

Pemanfaatan Ekstrak Tumbuhan untuk antijamur *Candida Albicans* pada Resin Akrilik Heat Cured: Narrative Review

Utilization of Plant Extracts for antifungal *Candida Albicans* in Heat Cured Acrylic Resin: Narrative Review

Rizki Ninik Lestari¹, Maya Dian Rahmawatie², Dika Agung Bakhtiar¹

¹Faculty of Dentistry, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

²Faculty of Medicine, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

Corresponding author: rizkininiklestari@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Gigi tiruan sangat diperlukan bagi seseorang dengan gigi yang telah tanggal. Kurangnya tingkat kebersihan dapat menimbulkan penumpukan plak dan sisa-sisa makanan yang mengakibatkan peningkatan jumlah sel *Candida albicans* di bahan akrilik gigi tiruan, yang kemudian dapat menyebabkan penyakit *denture stomatitis*. Untuk mengurangi resiko infeksi akibat gigi tiruan, dapat dilakukan upaya untuk membersihkan gigi tiruan. Di masa kini banyak dilakukan penelitian bahan alami sebagai alternatif penggunaan bahan kimia untuk larutan pembersih gigi tiruan. Penelitian ini bertujuan mencari ekstrak tumbuhan yang berpotensi sebagai antijamur *C. albicans*. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah *narrative review* dengan menggunakan artikel dari basis data *PubMed*, *google scholar*, dan *Science Direct*. Review dilakukan terhadap 24 artikel yang sesuai dengan topik penelitian. **Hasil:** Diketahui terdapat 14 jenis tumbuhan yang diketahui mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* di akrilik *heat cured*. Bagian tumbuhan yang aktif dapat berupa bunga, daun, batang ataupun biji. Mayoritas pelarut ekstraksi yang digunakan adalah pelarut polar hingga semi non polar seperti air, etanol, dan metanol. **Kesimpulan:** Beberapa ekstrak memiliki aktivitas hambatan yang cukup kuat terhadap *C. albicans*, diantaranya adalah ekstrak biji jintan hitam (*N. sativa*) dengan KHM 0,02%, ekstrak batang serai (*C. citratus*) dengan nilai KBM 0,3125% dan ekstrak daun talas (*C. esculenta Linn*) dengan nilai KHM 0,05%. Mayoritas ekstrak memiliki kandungan senyawa golongan flavonoid yang diduga sebagai senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antijamur.

Kata Kunci: Antijamur, *Candida albicans*, *denture stomatitis*, ekstrak tumbuhan.

Abstract

Introduction: Dentures are indispensable for someone with missing teeth. Lack of hygiene levels can lead to the buildup of plaque and food debris which results in an increase in the number of *Candida albicans* cells in the acrylic denture material, which can then cause *denture stomatitis*. To reduce the risk of infection due to dentures, efforts can be made to clean the dentures. Nowadays, there are many researches on natural products as an alternative to chemicals for denture cleaning solutions. This study aims to find plant extracts that have the potential as antifungal *C. albicans*. **Method:** This type of research is a *narrative review* using articles from the databases such as *PubMed*, *Google Scholar*, and *Science Direct*. The review was carried out on 24 articles that were in accordance with the research topic. **Results:** It is known that there are 14 types of plants that are known to be able to inhibit the growth of the *C. albicans* in heat cured acrylic. Active plant parts can be flowers, leaves, stems or seeds. The majority of the extraction solvents used are polar to semi-non-polar solvents such as water, ethanol, and methanol. **Conclusion:** Several extracts had strong inhibitory activity against *C. albicans*, including black cumin seed extract (*N. sativa*) with an MIC value of 0.02%, lemongrass stem extract (*C. citratus*) with an MBC value of 0.3125%, and taro leaf extract (*C. esculenta Linn*) with a MIC value of 0.05%. The majority of extracts contain flavonoid compounds which are thought to be the compounds responsible for the antifungal activity.

