



RESEARCH ARTICLE

## BETLE L.) DAN KEMANGI (OCIMUM SANCTUM L.) TERHADAP PERTUMBUHAN KOLONI CANDIDA ALBICANS PADA PLAT RESIN AKRILIK HEAT CURED

Suhendra<sup>1</sup>, Tri Purnami Dewi<sup>2</sup>, Ketut Indah Prama Santhi<sup>3</sup>

Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Universitas Mahasaraswati Denpasar

Corresponding Email: [ketutindahpramas@gmail.com](mailto:ketutindahpramas@gmail.com)

### ABSTRACT

**Introduction:** The surface of the acrylic resin plate attached to the mucosa, usually has a pit and micro-porosity that can be the place of accumulation of microorganisms. Long-term unclean use of dentures can lead to plaque buildup and increased growth of colonies of *Candida albicans* that cause denture stomatitis. To prevent denture stomatitis, namely by soaking dentures into a cleaning solution, but disinfectant materials that are expensive and only in certain places can be the reason patients do not clean their dentures with these materials, so substitutes or alternatives to traditional ingredients derived from plants such as betel leaves and basil are needed which can be used as antiseptics, antibacterial and antifungal without causing side effects. The purpose of this study was to determine the comparison of the effectiveness of betel leaf and basil infusion on the growth of *Candida albicans* colonies on acrylic resin denture plates.

**Methods:** This type of research is experimental laboratory with post test only control group design method. Treatment group 1 used negative control with aquadest, treatment group 2 with positive control using polydent denture cleanser, treatment group 3 used green betel leaf infusion concentrated 50% and treatment group 4 used basil leaf infusion concentrated 50%. Each test group soaked 6 acrylic resin plates for 5 minutes. After 5 minutes, the calculation of the number of colonies was then analyzed using the mann-whitney test statistical test to compare the average difference between the two test groups.

**Result:** The test results showed a difference in average rating between the number of *Candida albicans* colonies in the betel leaf infusion treatment group with a concentration of 50% with a basil leaf infusion concentration of 50%.

**Conclusion:** The results showed that there was a significant difference where betel leaf infusion was more effective in inhibiting the growth of *Candida albicans* colonies on heat cured acrylic resin plates.

**Keywords :** acrylic resin plate, betel leaf, basil leaf, *Candida albicans*



## INTRODUCTION

Kehilangan gigi sangat memengaruhi kualitas hidup seseorang terutama ketika bekerja. Kehilangan gigi dapat memperburuk kesehatan fisik dan psikologis seperti sulitnya mengunyah makanan sehingga mengganggu sistem mastikasi dan estetika yang berisiko terganggunya sistem pencernaan dan dapat mengurangi kepercayaan diri seseorang di depan umum sehingga, gigi yang hilang harus segera diganti dengan gigi tiruan. Kehilangan gigi dapat terjadi oleh karena karies, penyakit periodontal dan trauma sehingga kesehatan gigi adalah salah satu aspek dari kesehatan seseorang yang merupakan hasil interaksi dari kondisi fisik, mental dan sosial.

Gigi Tiruan Lepasan atau *Removable Denture* merupakan protesa gigi yang dapat dilepas dari mulut pasien dan dapat dibersihkan di luar mulut. Gigi tiruan lepasan terdiri dari dua jenis yaitu gigi tiruan sebagian dan gigi tiruan lengkap yang banyak digunakan oleh pasien lanjut usia untuk menggantikan gigi yang hilang sehingga dapat menjamin kualitas hidup mereka dari segi estetik ataupun fungsi pengunyahan.<sup>1</sup> Resin akrilik merupakan salah satu bahan yang banyak digunakan sebagai basis gigi tiruan lepasan karena bahan yang mudah dimanipulasi, tidak mengiritasi, tidak larut dalam cairan mulut, murah dan mudah diperbaiki. Permukaan akrilik yang menempel pada mukosa, biasanya memiliki pit dan mikroporos yang dapat menjadi tempat akumulasi mikroorganisme. Penggunaan gigi tiruan lepasan dalam jangka lama yang tidak bersih dapat menyebabkan penumpukan plak dan meningkatnya pertumbuhan koloni *Candida albicans* penyebab *denture stomatitis*.<sup>2</sup> Kekerasan permukaan memiliki pengaruh terhadap kejadian *denture stomatitis* dan bahan dasar gigi tiruan lepasan dengan hidrofobisitas tinggi serta kekasaran permukaan meningkatkan adhesi dan proliferasi *Candida albicans*.<sup>3</sup>

