



Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus*) terhadap Jamur *Candida albicans* pada Basis Akrilik

Inhibition Test of Ethanol Extract of Waru Leaves (*Hibiscus tiliaceus*) against *Candida albicans* on Acrylic Base

Anju A. Lumban Gaol, Ni Wayan Mariati, Rizka Wahyuni

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: niwayan.mariati07@unsrat.ac.id; rizkawahyuni@unsrat.ac.id; anjugaol013@student.unsrat.ac.id

Received: May 23, 2025; Accepted: June 22, 2025; Published online: June 29, 2025

Abstract: Removable dentures, especially the parts that come into direct contact with the mucosa, can negatively affect the oral cavity if not properly maintained, leading to chronic inflammation caused by *Candida albicans* known as denture stomatitis. Generally, cleaning is done mechanically or chemically by soaking in a cleaning solution. Waru plant (*Hibiscus tiliaceus*) is a natural material that contains active compounds such as flavonoids, saponins, alkaloids, and tannins, which have potential as antifungal agents. This study aimed to test the inhibition activity of ethanol extract of waru leaves (*Hibiscus tiliaceus*) against *Candida albicans* on an acrylic base. This was a true experimental study with a post-test control group design. The testing method used a modified Kirby-Bauer method with wells. The treatment samples were divided into concentrations of 20%, 30%, 40%, 50%, with positive and negative controls. Data were analyzed using the One-Way ANOVA test, showing $p < 0.05$, indicating a significant difference in the mean inhibition power among the four concentration groups. The Post Hoc test (Tukey's HSD) results showed differences in inhibition strength across each treatment concentration and the control group. In conclusion, waru leaf extract (*Hibiscus tiliaceus*) is effective in inhibiting the growth of *Candida albicans*.

Keywords: waru leaf; dentures; dentures stomatitis; *Candida albicans*; *Hibiscus tiliaceus*

Abstrak: Gigi tiruan lepasan khususnya bagian yang berkontak langsung dengan mukosa yang tidak dijaga kebersihannya akan berdampak pada rongga mulut yang disebabkan inflamasi kronis karena jamur *Candida albicans* dan dikenal sebagai *Denture stomatitis*. Secara umum pembersihan dilakukan secara mekanis atau kimiawi dengan perendaman dalam larutan pembersih. Tanaman waru *Hibiscus tiliaceus* merupakan bahan alami yang mengandung senyawa aktif antara lain flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin yang berpotensi sebagai antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya hambat ekstrak etanol daun waru *Hibiscus tiliaceus* terhadap jamur *Candida albicans* pada basis akrilik. Jenis penelitian ialah eksperimental murni dengan *post test control group design*. Metode pengujian menggunakan modifikasi Kirby-Bauer dengan sumuran. Sampel perlakuan dibagi dalam konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50%, kontrol positif (*denture cleanser polydent*), dan kontrol negatif (akuades). Data hasil diuji menggunakan uji *One Way ANOVA* yang menunjukkan $p < 0,05$, artinya terdapat perbedaan bermakna untuk rerata daya hambat berdasarkan keempat kelompok konsentrasi. Uji *Post Hoc (Tukey's HSD)* memberikan hasil adanya perbedaan kekuatan daya hambat pada setiap konsentrasi perlakuan dan kelompok kontrol. Simpulan penelitian ini ekstrak daun waru *Hibiscus tiliaceus* efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kata kunci: daun waru; gigi tiruan; *denture stomatitis*; *Candida albicans*; *Hibiscus tiliaceus*

PENDAHULUAN

Gigi adalah struktur keras dalam mulut manusia, terdiri dari enamel, dentin, dan jaringan pulpa yang berfungsi untuk mengunyah makanan, berbicara, dan estetika. Berbagai gangguan akan muncul bila kesehatan gigi dan mulut terabaikan yang berdampak pada hilangnya gigi geligi. Kehilangan gigi tentunya akan mengganggu dan berpengaruh pada fungsi gigi itu sendiri.¹