Keywords: Antifungal, *Candida albicans*, *denture stomatitis*, plant extract

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah trauma, karies, dan penyakit periodontal. Gigi tiruan sangat diperlukan bagi seseorang dengan gigi yang telah tanggal (Thalib dan Hasan, 2013). Gigi tiruan dapat terbagi menjadi dua jenis yaitu gigi tiruan lepasan dan gigi tiruan cekat. Yang paling sering digunakan oleh masyarakat adalah gigi tiruan lepasan dengan basis akrilik (Ilahi, *et al.*, 2016). Gigi tiruan lepasan dengan basis resin akrilik memiliki kekurangan, yaitu timbulnya mikroporositas. Kurangnya tingkat kebersihan gigi dapat menimbulkan penumpukan plak dan sisa-sisa makanan di mikropori gigi tiruan, sehingga mengakibatkan peningkatan jumlah sel *Candida albicans*, yang kemudian dapat berkembang menjadi penyakit *denture stomatitis* (Sari, *et al.*, 2019).

Untuk mengurangi resiko infeksi akibat gigi tiruan, dapat dilakukan upaya untuk membersihkan gigi tiruan secara mekanik atau kimiawi. Pembersihan mekanik dapat dilakukan menggunakan sikat gigi dan ultrasonik. Sementara untuk membersihkan secara kimiawi dapat dilakukan dengan merendam gigi tiruan menggunakan larutan desinfektan seperti alkali peroksida, alkali hipoklorit, klorheksidin, natrium hipoklorit, enzim dan herbal (Dharmautama *et al.*, 2019).

Di masa kini banyak dilakukan penelitian terhadap bahan alami sebagai alternatif penggunaan bahan kimia untuk larutan pembersih gigi tiruan (Atmaja, 2015). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan analisis review artikel mengenai efektivitas ekstrak tumbuhan yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan *C. albicans* pada resin akrilik *heat cured*. Selain itu akan dilakukan analisis lebih lanjut mengenai kandungan golongan senyawa kimia ekstrak tumbuhan yang mempunyai potensi sebagai penghambat pertumbuhan *C. albicans* tersebut.

METODE

Metode penelitian ini adalah metode *narrative review*, dengan meringkas atau menyimpulkan literatur tidak sistematis secara eksplisit. Populasi penelitian yang digunakan dalam *narrative review* ini yaitu artikel tentang ekstrak tumbuhan yang dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans* pada akrilik *heat cured*, yang diperoleh dari mesin pencarian jurnal. Basis data yang digunakan antara lain Pubmed, Google Scholar, dan Science direct. Sampel diambil dari populasi dan harus memenuhi kriteria inklusi diantaranya menggunakan artikel tahun 2010-2022, menggunakan kata kunci yang sesuai dengan penelitian, menggunakan artikel penelitian, menggunakan artikel yang dapat diakses dengan salinan penuh, serta menggunakan artikel dengan bahasa indonesia dan bahasa inggris. Kata kunci yang digunakan adalah “*extract*” and “*Candida albicans*” and “*denture cleanser*” OR “ekstrak” and “*Candida albicans*” and “pembersih gigi tiruan” AND “*extract*” and

“antifungal” and “acrylic resin” OR “ekstak” and “antijamur” and “resin akrilik”. Setelah itu dilakukan pembacaan dan penelaahan artikel lebih lanjut, sebanyak 24 artikel yang sesuai dengan topik penelitian dapat digunakan pada penelitian *narrative review*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gigi tiruan/protesa gigi adalah alat yang digunakan untuk menggantikan gigi yang tanggal baik sebagian ataupun seluruhnya. Tujuan dari pembuatan gigi tiruan yaitu untuk memperbaiki penampilan estetik pasien, membantu dalam hal mengunyah dan berbicara, serta melindungi jaringan pendukung gigi lainnya (Syaula, *et al.*, 2021). Gigi tiruan terbagi menjadi 2 macam, yaitu gigi tiruan cekat dan gigi tiruan lepasan. Jenis gigi tiruan yang paling banyak digunakan oleh masyarakat yaitu gigi tiruan lepasan dengan basis resin akrilik *heat cured* (Ilahi, *et al.*, 2016). Kelebihan resin akrilik *heat cured* yaitu tidak memiliki sifat toksik, mudah didapat, harga terjangkau, teknik aplikasi yang relatif mudah, sifat fisik dan estetik baik, dan sudah banyak diketahui oleh masyarakat. Kekurangan dari resin akrilik *heat cured* yaitu menyerap cairan dan bersifat porus yang dapat menjadi tempat ideal mengendapnya sisa makanan sehingga memicu timbulnya mikroorganisme patogen (Rahayu, *et al.*, 2014).

Mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi adalah *C. albicans* yang sebetulnya merupakan flora normal di dalam mulut. Faktor predisposisi seperti penyakit sistemik, merokok, kesehatan mulut yang kurang baik, dan menggunakan gigi tiruan dapat memicu pertumbuhan abnormal *C. albicans*, menjadi jamur patogen. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh *C. albicans* yaitu *denture stomatitis* (Syaula, *et al.*, 2021). *Denture stomatitis* adalah infeksi kronis yang terjadi pada mukosa palatum yang dialami oleh pengguna gigi tiruan (Ilahi, *et al.*, 2016). Ciri khas *denture stomatitis* yaitu adanya erythema, edema, rasa yang tidak nyaman, dan berwarna lebih merah dari jaringan mukosa di sekitarnya yang tidak tertutup oleh gigi tiruan (Pambudi *et al.*, 2017). Mikroorganisme dengan prevalensi tertinggi (86%) yang memicu terjadinya *denture stomatitis* yaitu *C. albicans* (Syaula, *et al.*, 2021).

Berbagai jenis tumbuhan diketahui dapat bermanfaat sebagai antijamur sehingga dapat digunakan sebagai terapi bahan alam. Berdasarkan dari hasil analisis review terhadap 24 artikel ilmiah, didapatkan 14 jenis tumbuhan yang diketahui mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* di akrilik *heat cured*. Bagian tumbuhan yang aktif dapat berupa bunga, daun, batang ataupun biji. Mayoritas pelarut ekstraksi yang digunakan adalah pelarut polar hingga semi non polar seperti air, etanol, dan metanol (Tabel 1).

Berdasarkan hasil uji aktifitas anti *C. albicans* menggunakan metode dilusi cair, didapatkan hasil nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) terkecil dari ekstrak

tumbuhan biji jintan hitam (*Nigella sativa*) dengan konsentrasi 0,02% (Ariamanesh *et al.*, 2019). Konsentrasi bunuh minimal (KBM) dengan konsentrasi terkecil ditemukan pada artikel yang menggunakan metode uji akifitas dilusi cair, yaitu ekstrak batang serai (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi 0,3125% (Madeira *et al.*, 2016). Jika uji aktivitas antijamur dilakukan menggunakan metode difusi sumuran, maka ditemukan ekstrak tumbuhan dengan KHM terkecil adalah ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 10% (Setiari, *et al.*, 2019). Sementara jika uji dilakukan menggunakan metode uji difusi cakram, nilai KHM terkecil diperoleh dari ekstrak daun talas dengan konsentrasi 0,05% (Pai *et al.*, 2016).

Tabel 1.

Hasil telaah artikel untuk penilaian efektivitas ekstrak tumbuhan dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*, berdasarkan jenis bagian tumbuhan, pelarut ekstrak, dan metode uji aktivitas antijamur

No	Peneliti, Tahun	Tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Pelarut Ekstrak	Metode Uji Aktifitas Antijamur	Kesimpulan	
						KHM	KBM
1	(Syaula, Antari and Purbaningrum, 2021)	Bunga sepatu (<i>H. rosa sinensis L.</i>)	Bunga	Metanol	Metode dilusi cair dengan media SDB	62,5%	-
2.	(Putri, Kresnoadi and Dahlan, 2020)	Talas (<i>Colocasia esculenta Linn.</i>)	Daun	Etanol 96%	Metode dilusi cair dengan media SDB	40%	80%
3.	(Dharmautama <i>et al.</i> , 2019)	Rumput laut coklat (<i>Sargassum polysyctum</i>)	Daun dan batang	Metanol	Metode dilusi cair dengan media PDB	1,25%	-
4	(Thalib and Hasan, 2013)	Sirsak (<i>Annona muricata</i>)	Daun	Etanol 96%.	Metode dilusi cair dengan media SDB	5%	45%
5.	(Rahayu, Fadriyanti and Edrizal, 2014)	Daun sirih (<i>Piper betle</i>)	Daun	Air	Metode dilusi cair dengan media SDB	25%	-
6	(Lidyawita, Sudarsono and Harsini, 2013)	Jambu mete (<i>Anacardium occidentale L.</i>)	Batang	Air	Metode dilusi cair dengan media SDB	12,5%	-