*Candida albicans* pada umumnya terdapat dalam flora normal rongga mulut tanpa menyebabkan gejala klinis atau perubahan patologis. *Candida* dalam bentuk *yeasts* ditemukan di rongga mulut sekitar 25-75% pada individu yang sehat. *Candida* dalam keadaan tertentu dapat menjadi patogen oportunistik sehingga terjadinya infeksi pada mukosa rongga mulut.<sup>4</sup> Adanya bahan asing pada intraoral seperti gigi



tiruan lepasan akrilik bertindak sebagai reservoir untuk mikroorganisme. Penggunaan gigi tiruan menciptakan lingkungan rongga mulut yang ditandai dengan tingkat oksigen yang rendah dan *pH* asam yang cocok untuk pertumbuhan koloni *Candida albicans*.<sup>5</sup>

Salah satu pemeliharaan kebersihan gigi tiruan lepasan dapat dilakukan dengan metode kimiawi. Pembersihan secara kimiawi yaitu metode yang baik dan mudah dilakukan dengan merendam gigi tiruan lepasan dalam larutan pembersih seperti alkalin peroksida, sodium hipoklorit, asam, enzim, dan larutan desinfektan. Beberapa karakteristik bahan pembersih yang ideal seperti memiliki aktivitas antibiofilm (bakterisidal dan fungisida), tidak toksik dan kompatibel dengan bahan gigi tiruan, mudah digunakan, dan memiliki rasa yang dapat diterima. Bahan pembersih yang mengandung desinfektan yang biasa digunakan adalah klorheksidin glukonat 0,2% dan mempunyai keuntungan sebagai bahan pembersih gigi tiruan yang dapat mengurangi plak gigi tiruan lepasan, bersifat fungisida dan bakterisidal.<sup>6</sup> Bahan desinfektan yang mahal dan hanya ditempat tertentu dapat menjadi alasan pasien tidak membersihkan gigi tiruan mereka dengan bahan tersebut, sehingga diperlukan bahan pengganti atau alternatif bahan tradisional yang berasal dari tumbuhan.<sup>7</sup>

Penelitian tanaman herbal seperti daun sirih dan kemangi dapat digunakan sebagai antiseptik, antibakterial dan antifungal tanpa menimbulkan efek samping. Daun Sirih (*Piper betle L*) adalah tanaman yang mudah dicari dan tumbuh subur di wilayah Indonesia. Di kawasan Asia Tenggara, tradisi memakan daun sirih sudah dimulai sejak 3000 tahun lalu atau sejak zaman *neolithicum* dibudidayakan dengan melakukan stek air sampai batang mengeluarkan akar serabut lalu dipindahkan ke media tanam sehingga cocok dikembangkan pada lahan sempit. Kandungan minyak atsiri daun sirih terdiri dari *bethelphenol*, *kavikol*, *seskuiterpen*, *hidroksikavinol*, *cavibetol*, *estragol*, dan *karvakrol*. Beberapa penelitian ilmiah menyatakan bahwa daun sirih juga mengandung enzim *diastase*, gula, dan tanin. Kandungan daun sirih muda mengandung diastase, gula dan minyak atrisi lebih banyak dibandingkan daun sirih tua.<sup>8</sup> Berdasarkan penelitian Amanah dkk (2018),



minyak atsiri daun sirih hijau efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan konsentrasi tertinggi 50% (23,67 mm) dan dengan konsentrasi terendah 3,125% (12,33 mm).<sup>9</sup>

