



## Efek Ekstrak Daun Oregano (*Origanum vulgare*) terhadap Plat Resin Akrilik Heat-Cured yang Dikontaminasi *Candida albicans* dan *Streptococcus mutans* Effect of Oregano Leaf Extract (*Origanum vulgare*) on Heat-cured Acrylic Resin Plates Contaminated with *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*

Silvia Naliani,<sup>1</sup> Shelly Lelyana,<sup>2</sup> Henry Y. Mandalas,<sup>3</sup> Jason F. Laurence,<sup>4</sup> Vinna K. Sugiaman,<sup>5</sup> Jane A. V. Wibisono,<sup>1</sup> Dian Lesmana<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Departemen Prostodontik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Penyakit Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>3</sup>KSM Kesehatan Gigi dan Mulut, RSUP Dr. Hasan Sadikin, Bandung, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>5</sup>Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>6</sup>Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

Email: [silvia.naliani@dent.maranatha.edu](mailto:silvia.naliani@dent.maranatha.edu)

Received: December 14, 2022; Accepted: January 6, 2023; Published online: January 11, 2023

**Abstract:** Long-term use of dentures with poor cleaning can cause denture stomatitis mainly due to *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*. Oregano leaf (*Origanum vulgare*) which contains a variety of active components is believed to be an alternative of denture cleansers. This study aimed to determine the effect of oregano leaf extract on heat-cured acrylic resin plates contaminated with *C. albicans* and *S. mutans*. There were 27 heat-cured acrylic plates contaminated and soaked for 10 minutes in nine treatment groups, as follows: oregano leaf extract of 50 mg/ml, 25 mg/ml, 12.5 mg/ml, 6.25 mg/ml, 3.125 mg/ml, 1.562 mg/ml, and 0.781 mg/ml, distilled water as the negative control, Polident denture cleanser fresh (positive control for *C. albicans*) and chlorhexidine gluconate 0.2% (positive control for *S. mutans*). The colony number of *C. albicans* and the inhibition zones of *S. mutans* were counted. The results showed that the lowest number of *C. albicans* colony and the largest inhibition zone for *S. mutans* were at the concentration of 50 mg/ml oregano leaf extract. In conclusion, there was an effect of oregano leaf extract on acrylic resin plates contaminated with *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*.

**Keywords:** acrylic resin; denture stomatitis; *Origanum vulgare*; *Candida albicans*; *Streptococcus mutans*

**Abstrak:** Penggunaan gigi tiruan secara terus menerus dalam jangka panjang dengan pembersihan yang buruk dapat menyebabkan *denture stomatitis* terutama oleh *Candida albicans* dan *Streptococcus mutans*. Daun oregano (*Origanum vulgare*) yang mengandung beragam komponen aktif diyakini dapat menjadi alternatif pembersih gigi tiruan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun oregano terhadap plat resin akrilik *heat-cured* yang dikontaminasi jamur *C. albicans* dan *S. mutans*. Terdapat 27 plat akrilik *heat-cured* yang dikontaminasi dan dilakukan perendaman selama 10 menit dalam sembilan kelompok perlakuan yaitu, konsentrasi ekstrak daun oregano 50 mg/ml, 25 mg/ml, 12,5 mg/ml, 6,25 mg/ml, 3,125 mg/ml, 1,562 mg/ml, 0,781 mg/ml, akuades (kontrol negatif), *Polident Denture Cleanser Fresh* (kontrol positif *C. albicans*), dan *chlorhexidine gluconate* 0,2% (kontrol positif *S. mutans*). Jumlah koloni *C. albicans* dan zona hambat *S. mutans* dihitung. Hasil penelitian menunjukkan jumlah koloni *C. albicans* terkecil dan zona hambat *S. mutans* terbesar pada konsentrasi ekstrak daun oregano 50 mg/ml. Simpulan penelitian ini ialah terdapat pengaruh ekstrak daun oregano terhadap plat resin akrilik yang dikontaminasi *Candida albicans* dan *Streptococcus mutans*.

**Kata kunci:** resin akrilik; *denture stomatitis*; *Origanum vulgare*; *Candida albicans*; *Streptococcus mutans*

## PENDAHULUAN

Resin akrilik merupakan bahan yang banyak digunakan untuk pembuatan landasan gigi tiruan, terutama jenis *heat-cured* karena memiliki kelebihan seperti tidak mengiritasi, tidak beracun, tidak larut dalam cairan di rongga mulut, estetika yang baik, mudah untuk dimanipulasi dan diperbaiki dengan perubahan dimensinya kecil. Kekurangan resin akrilik adalah memiliki resistensi rendah dan juga permeabilitasnya yang tinggi. Sifat resistensi yang rendah, menyebabkan mudah terjadi goresan atau terbentuk permukaan yang kasar pada landasan. Kondisi permukaan dari landasan resin akrilik *heat-cured* di dalam rongga mulut akan mempengaruhi jumlah akumulasi plak yang juga akan meningkatkan jumlah dari koloni *Candida albicans* yang dapat menyebabkan *denture stomatitis*.<sup>1,2</sup>