No	Peneliti, Tahun	Tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Pelarut Ekstrak	Metode Uji Aktifitas Antijamur	Kesimpulan	
						KHM	KBM
7	(Rusiaty <i>et al.</i> , 2018)	Mangrove (<i>Avicennia marina</i>)	Daun	Etanol 96%	Metode dilusi cair dengan media PDB	20%	-
8	(Arismunandar <i>et al.</i> , 2021)	Peterseli (<i>Petroselinum crispum</i>)	Daun	Etanol 96%	Metode dilusi cair dengan media SDB	0,01%	-
9	(Meidarlina, Damayanti and Rikmasari, 2022)	Sirih merah (<i>Piper crocatum</i>)	Daun	Etanol 96%	Metode dilusi cair dengan media SDB	10%	-
10	(Koesoemawati, 2021)	Sirsak (<i>Annona muricata</i> Linn)	Daun	Etanol	Metode dilusi cair dengan media SDB	10%	25%
11	(Jelita and Nugrahini, 2021)	Mimba (<i>Azadirachta Indica</i> A. Juss)	Daun	Metanol	Metode dilusi cair dengan media SDB	5%	-
12	(Brigitasari and Dharmautama, 2013)	Nanas (<i>cayenne</i>)	Bonggol	Etanol 96%	Metode dilusi cair dengan media SDB	5%	45%
13	(Mozartha <i>et al.</i> , 2019)	Daun dewa (<i>G. pseudochina</i>)	Daun	Etanol 70%	Metode dilusi cair dengan media SDB	2,5%	
14	(Kusmawati and Fahriliyan, 2019)	Sirih (<i>Piper betle</i>)	Daun	Air	Metode dilusi cair dengan media SDB	50%	-
15	(Madeira <i>et al.</i> , 2016)	serai (<i>Cymbopogon citratus</i>)	Batang	Etanol 70%	Metode dilusi cair dengan media SDB	0,065%	0,3125%
16	(Ariamansh <i>et al.</i> , 2019)	Jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>)	Biji	Etanol 80%	Metode dilusi cair dengan media SDB	0,02%	-
17	(Soleman and Setiawan, 2016)	Jambu mete (<i>Anacardium occidentale</i> L.)	Batang	Air	Metode difusi sumuran dengan media SDA	50% (25,996 mm)	-
18	(Wahyungsih and Wiryoso	Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	Daun	Air	Metode dilusi cair dengan media SGB	0,1%	12,5%

No	Peneliti, Tahun	Tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Pelarut Ekstrak	Metode Uji Aktifitas Antijamur	Kesimpulan	
						KHM	KBM
19	ndjoyo, 2019) (Pai <i>et al.</i> , 2016)	Sirsak (<i>Annona muricata</i>)	Daun	Air	Metode difusi cakram dengan media SDA	1% (13 mm)	-
20	(Indrayati and Rosalina, 2020)	Sirsak (<i>Annona muricata L.</i>)	Daun	Etanol 96%,	Metode difusi cakram dengan media SDA	20% (6mm)	-
21	(Dutta and Biswajit, 2021)	Talas (<i>Colocasia esculenta Linn.</i>).	Daun	Dimetil sulfoksida (DMSO)	Metode difusi cakram dengan media SDA	0,05% (5,7mm)	-
22	(Kubde <i>et al.</i> , 2010)	Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	Daun	Metanol	Metode dilusi cair dengan media SDB	0,25%	-
23	(Setiari, Ristiati and Warpala, 2019)	Sirih (<i>Piper betle</i>)	Daun	Alkohol 96%	Metode difusi sumuran dengan media SDA	10% (8,76 mm)	-
24	(Anggraini and Masfufatu n, 2017)	Sirih merah (<i>Piper crocatum</i>)	Daun	Etanol 96%	Metode difusi cakram dengan media SDA	10% (1,2 mm)	-

Keterangan: SDA (Saboroud Dextrose Agar); SDB (Saboroud Dextrose Broth); SGB (Saboroud Glukosa Broth); dan PDB (Potato Dextrose Broth)