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Sulawesi Utara pada tahun 2018 menunjukkan data prevalensi kehilangan gigi mencapai angka sebesar 19,95%. Nilai tersebut sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan prevalensi total yang berada di angka 19% untuk jumlah kasus kehilangan gigi di Indonesia. Hal tersebut membuat kehilangan gigi perlu diatasi dengan menggunakan gigi tiruan untuk mengambil alih fungsi gigi yang hilang.^{2,3}

Gigi tiruan merupakan salah satu jenis perawatan di dunia kedokteran gigi yang dibuat untuk mengambil alih fungsi gigi yang hilang, serta mengembalikan fungsi pengunyahan, estika, bicara, dan beberapa fungsi lainnya. Penggunaan gigi tiruan lepasan sendiri juga berdampak pada kondisi rongga mulut pengguna jika tidak dibersihkan dengan baik. Hal ini disebabkan karena kontak langsung gigi tiruan lepasan pada daerah palatal dan mukosa gingiva dengan basis gigi tiruan yang dapat menyebabkan inflamasi kronis pada mukosa mulut. Inflamasi antara lain dapat disebabkan oleh jamur *Candida albicans* yang dikenal sebagai *denture stomatitis*.⁴ *Denture stomatitis* umum ditemukan pada >50% pengguna gigi tiruan.⁵

Resin akrilik merupakan salah satu dari sekian banyak material yang ada serta sering digunakan terutama sebagai bahan dalam pembuatan basis gigi tiruan baik gigi tiruan lepasan maupun permanen. Dilihat dari *setting* reaksinya resin akrilik terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu resin akrilik polimerisasi kimiawi (*auto curing*), resin akrilik polimerisasi cahaya (*light curing*), dan resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*). Resin akrilik dipilih dan banyak digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan dikarenakan sifatnya yang tidak beracun, tidak mengiritasi jaringan, tidak larut dalam cairan mulut, mempunyai estetika dan sifat fisik yang baik, relatif murah, mudah dimanipulasi dan direparasi, serta memiliki perubahan dimensi kecil.⁶⁻⁸ Selain dari kelebihan yang dimiliki tersebut resin akrilik juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain rendahnya kekerasan dan kekuatan yang dimiliki sehingga cukup sering menyebabkan retaknya atau bahkan patahnya basis, buruk dalam menghantarkan termis, serta mudah abrasi ketika dibersihkan atau dipakai. Sifat porositas yang dimiliki resin akrilik membuat resin akrilik dapat menyerap cairan yang masuk ke dalam mulut meskipun hanya dalam jumlah sedikit.⁹

Candida albicans merupakan spesies jamur yang bersifat patogen dan termasuk dalam golongan *deuteromyca* serta menjadi satu dari sekian banyak flora normal yang bersifat oportunistik dalam rongga mulut.¹⁰ *Candida albicans* sering ditemukan melekat pada permukaan anatomis landasan gigi tiruan terutama gigi tiruan penuh daripada jaringan mulut. Permukaan resin akrilik merupakan tempat yang bisa menjadi *host* untuk mikroorganisme seperti jamur *Candida albicans* sehingga cukup sulit dibersihkan baik secara mekanis maupun kimia.¹¹

Secara umum metode membersihkan gigi tiruan terbagi atas dua cara, yaitu mekanis dan kimiawi. Metode pembersihan secara mekanis dilakukan menggunakan sikat gigi sementara secara kimiawi dengan menggunakan larutan pembersih dan merendam gigi tiruan di dalamnya. Larutan pembersih lebih efektif dalam membersihkan bagian-bagian yang sulit dijangkau sikat gigi karena kandungan desinfektan di dalamnya.¹² Saat ini produk pembersih gigi tiruan yang tersedia di masyarakat harganya relatif mahal. *World Health Organization* (WHO) mendorong untuk mencari alternatif bahan yang berasal dari sumber hewani, tumbuhan, dan bahan mineral alami.¹³