## METODE

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan metode *post test only control group design* dengan menguji pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat cured* merek *Vertex BasiQ 20, Netherland* berukuran 10x10x2mm setelah dilakukan perendaman dengan infusa air daun sirih dan kemangi. Populasi pada penelitian ini adalah basis atau plat dasar akrilik *heat cured* yang dilakukan perendaman dengan infusa air daun sirih konsentrasi 50% dibandingkan infusa air daun kemangi konsentrasi 50%.

## HASIL

Hasil pengukuran pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik yang direndam pada infusa daun sirih dan kemangi konsentrasi 50% terdapat rata-rata jumlah *Candida albicans* yang tumbuh pada rendaman daun sirih sebanyak 12,83 sedangkan rata-rata jumlah pertumbuhan koloni *Candida albicans* yang direndam pada daun kemangi sebanyak 29,17.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar pada bulan Desember 2022. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektivitas infusa daun sirih dan kemangi konsentrasi 50%



terhadap pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat cured*. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Sampel penelitian ini dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yang masing – masing kelompoknya dilakukan 6 kali pengulangan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Kelompok 1 merupakan kelompok kontrol positif yaitu tablet *effervescent* merek *polident*, kelompok 2 merupakan kontrol negatif dengan *aqudest* kelompok 3 menggunakan infusa daun sirih dengan konsentrasi 50% dan kelompok 4 menggunakan infusa daun kemangi dengan konsentrasi 50%.

Peneliti memilih infusa daun sirih dan kemangi karena mudah didapat dengan harga terjangkau, mudah dibudidayakan, mudah diolah dan memiliki kandungan sebagai antifungi yang mampu menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans*. Daun sirih yang digunakan adalah daun sirih hijau yang dibudidayakan di rumah peneliti. Daun kemangi didapatkan dari perkebunan Desa Tedung Kecamatan Blahbatuh Kabupaten Gianyar. Dari uji pendahuluan yang dilakukan, dengan konsentrasi 50% infusa yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa kadar infusa 50% yang terdapat pada daun sirih dan kemangi dapat menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat cured*. Hal ini sejalan dengan penelitian Setiari dkk (2019), bahwa konsentrasi ekstrak masing-masing 50% menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* dengan diameter hambat sebesar 23 mm.<sup>10</sup> Begitu pula pada penelitian Wirayuni dan Nugrahini (2020), bahwa pembersihan gigi tiruan lepasan resin akrilik *heat cured* dengan cara perendaman dalam ekstrak daun kemangi 50% dapat menurunkan



jumlah pertumbuhan jamur *Candida albicans*.<sup>11</sup>

Tabel 5.1 hasil pengukuran pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik *heat cured* yang direndam pada infusa daun sirih dan kemangi.

	K (+)	K(-)	Daun sirih	Daun kemangi
Pertumbuhan <i>Candida albicans</i>	-	128	11	29
	-	112	12	36
	-	139	18	30
	-	126	11	21
	-	122	13	34
	-	137	12	25

Tabel 5.2 Hasil Uji Normalitas pada setiap kelompok perlakuan

Group	N	p-value
K(-)	6	0,779
P1	6	0,014
P2	6	0,897

Tabel 5.3 Hasil Uji Homogenitas Data

F	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	p-value
2,922	2	15	0,085

Tabel 5.4 Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

Group	Mean	SD	p-value
K(+)	0,001	0,001	0,001
K(-)	127,33	9,95	
P1	12,83	2,64	
P2	29,17	5,56	





Tabel 5.5 Hasil Uji *Mann-Whitney*

Group		Mean	p-value	Sig
K(-)	K(+)	127,33	0,002	
	P1	114,50	0,004	Sig
	P2	98,17	0,004	
K(+)	P1	12,83	0,002	Sig
	P2	29,17	0,002	
P2 dan P1		16,33	0,004	Sig