Selanjutnya, dari 14 jenis ekstrak tumbuhan dilakukan analisis review mengenai kandungan senyawa yang diperkirakan mempunyai potensi sebagai anti *C. albicans*. Kandungan senyawa yang dimiliki mayoritas ekstrak tumbuhan dalam penelitian ini yaitu senyawa flavonoid (Tabel 2). Senyawa flavonoid ini dapat dikatakan sebagai senyawa yang cukup mempengaruhi penghambatan pertumbuhan *C. albicans*. Senyawa flavonoid dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan berbagai mekanisme, yaitu dengan merusak membran plasma jamur, merusak mitokondria, menghambat pembentukan dinding sel, pembelahan sel, RNA, dan sintesis protein pada jamur. Flavonoid juga dapat memecah ikatan protein menjadi struktur primer pada membran sel *C. albicans*. Karena lisisnya membran sel jamur, flavonoid dapat masuk ke dalam inti sel. Adanya flavonoid dalam inti sel dapat menghentikan pertumbuhan *C. albicans* (Arismunandar *et al.*, 2021). Beberapa ekstrak tumbuhan pada penelitian ini yang tidak memiliki kandungan senyawa flavonoid, juga dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans* karena memiliki senyawa lain yang juga diduga memiliki aktivitas antifungi.

Tabel 2.
Kandungan senyawa pada ekstrak tumbuhan yang berpotensi sebagai anti *C. albicans*

Nama Tumbuhan	Kandungan Senyawa																			Sumber
	T	S	F	Tr	Sk	Ad	Al	Tp	Gk	Eb	Fn	P	St	Fp	Q	Ma	Ak	Abn	Akf	
<i>(P. betle L.)</i>	√	-	-	√	√	-	-	-	-	-	√	-	-	√	-	√	-	-	-	(Rahayu, 2014)
<i>(P. crocatum)</i>	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	(Meidarlina, 2022)
<i>(C. esculenta L. Schott)</i>	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Putri, 2020)
<i>(A. Indica A. Juss)</i>	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Jelita, 2021)
<i>(P. crispum)</i>	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Arismunandar, 2018)
<i>(A. marina)</i>	√	√	√	-	-	-	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Rusiaty, 2018)
<i>(G. pseudochin a)</i>	√	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	-	√	-	-	-	√	√	√	(Mozartaha, 2019)
<i>(A. muricata Linn)</i>	√	√	√	-	-	-	√	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	(Pai, 2016)
<i>(N. sativa)</i>	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-	(Ariamanes, 2019)
<i>(S. polycystum)</i>	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	(Dharmautama, 2019)
<i>Bonggol nanas Cayenne</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Brigita sari, 2013)
<i>(H. rosa sinensis L.)</i>	√	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	√	-	-	-	(Syaula, 2021)
<i>(C. citratus)</i>	-	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Madeira, 2016)
<i>(A. occidentale L.)</i>	√	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Soleman, 2016)

Keterangan singkatan pada tabel:

T : Tanin	Tp : Triterpenoid	Fp : Fenil propan
S : Saponin	Gk : Glikosid	Q : Quinone
Fl : Flavonoid	Eb : Enzim bromelain	Ma : Minyak atsiri
Sk : Seskuierten	Fn : Fenol	Ak : Asam klorogenat
Tr : Terpenoid	P : Polifenol	Abn : Asam benzoate