Tanaman waru (*Hibiscus tiliaceus*) banyak ditanam sebagai peneduh dan bisa bertumbuh di berbagai macam lingkungan terutama pesisir pantai. Secara umum daun waru juga dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Masyarakat memanfaatkannya untuk menyembuhkan sakit demam, diare, batuk, TBC, abses dan bisul karena khasiatnya yang disebabkan oleh senyawa kimia yang terkandung dalam daun Waru seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid.¹⁴ Rahayu et al¹⁵ meneliti jumlah kandungan flavonoid yang dimiliki daun waru, dan mendapatkan bahwa ekstrak daun waru dengan etanol memiliki kandungan flavonoid total tertinggi. Telah diketahui

bahwa senyawa flavonoid berkhasiat sebagai antijamur serta menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.^{16,17} Hal tersebut yang mendorong peneliti untuk meneliti lebih lanjut tentang efektivitas ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada plat basis akrilik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah eksperimental murni berwujud uji laboratorium dan dilakukan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi pada bulan Maret 2024. Populasi yang digunakan ialah tanaman waru *Hibiscus tiliaceus* yang berada di Desa Tateli Weru, Kecamatan Mandolang, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Kriteria sampel yaitu daun waru *Hibiscus tiliaceus* yang baru dipetik, daun tidak terlalu muda, dan berwarna hijau tua dengan kelopak daun lebar sempurna berukuran kurang lebih 15-20 cm saat daun sudah tumbuh sempurna.¹⁸ Ekstrak diproses menggunakan metode maserasi dalam rentang waktu 5x24 jam lalu diuapkan menggunakan *rotavapor* agar didapatkan ekstrak kental. Jamur *Candida albicans* didapatkan dari plat gigi tiruan sebagian lepasan menggunakan metode pengusapan pada bagian basis yang bersentuhan langsung pada bagian palatal rongga mulut. Setelah proses pengusapan dilakukan selanjutnya dimasukkan dalam pop salep yang berisi NaCl. *Potato dextrose agar* (PDA) dipakai sebagai media pengembangbiakan dan diinkubasi menggunakan inkubator dalam rentang waktu 5x24 jam dengan suhu 37°C.

Uji antijamur dilakukan memakai media PDA yang dibuat dari campuran 7,2 gr serbuk PDA dan 200 ml akuades yang dipanaskan menggunakan *autoclave* lalu diletakkan dalam cawan petri dan dibiarkan hingga padat. Setelah media padat cetakan sumuran ditaruh ke dalam media lalu campuran PDA dituang kembali sejumlah 15 ml dan dibiarkan sampai padat. Cetakan sumuran diangkat setelah media padat lalu pada di setiap sumuran diletakkan sejumlah 0,05 ml masing-masing konsentrasi dan kontrol pada setiap cawan Petri kemudian diinkubasi di dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Hasil uji antijamur ekstrak daun waru *Hibiscus tiliaceus* terhadap jamur *Candida albicans* dilihat dari zona bening yang muncul sebagai zona hambat pada masing-masing konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50% dan *denture cleanser* untuk kelompok kontrol positif. Rumus Federer dipakai dalam teknik pengambilan sampel dan didapatkan enam kelompok perlakuan, yaitu empat kelompok konsentrasi (20%, 30%, 40%, 50%), kelompok kontrol positif (*denture cleanser polydent*), dan kelompok kontrol negatif (akuades) serta dilakukan empat kali pengulangan. Pengujian menggunakan metode modifikasi Kirby-Bauer dengan sumuran serta diinkubasi dalam suhu 37°C dengan rentang waktu 1x24 jam. Hasil data diproses dan dianalisis memakai uji *One Way ANOVA* lalu diteruskan dengan Tukey's HSD memakai SPSS 27.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 memperlihatkan hasil uji kualitatif fitokimia ekstrak daun waru *Hibiscus tiliaceus* yaitu adanya senyawa aktif tanin, saponin, flavonoid, alkaloid, dan fenol.

Tabel 1. Hasil uji kualitatif fitokimia daun waru *Hibiscus tiliaceus*

No.	Senyawa	Hasil uji fitokimia	Keterangan
1.	Tanin	Hijau kehitaman	+
2.	Saponin	Terbentuk busa	+
3.	Flavonoid	Jingga	+
4.	Tripennoid	Merah	-
5.	Alkaloid	Pereaksi Mayer berwarna putih, pereaksi Dragendroff berwarna merah jingga dan pereaksi wagner berwarna coklat	+
6.	Fenol	Coklat orange	+

Keterangan: Tanda (+) berarti memperlihatkan adanya senyawa aktif, tanda (-) memperlihatkan senyawa tidak terkandung dalam ekstrak

Zona hambatan dilihat berdasarkan zona bening pada masing-masing konsentrasi ekstrak 20%, 30%, 40%, 50%, *denture cleanser polydent* sebagai kontrol (+) dan akuades sebagai kontrol (-). Tabel 2 memperlihatkan hasil uji antijamur ekstrak daun waru *Hibiscus tiliaceus* pada masing-masing konsentrai dan kelompok kontrol dengan empat kali pengulangan.