Pembersih gigi tiruan beredar cukup banyak di pasaran seperti *polident* efektif dapat menghilangkan bahan organik dan anorganik dari permukaan gigi tiruan, memiliki sifat bakterisida, fungisida serta kompatibel dengan semua bahan basis gigi tiruan. Sedangkan efek perendaman berulang kali dalam larutan pembersih dapat menyebabkan perubahan warna, menurunkan kekerasan dan kekasaran permukaan basis gigi tiruan. Desinfektan dari bahan herbal saat ini lebih dikembangkan karena dapat meminimalisir efek samping, sehingga lebih aman digunakan dalam jangka waktu lama.<sup>12</sup> Peneliti menggunakan sediaan infusa oleh karena dengan sediaan rebusan tidak menggunakan suhu dan waktu yang pasti sehingga beberapa kandungan metabolit sekunder dari senyawa dapat rusak, hal ini dibuktikan oleh hasil penelitian Shalihah (2022), bahwa persentase penurunan kadar glukosa pada kelompok pelakuan pemberian infusa lebih besar dibandingkan dengan pemberian rebusan.<sup>13</sup> Hal ini dikarenakan pada proses perebusan, suhu dapat mempengaruhi kelarutan suatu senyawa karena adanya pengaruh massa jenis. Teori ini mendasar dugaan adanya penurunan kadar *flavonoid* secara signifikan ketika waktu perebusan.



Semakin lama proses perebusan maka senyawa *flavonoid* tidak tahan akan pemanasan dan rusak sehingga menyebabkan lemahnya aktivitas antioksidasi.

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung pada sampel. Seperti yang telah dijelaskan pada penelitian Hamzah, dkk (2021), bahwa uji fitokimia daun sirih positif mengandung senyawa *flavonoid*, *fenol*, *saponin* dan *terpenoid*.<sup>14</sup> Sampel daun sirih yang dibudidayakan di rumah peneliti menghasilkan senyawa yang berbeda yaitu mengandung senyawa *fenol* dan *flavonoid*. Uji fitokimia daun kemangi yang telah dilakukan pada penelitian Yuniarti (2022), positif mengandung senyawa *flavonoid*, *tannin*, *saponin* dan *alkaloid*.<sup>15</sup> Sampel daun kemangi yang didapat dari perkebunan Desa Tedung, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar menghasilkan senyawa yang berbeda yaitu mengandung *fenol*, *flavonoid* dan *saponin*. Perbedaan senyawa yang dihasilkan dari uji fitokimia disebabkan oleh kondisi tempat tumbuh tanaman seperti *pH* tanah, ketinggian dan kelembaban.

Perbedaan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan diduga karena aktivitas petani dalam membudidayakan daun sirih dan daun kemangi. Daun sirih yang dibudidayakan oleh peneliti sendiri tidak memperhatikan *pH* tanah dan tinggal ditempat dataran rendah. Bagitupula perbedaan hasil senyawa metabolit sekunder daun sirih diduga oleh karena tempat budidaya yang berbeda di dataran rendah.<sup>16</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian Pradito dkk (2022), mengenai beberapa faktor yang memengaruhi kualitas produksi dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun sungkai. Faktor-faktor tersebut antara lain kondisi dan jenis tanah,





serta suhu dan kadar CO<sub>2</sub>. Dari faktor kondisi dan jenis tanah, penanaman pohon sungkai memerlukan tanah yang baik seperti tanah gambut sedangkan di tanah marginal penanaman pohon sungkai tidak dianjurkan karena tanaman sungkai akan menjadi layu dan kering.<sup>17</sup>