Ad : Aldehid
Al : Alkaloid

St : Steroid

Akf : Asam kafeat

Selain dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans*, beberapa ekstrak tumbuhan diketahui memiliki kemampuan membunuh *C. albicans* diantaranya adalah ekstrak daun talas (*C. esculenta L. Schott*), daun sirsak (*A. muricata Linn*), batang serai (*C. Citratus*), dan bonggol nanas Cayenne. Ekstrak daun talas (*C. esculenta L. Schott*) dan daun sirsak (*A. muricata Linn*) memiliki kesamaan yaitu memiliki kandungan tannin, saponin, dan flavonoid. Mekanisme tanin sebagai antijamur yaitu dengan menghambat enzim ekstrasel dan merusak substrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan sel *Candida albicans*. Sementara saponin berkontribusi sebagai antijamur dengan mekanisme mengurangi tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *C. albicans*, sehingga permeabilitasnya meningkat, dan lebih lanjut mengakibatkan kematian sel karena cairan intrasel yang lebih pekat tersedot keluar sel. Mekanisme antimikroba flavonoid terhadap *C. albicans* yaitu dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel *C. albicans* yang kemudian menyebabkan kematian sel *C. albicans* (Koesoemawati, 2021). Untuk bonggol nanas Cayenne memiliki kandungan spesifik enzim bromelain. Enzim bromelain dapat bekerja sebagai antijamur dengan cara mengkatalis protein, yaitu dengan memecah protein pada *C. albicans* (Brigitasari dan Dharmautama, 2013). Untuk batang serai (*C. citratus*) terdapat kandungan terpenoid dan aldehid, dimana kandungan tersebut memiliki sifat antibakteri dan fungitoksik (Madeira *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah *review* yang dilakukan dari beberapa literature dapat disimpulkan bahwa terdapat 14 jenis tumbuhan yang mempunyai aktivitas antijamur *C. albicans*. Beberapa ekstrak memiliki aktivitas hambatan yang cukup kuat terhadap *C. albicans*, diantaranya adalah ekstrak biji jintan hitam (*N. sativa*) dengan KHM 0,02%, ekstrak batang serai (*C. citratus*) dengan nilai KBM 0,3125% dan ekstrak daun talas (*C. esculenta Linn*) dengan nilai KHM 0,05%. Mayoritas ekstrak memiliki kandungan senyawa golongan flavonoid yang diduga sebagai senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antijamur.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, V. and Masfufatun. 2017. "Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Dan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana*) Dalam

- Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*" *Jurnal Kimia Riset*. Vol.2. No.2 (86–92). Surabaya.
- Ariamanesh. H. et al. 2019. "The Effectiveness of *Nigella Sativa* Alcoholic Extract on the Inhibition of *Candida Albicans* Colonization and Formation of Plaque on Acrylic Denture Plates : an In Vitro Study" *J Dent Shiraz Univ Med Sci*. Vol.20. No.3 (171–177). Zanjan.
- Arismunandar. R. N. et al. 2021. "The Effectivity of Parsley (*Petroselinum crispum*) Extract on The Growth Inhibition of *Candida Albicans*" *Journal of Biomedicine and Translational Research*. Vol.7. No.3 (0–5). Semarang.
- Atmaja, W. D. 2015. "Kulit Buah Kakao (*Theobroma kakao L*) sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan dan Mencegah Perlekatan *Candida albicans* pada Basis Plat Akrilik" *Stomatognatic*. Vol.12 No.2 (46–50). Yogyakarta.
- Brigitasari. P. and Dharmautama M. 2013. "Ekstrak Bonggol Nanas *Cayenne* Menghambat Pertumbuhan *Candida Albicans* pada Plat Resin Akrilik *Heat Curing*" *Dentofasial*. Vol.12. No.2 (86–89). Makassar.
- Dharmautama M. et al. 2019. "Effectiveness of *Sargassum Polycystum* Extract Against *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* as Denture Cleanser" *Journal of International Dental and Medical Research*" *Journal of International Dental and Medical Research*. Vol.12. No.2 (528-532) Makassar.
- Dutta. S. and Biswajit. A. 2021. "A Study Of Antibacterial And Antifungal Activity Of The Leaves Of *Colocasia esculanta Linn*" *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. Vol.8 No.3 (1184–1187). Assam: ResearchGate.
- Ilahi, M. R. et al. 2016. "Uji Dayahambat Air Perasan Buah Lemon Cui (*Citrus microcarpa Bunge*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*" *Pharmacon*. Vol.5. No.3 (167-174). Manado.
- Indrayati, S. and Rosalina, S. 2020. "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*" *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis* Vol.3 No.2 (1-7).
- Jelita. H. and Nugrahini. S. 2021. "Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) terhadap *C. albicans* pada Plat Resin Akrilik" *Makassar Dental Journal*. Vol.10 No.1 (20–23). Palangkaraya.
- Koesoemawati. R. 2021. "Efektivitas Antifungi Ekstrak Daun Sirsak (*Annonamuricata Linn*) terhadap *Candida albicans* pada Akrilik Polimerisasi Panas" *Makassar Dental Journal*. Vol.10. No.2. (146–150). Denpasar.