Tabel 2. Hasil uji ekstrak daun Waru *Hibiscus tiliaceus* terhadap jamur *Candida albicans*

No.	Bahan Uji	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				Rerata
			Cawan Petri 1	Cawan Petri 2	Cawan Petri 3	Cawan Petri 4	
1.	Ekstrak daun waru <i>Hibiscus tiliaceus</i>	20%	7,02	8,65	8,47	9,56	8,52
		30%	10,47	8,61	12,81	11,53	10,85
		40%	12,79	7,72	13,93	11,05	11,37
		50%	13,06	10,33	12,62	10,54	11,63
2.	Kontrol positif		8,64	13,01	12,6	8,76	10,75
3.	Kontrol negatif		0	0	0	0	0

Tabel 3 memperlihatkan hasil uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk dengan nilai $p > 0,05$, yang menunjukkan data terdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil uji normalitas data memakai uji Shapiro-Wilk

Diameter zona hambat (mm)	Konsentrasi	Statistic	df	Sig.
	20%	0,951	4	0,723
	30%	0,991	4	0,963
	40%	0,994	4	0,681
	50%	0,837	4	0,186
	Kontrol (+)	0,783	4	0,075
	Kontrol (-)	-	4	-

Hasil uji One Way ANOVA mendapatkan nilai $p < 0,05$, yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna dalam rerata daya hambat merujuk kepada keempat kelompok konsentrasi. Terdapat perbedaan bermakna antara seluruh kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif terhadap kelompok kontrol negatif. Uji statistik dilanjutkan dengan uji Tukey's HSD untuk membandingkan semua pasangan rerata perlakuan yang mendapatkan adanya perbedaan kekuatan hambatan di setiap konsentrasi perlakuan dan kelompok kontrol.

Tabel 4. Hasil uji Tukey's HSD

Konsentrasi	N	1	2
Kontrol (-)	4	0,00	
20%	4		8,4250
30%	4		10,7525
40%	4		10,8550
Kontrol (+)	4		11,3725
50%	4		11,6375
Sig.		1,000	0,164

BAHASAN

Jamur *Candida albicans* memiliki beberapa bentuk morfologi yaitu blastopora, pseudohifa, dan hifa. Jamur yang dikembangkan pada penelitian ini ialah blastopora ditandai dengan ciri-ciri sel

ragi bulat memanjang. Kebanyakan *Candida albicans* dijumpai dalam bentuk blastopora dalam keadaan komensal dan berbentuk hifa dan pseudohifa saat keadaan patogen.¹⁹ Hasil uji fitokimia ekstrak daun waru *Hibiscus tiliaceus* memperlihatkan adanya kandungan senyawa berupa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan fenol (Tabel 1). Flavonoid bekerja sebagai antijamur dengan menghambat transpor elektron mitokondria yang mengakibatkan potensial membran mitokondria menurun dan muncul penghambatan (inhibisi) lewat penghambatan proton dalam rantai pernapasan yang menjadikan produksi ATP menurun dan kematian sel jamur berikutnya.²⁰

Senyawa lain yang ditemukan yaitu alkaloid, tanin, saponin, dan fenol. Alkaloid bekerja dengan masuk dalam dinding sel dan DNA lalu menghambat proses replikasi DNA jamur. Tanin bekerja dengan memperlambat sintesis kitin dalam pembuatan dinding sel jamur. Saponin berperan dengan membuat lisis sel mikroba lewat gangguan pada stabilitas membrane selnya. Fenol bekerja dengan meningkatkan jumlah *reactive oxygen species* (ROS) yang mengakibatkan terhambatnya pembentukan hifa.^{20,21}

