* (L.)merr). Dari Matantimali Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *J Akad Kim* 5(2):98-108.