- Kubde, M. S. et al. 2010. "In Vitro Antimicrobial Activity Of The Crude Extracts Of *Colocasia Esculenta* Leaves (Araceae)" *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. Vol.1 No.8 (88–91). Amravati.
- Kusmawati. F. N. and Fahriliyandi. P. T. 2019. "Pengaruh Rebusan Daun Sirih Terhadap Penurunan Jumlah *Candida Albicans* Pada Plat Akrilik Heat Cured" *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi FKG UPDM*. Vol.15. No.1 (12–15). Jakarta.
- Lidyawita. R. et al. 2013. "Daya Antifungi Rebusan Kulit Batang Jambu Mete (*Anacardium occidentale L.*) Terhadap *C. Albicans* Pada Resin Akrilik" *Traditional Medicine Journal*. Vol.18 No.1. (46–52). Yogyakarta.
- Madeira, P. L. B. et al. 2016. "In vitro Effects of Lemongrass Extract on *Candida albicans* Biofilms, Human Cells Viability, and Denture" *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. Vol.6 No.71 (1–9). Sao Luis.
- Meidarlina. I. et al. 2022. "Efficacy of Red Betel Leaf (*Piper crocatum*) Against *Candida albicans* Over Acrylic Denture Surface : An In Vitro Study" *Journal of International Oral Health*. Vol.13 No.3 (281–287). Bandung : Wolters Kluwer.
- Mozartha M. et al. 2019. "Potensi Ekstrak Daun Dewa Sebagai Penghambat Pertumbuhan *C. albicans* pada Lempeng Resin Akrilik" *Makassar Dent J*. Vol.8 No.1 (1–5). Palembang.
- Pai. B. H. M. et al. 2016. "Anti-microbial Efficacy of Soursop Leaf Extract (*Annona muricata*) on Oral Pathogens: An In-vitro Study" *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. Vol.10. No.11 (1–4). Karnataka.
- Pambudi, R. R. et al. 2017. "Perbedaan Perendaman Plat Resin Akrilik Pada Tablet Pembersih Gigi Tiruan Effervescent Dan Air Rebusan Daun Sirih Terhadap Penurunan Jumlah Koloni Jamur *Candida Albicans*" *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. (319–323). Semarang.
- Putri. O. A. et al. 2020. "The effectiveness of Taro (*Colocasia esculenta L. Schott*) Leaf Extract as A Denture Cleanser Against *Candida albicans* In Acrylic Plate" *EurAsian Journal of BioSciences*. Vol.14 (3805–3808). Surabaya.
- Rahayu. I. et al. 2014. "Efektivitas Pembersih Gigi Tiruan Dengan Rebusan Daun Lempeng Resin Akrilik Polimerisasi Panas" *Jurnal B-Dent*. Vol.1. No.2 (142–149). Padang.
- Rusiaty. A. A. M. I. R. et al. 2018. "Perbandingan Pengaruh Ekstrak Batang Mangrove Dengan Ekstrak Daun Mangrove Dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* pada plat akrilik" *Makassar Dent J*.

Vol.7 No.3 (167–176).

- Setiari. N. M. N. et al. 2019. "Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*) Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*" *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. Vol.6. No.2 (72–82). Singaraja.
- Soleman. D. and Setiawan. N. C. E. 2016. "Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Kulit Batang Jambu Mete terhadap *Candida albicans*" *JOM FISIP*. Vol.1 No.2 (25–29). Riau.
- Syaula Y. et al. 2021. "Pengaruh Perendaman Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis L.*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* pada Plat Resin Akrilik" *e-Gigi*. Vol.9. No.30 (159–166). Semarang.
- Thalib. B. and Hasan. H. 2013. "Konsentrasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annonamuricata*) yang Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada Lempeng Resin Akrilik Polimerisasi Panas" *Makassar Dental Jurnal*. Vol.10. No.2 (159–163). Denpasar.
- Wahyuningsih. R. and Wiryosoendjoyo. K. 2019. "Uji Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap *Candida albicans*" *Media Informasi Kesehatan*. Vol.6 No.2 (167–176).