Berdasarkan hasil pengukuran pertumbuhan koloni *Candida albicans* yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa infusa daun sirih dan daun kemangi konsentrasi 50% dapat menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik. Resin akrilik *heat cure* atau *polymethyl methacrylate* merupakan bahan basis gigi tiruan yang banyak digunakan karena keuntungan bahan ini ialah estetik baik karena warna menyerupai jaringan gusi, translusen, harga relatif murah, manipulasi mudah, tidak larut dan tidak aktif dalam cairan mulut, mudah direparasi dan perubahan dimensinya kecil, tahan terhadap daya pertumbuhan bakteri, mempunyai berat yang ringan. Namun resin akrilik *heat cure* juga mempunyai kekurangan dapat menyerap cairan, baik air maupun bahan kimia dan sisa makanan karena sifat porositas dan kekasaran permukaannya. Faktor ini yang dapat memicu pertumbuhan mikroba sebagai penyebab *denture stomatitis*. Basis gigi tiruan dibagi menjadi dua permukaan yaitu bagian dipoles dan tidak dipoles (menghadap ke jaringan mukosa mulut). Pada penelitian ini digunakan plat resin akrilik tidak dipoles karena bagian tersebut yang menutupi jaringan mukosa. Keadaan ini berefek mengurangi pembersihan oleh saliva, sehingga mengakibatkan sisa makanan dan mikroorganisme mudah menumpuk.<sup>18</sup>

Plat resin akrilik gigi tiruan lepasan yang kontak langsung dengan saliva, dan mengabsorpsi molekul saliva tertentu, membentuk lapisan organik tipis yang disebut *acquired pellicle*. Pelikel mengandung protein yang mengikat mikroorganisme rongga



mulut, sehingga mikroorganisme melekat pada permukaan gigi tiruan dan berkembangbiak serta berkoloni dengan mikroorganisme lain membentuk plak gigi tiruan. Plak gigi tiruan merupakan penyebab *denture stomatitis*.<sup>19</sup> Kebersihan gigi tiruan yang buruk merupakan salah satu faktor lokal yang paling sering ditemukan pada pasien dengan *denture stomatitis*. Penelitian menunjukkan dari 180 responden, 48% pengguna gigi tiruan penuh menderita *denture stomatitis*. Penelitian ini menyatakan salah satu faktor penyebab *denture stomatitis* ialah kebersihan gigi tiruan yang buruk. Plak pada permukaan bagian dalam gigi tiruan mengandung mikroorganisme yang menyebabkan peradangan pada mukosa.<sup>20</sup>

Dilihat dari Tabel 5.1, resin akrilik yang direndam pada infusa daun sirih konsentrasi 50% pada sampel 1 sebanyak 11, sampel 2 sebanyak 12, sampel 3 sebanyak 18, sampel 4 sebanyak 13, sampel 5 sebanyak 11 dan sampel 6 sebanyak 12 sehingga rata-rata jumlah *Candida albicans* yang tumbuh pada rendaman daun sirih sebanyak 12,83. Sedangkan jumlah perumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik yang direndam pada infusa daun kemangi konsentrasi 50% pada sampel 1 sebanyak 29, sampel 2 sebanyak 36, sampel 3 sebanyak 30, sampel 4 sebanyak 21, sampel 5 sebanyak 34 dan sampel 5 sebanyak 25 dengan rata-rata jumlah pertumbuhan koloni *Candida albicans* 29,17. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman selama 5 menit dengan infusa daun sirih konsentrasi 50% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik.

Kandungan senyawa *fenol* sebagai antifungi yaitu berinteraksi dengan dinding sel jamur, dimana pada kadar yang rendah akan mendenaturasi protein dan pada kadar



yang tinggi akan menyebabkan koagulasi protein sehingga sel jamur akan mati. Senyawa *fenol* dapat menyebabkan terhentinya siklus sel pada jamur yaitu pada fase replikasi sehingga menghambat pertumbuhan sel jamur, *fenol* menyebabkan kerusakan pada mitokondria. Mekanisme kerja *flavonoid* dalam menghambat pertumbuhan jamur yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa *flavonoid* menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap jamur. *Saponin* bekerja dalam mengganggu permeabilitas membran sel jamur. Permeabilitas yang meningkat mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar dan jamur mengalami kematian.<sup>21</sup>