Hasil penelitian mendapatkan rerata zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 8,52 mm termasuk tingkatan sedang dan konsentrasi 50% sebesar 11,53% termasuk tingkatan kuat (Tabel 2). Besaran daya hambatan tersebut hampir mendekati angka daya hambat ekstrak daun waru *Hibiscus tiliaceus* setelah diproses menjadi sabun pembersih antijamur dalam penelitian Lolok, dkk²¹ dalam artikel penelitiannya pada tahun 2020 dan Lailiyah, dkk²² dalam artikel penelitiannya tahun 2019 yang menguji ekstrak daun Waru *Hibiscus tiliaceus* terhadap *Staphylococcus aureus* dalam sediaan deodoran *roll on*. Kedua penelitian tersebut menggunakan metode *disk cakram* untuk melihat besaran diameter zona hambatan jamur yang terbentuk. Pada penelitian Lolok, dkk²¹ pada konsentrasi 5% didapatkan rerata daya hambat sebesar 21,10 mm termasuk tingkatan kuat lalu pada konsentrasi 15% sebesar 20,55 mm juga termasuk tingkatan kuat. Kemudian pada penelitian oleh Lailiyah, dkk²² pada konsentrasi 3% didapatkan rerata daya hambat sebesar 13,05 mm termasuk tingkatan kuat dan pada konsentrasi 8% termasuk tingkatan kuat.

Pada uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk memunculkan hasil $p > 0,05$ yang berarti data telah terdistribusi normal (Tabel 3). Setelah itu dilakukan uji varian memakai *One Way ANOVA* menghasilkan nilai $p = 0,000$ yang menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna dari setiap kelompok perlakuan. Dilakukan juga uji *Post Hoc* memakai Tukey's HSD yang memberikan hasil di kolom subset 1 bahwa kelompok kontrol negatif memiliki perbedaan nyata dengan kelompok perlakuan pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%, serta kelompok kontrol positif. Selanjutnya pada kolom subset 2 pada perlakuan dengan konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50%, dan kelompok kontrol positif secara bermakna adalah sama (Tabel 4). Tingkat kekuatan dan besarnya perbedaan daya hambatan dari ekstrak daun Waru *Hibiscus tiliaceus* terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* didasarkan pada kedua kolom subset tersebut.

SIMPULAN

Ekstrak daun Waru *Hibiscus tiliaceus* efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Dental Association. Glossary of Dental and Administrative Terms [Internet]. 2020 [cited 2024 Feb 21]. Available from: <https://www.ada.org/en/publications/cdt/glossary-of-dental-clinical-and-administrative-terms>
2. KEMENKES RI. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: 2019.
3. KEMENKES RI. Laporan Provinsi Sulawesi Utara RISKESDAS 2018. Manado: 2019.
4. Koesomawati R. Differences in the number of *Candida albicans* colonies on acrylic resin and thermoplastic nylon in soursop leaf extract immersion. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*. 2021;17(2):123–31. Available from: <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/interdental/article/view/2931>
5. Oktaria I. Prevention and management of denture stomatitis. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*.