Senyawa metabolit sekunder daun sirih pada uji fitokimia yang telah dilakukan di Laboratorium Farmasi Unmas Denpasar terbukti positif mengandung dua jenis senyawa yaitu *fenol* dan *flavonoid*, sedangkan pada daun kemangi positif mengandung *fenol*, *flavonoid* dan *saponin*. Dengan perbedaan jumlah jenis senyawa yang dihasilkan, daun sirih lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* oleh karena diduga kadar dari senyawa *fenol* dan *flavonoid* pada daun sirih lebih banyak daripada senyawa daun kemangi. Hal ini terbukti pada penelitian Sari (2020), yaitu pengujian pengaruh lama pemaparan dan suhu terhadap kadar *flavonoid* daun sirih dengan hasil terbaik pada variasi 25 menit dengan suhu 48°C yaitu 490.102 67 mg/L dan pada daun kemangi kadar *flavonoid* tertinggi yaitu variasi waktu 25 menit menghasilkan 242.649 mg/L. Sehingga kadar *flavonoid* pada



daun sirih lebih banyak daripada daun kemangi.<sup>22</sup> Uji kromatografi komponen senyawa minyak atsiri pada daun sirih yang lebih dominan daripada daun kemangi dapat membunuh larva *Aedes aegypti* adalah *eugenol* dan *kavicol*, dimana *kavicol* merupakan derivat dari senyawa *fenol*, merupakan senyawa yang memberikan aroma khas pada daun sirih, merupakan senyawa yang dapat digunakan sebagai antibakteri.<sup>23</sup>

## SIMPULAN

Dari hasil dan uraian pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara infusa daun sirih dan daun kemangi dalam menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik heat cured, infusa daun sirih lebih efektif dibandingkan daun kemangi. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas daun sirih dengan tanaman herbal lainnya yang memiliki senyawa atau kandungan yang sama sebagai antifungi di bidang prostodonsia. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai suhu optimal dan lama penyimpanan infusa sebagai perendam gigi tiruan.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Sari, S.P., Gunadi, A. dan Kristiana, D., 2019, Efektivitas perasan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dibanding larutan pembersih gigi tiruan effervescent sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Pustaka Kesehatan*, 7(2), h.136.
2. Kusmawati, F.N. and Putri, T.F., 2019, Pengaruh Rebusan Daun Sirih Terhadap Penurunan Jumlah *Candida albicans* Pada Plat Resin Akrilik Heat Cured. *JITEKGI*, 15(1), h.12-15
3. Gad, M.M. and Fouda, S.M., 2020, Current perspectives and the future of *Candida albicans*-associated denture stomatitis treatment, *Dental and medical problems*, 57(1), h.96
4. Fitriasari, N. and Wahyuni, I.S., 2021, Potensi probiotik dalam tatalaksana oral candidiasis: Ulasan Sistematis, *ODONTO: Dental Journal*, 8(1), h.34.
5. Abualsaud, R., Aleraky, D.M., Akhtar, S., Khan, S.Q. dan Gad, M.M., 2021. Antifungal Activity of Denture Base Resin Containing Nanozirconia: In Vitro Assessment of *Candida albicans* Biofilm. *The Scientific World Journal*, 2021(5556413),h.1.
6. Sinabung, Y. R. U., 2021, pengaruh lama perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam bahan pembersih ekstrak kayu manis *cinnamomum burmannii* terhadap kekerasan permukaan, *Skripsi*, Universitas Sumatera Utara, Medan.
7. Hamid, A., Deynilisa, S. and Nurhayati, M., 2022, Pelatihan Pembuatan Larutan Lidah Buaya Sebagai Antiseptik Gigi Tiruan, *ABDIKEMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1 Juni), h.89.
8. Willianti, E. and Parmasari, W.D., 2020, Analisa Aktivitas Antibakteri Rebusan Daun Sirih Dengan Rebusan Daun Kemangi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*, *Hang Tuah Medical Journal*, 18(1), h.40.
9. Amanah, A., Lazuardi, N. F. M. dan Hermawan, I., 2018. Perbandingan Efektivitas Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn) dengan Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap *Candida albicans* secara In Vitro. *Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 2(2), h. 93-94.
10. Setiari, N.M.N., Ristiati, N.P. dan Warpala, I.S., 2019, Aktivitas antifungi kombinasi ekstrak daun sirih (*Piper betle*) dan ekstrak kulit buah jeruk (*Citrus reticulata*) untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 6(2), h.72-82.



11. Wirayuni, K.A. dan Nugrahini, S., 2020, Jumlah Koloni Candida Albicans Pada Plat Resin Akrilik Heat Cured Setelah Dilakukan Perendaman Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Bassilicum Linn) 50%, *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi*, 16(2), h.83
12. Rifdayanti, G.U., Firdaus, I.W.A.K. and Sukmana, B.I., 2019, Pengaruh perendaman ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% terhadap nilai kekasaran permukaan (Nilai kekasaran permukaan basis akrilik menggunakan resin akrilik tipe heat cured), *Dentin*, 3(3).
13. Shalihah, H., 2022, Perbandingan Efektivitas Infusa Dan Rebusan Daun Langsung (Lansium Domesticum L) Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Secara In Vitro. *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 10(1), h.59-60
14. Hamzah, H., Septilapani, A.R. dan Frimayanti, N., 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirih (Piper Betle L.) Terhadap Bakteri Escherichia coli, *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(2), h.8.
15. Yuniarti, R., 2022, July. Skrining Fitokimia Dan Karakteristik Mutu Fisik Sediaan Obat Kumur Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 5(1), h. 252-255.
16. Haryani, Y., Muthmainah, S. dan Sikumbang, S., 2013, Uji parameter non spesifik dan aktivitas antibakteri ekstrak metanol dari umbi tanaman dahlia (Dahlia variabilis). *Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2), h.43-46.
17. Pradito, S.A., Muthmainah, N. and Biworo, A., 2022, Perbandingan Aktivitas Antibakteri Sediaan Infus dan Sediaan Ekstrak Daun Sungkai (Peronema canescens Jack) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, *Jurnal Homeostasis Mahasiswa Pendidikan Dokter*, 5(1), h.140
18. Nugroho, D.A., Yusifar, T.C., Rochmah, I.N. dan Hairiyah, H., 2021. Resin Akrilik Reinforce Nanosisal Menurunkan Perlekatan Bakteri Steptococcus mutans dan Jamur Candida albicans, *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*, 10(2), h.38-44
19. Rahayu, I., Fadriyanti, O. and Edrizal, E., 2014, Efektivitas Pembersih Gigi Tiruan Dengan Rebusan Daun Sirih 25% Dan 50% Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Lempeng Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 1(2), h.148.
20. Rawal, A., Balaji, D.L., Khanna, K.R., Nasha, D., Nasha, A. and Singh, S., 2021, Prevalence of *denture stomatitis* among complete denture wearer-A clinical study. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*, 9(1), h. 78
21. Dewi, S., Assegaf, S.N., Natalia, D. dan Mahyarudin, M., 2019, Efek ekstrak etanol daun kesum (Polygonum minus Huds.) sebagai antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2), h.198-203.





22. Sari, M.E., 2020, Pengaruh paparan gelombang ultrasonik pada ekstraksi daun kemangi dan daun sirih terhadap kandungan senyawa flavonoid: Studi kasus variasi suhu dan lama waktu pemaparan, *Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
23. Koensoemardiyah, 2010, *Minyak Atsiri untuk Industri Makanan, Kosmetik, dan Aromaterapi* : Lilly Publisher, Jakarta