- 2022;18(2):67–73. Available from: <https://doi.org/10.46862/interdental.v18i2.5404>
6. Hashem M, Alsaleem SO, Assery MK, Abdeslam EB, Vellappally S, Anil S. A comparative study of the mechanical properties of the light-cure and conventional denture base resins. *Oral Health Dent Manag.* 2014;13(2):311–5. Available from: <https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/a-comparative-study-of-the-mechanical-properties-of-the-lightcure-and-conventional-denture-base-resins-2247-2452.1000583.pdf>
7. Marsigid D. The effect of heating acrylic resin of various types with different temperatures on impact strength. *SANITAS.* 2021;12(2):141–8. Available from: <https://doi.org/10.36525/sanitas.2021.13>
8. Togatorop RS, Rumampuk JF, Wowor VNS. Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam larutan kopi dengan berbagai kekentalan terhadap perubahan volume larutan Kopi. *e-GiGi.* 2017;5(1):20. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/egigi/article/view/14738>
9. Savitri RPA, Naini A, Parnaadji R, Kristiana D. Pengaruh lama perendaman resin akrilik heat cured pada ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) 50% terhadap perubahan warna. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students.* 2022;6(3):291. Available from: <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v6i3.40556>
10. Gloria RL, Waworuntu O, Gunawan PN. Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) perasan murni bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *PHA.* 2017;6(1):17. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/view/15000>
11. Naliani S, Lelyana S, Mandalas HY, Laurence JF, Sugiaman VK, Wibisono JAV, et al. Efek ekstrak daun oregano (*Origanum vulgare*) terhadap plat resin akrilik heat-cured yang dikontaminasi *Candida albicans* dan *Streptococcus mutans*. *e-GiGi.* 2023;11(1):79–85. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/egigi/article/view/44461>
12. Rahayu I, Okmes F, Edrizal. efektivitas pembersih gigi tiruan dengan rebusan daun sirih 25% dan 50% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada lempeng akrilik resin polimerisasi panas. *B-DeNT.* 2014;1(2):142–50. Available from: <https://doi.org/10.33854/JBDjbd.28>
13. Wahyuni S, Balqish B. Pengaruh perendaman gigi artifisial resin akrilik dalam ekstrak daun kemangi terhadap kekerasan permukaan. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students.* 2022;6(3):210. Available from: <https://jurnal.unpad.ac.id/pjdrs/article/view/41474>
14. Surahmaida, Rachmawati A, Handayani E. Kandungan senyawa kimia daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) di Kawasan Lingkar Timur Sidoarjo. *PHARMASCI.* 2020;5(2):39–42. Available from: <http://repository.akfarsurabaya.ac.id/id/eprint/321>
15. Rahayu LO, Putri OK, Manggarai RD. Kadar flavonoid dan fenolik ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) serta aktivitasnya sebagai antioksidan. *Journal Cis-Trans.* 2022;6(1):17–23. Available from: <https://journal2.um.ac.id/index.php/jct/article/download/23924/9992>
16. Jalianto. Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol biji buah langsung (*Lansium domesticum* Corr.) terhadap jamur *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Untan.* 2017;5(1):1–2. Available from: <https://www.neliti.com/publications/206530/uji-aktivitas-antijamur-ekstrak-etanol-biji-buah-langsang-lansium-domesticum-corr#cite>
17. Jihad AFA, Zulfa F, Meiksha BD. Uji efektivitas ekstrak bawang Bombay (*Allium Cepa* L. Var. *Cepa*) terhadap pertumbuhan jamur *Mallasezia furfur* secara in vitro. *Seminar Nasional Riset Kedokteran.* [Internet]. 2020;1(1):300–1. Available from: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/download/473/611>
18. Suwandi, Hendrati RL. *Perbanyakan Vegetatif dan Penanaman Waru (Hibiscus tiliaceus)* (1st ed). Na'iem M, Mahfudz, Prabawa SB, editors. Bogor: PT Penerbit IPB Press; 2014. p. 3–5.
19. Afrina, Nasution AI, Sabila CI. Gambaran morfologi *Candida albicans* setelah terpapar ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) pada berbagai konsentrasi. *Cakradonya Dent J.* 2017;9(2):108. Available from: <https://doi.org/10.24815/cdj.v9i2.9748>
20. Komala O, Yulianita, Siwi FR. Aktivitas antijamur ekstrak etanol 50% dan etanol 96% daun pacar kuku *Lawsonia inermis* L terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Ekologia.* 2019;19(1):18. Available from: <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia/article/download/1657/1364>
21. Lathifah S, Chatri M, Advinda L, Anhar A. Potential extract of breadfruit leaf (*Artocarpus Altilis* Park.) as antifungal against growth *Sclerotium Rolfsii* in-vitro. *Serambi Biologi.* 2022;7(3):287. Available from: <https://serambibiologi.ppj.unp.ac.id/index.php/srmb/article/download/77/63/>
21. Lolok N, Awaliyah N, Astuti W. Formulasi dan uji aktivitas sediaan sabun cair pembersih kewanitaian ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) terhadap jamur *Candida albicans*. *JMPI.* 2020;6(1):69. Available from: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.53>
22. Lailiyah M, Sukmana PH, Yudha E. Formulasi deodoran roll on ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) pada konsentrasi 3%, 5%, 8% dan uji aktibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cendekia.* 2019;3(2): 113. Available from: <https://doi.org/10.31596/cjp.v3i2.48>