Penggunaan gigi tiruan dalam jangka panjang secara terus menerus akan meningkatkan densitas dari *Candida albicans* sehingga kemungkinan untuk terjadinya *denture stomatitis* lebih tinggi.<sup>3</sup> Menurut beberapa penelitian sebelumnya, lebih banyak *Candida albicans* yang melekat pada permukaan anatomis landasan gigi tiruan daripada jaringan mulut.<sup>2</sup> Permukaan resin akrilik bisa menjadi *host* untuk mikroorganisme seperti jamur dan bakteri sehingga sulit untuk dibersihkan baik secara mekanis maupun kimia. *Streptococcus mutans* adalah golongan bakteri heterogen yang beberapa diantaranya merupakan flora normal di rongga mulut dan bisa menjadi pathogen menyebabkan penyakit gingivitis, *denture stomatitis* maupun karies, penelitian sebelumnya menyatakan terdapat bakteri *Streptococcus mutans* terdapat sebanyak 75,4% dan *Streptococcus sobrinus* sebesar 24,6% pada lima puluh tujuh pengguna gigi tiruan.<sup>4</sup>

Pembersihan gigi tiruan untuk mencegah *denture stomatitis* dilakukan secara adekuat. Hal tersebut bisa tercapai dengan melakukan pembersihan gigi tiruan oleh pasien dengan beberapa metode, yaitu dengan penyikatan (mekanis), perendaman (kimiawi) atau kombinasi keduanya. Selain itu, perlu juga dijaga kebersihan baik gigi tiruannya maupun rongga mulut, seperti frekuensi pembersihan, melepas gigi tiruan di malam hari saat tidur juga pembersihan mukosa rongga mulut.<sup>3</sup> *Denture cleansing* dengan cara perendaman (kimiawi) dapat dilakukan sepanjang malam atau selama 1 jam, 30 menit, atau 15 menit, tergantung pada *denture cleanser* yang digunakan. *Chemical denture cleanser* dengan teknik perendaman termasuk alkaline *peroxides* dan *hypochlorites*. Keuntungan dari *cleanser* tipe ini yaitu akses penuh ke seluruh area gigi tiruan, kerusakan minimum, abrasi minimum, pada landasan gigi tiruan, dan juga teknik yang sederhana. Penggunaan *denture cleanser* alternatif yang berasal dari tanaman obat banyak yang sedang dikembangkan, namun masih perlu penelitian lebih lanjut agar bisa digunakan dengan aman.<sup>3,5</sup>

Oregano (*Origanum vulgare* L., fam. Lamiaceae) adalah tanaman herbal *perennial*, aromatik dengan batang berbulu, tinggi hingga 50 cm, daun oval, dan bunga ungu. Salep yang berasal dari oregano bermanfaat untuk infeksi dan penyembuhan luka. Bagian atas (*aerial*) dari oregano mengandung beragam komponen aktif obat, yaitu *phenolic glycosides*, *flavonoids*, *tannins*, *sterols* dan *terpenoid* dalam jumlah besar.<sup>6,7</sup> Efek biologis oregano tetap dipertahankan dalam kondisi maserasi metanol, etanol, infusan, ekstrak hidroalkohol dibandingkan bentuk minyak esensial.<sup>8</sup> Beberapa spesies dari genus *Origanum* memiliki *carvacrol* dan *timol* (*phenolic monoterpenes*) di antara konstituen utamanya, disertai senyawa lainnya seperti *p-cimene*, *-terpinolene*, *-terpinene*,  *$\alpha$ -terpineol*, *linalool*, *4-terpinol*, *germacrene-D* dan  *$\alpha$ -pinene*, dengan konsentrasi yang lebih rendah dan juga menunjukkan aktivitas antimikroba. Oregano memiliki sifat antioksidan dan aktivitas antimikroba melawan bakteri dan jamur.<sup>9</sup> Sifat antimikroba ini diharapkan dapat menghambat bakteri dan jamur. Hal ini yang mendorong penulis untuk mengetahui efek ekstrak daun oregano (*Origanum vulgare*) terhadap plat resin akrilik *heat-cured* yang dikontaminasi jamur *Candida albicans* dan *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bahan pembersih gigi tiruan dalam bentuk larutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran pada bulan Maret-April 2021.

Pada prosedur pembuatan ekstrak etanol, daun oregano dicuci dibawah air mengalir, selanjutnya dipotong dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C. Daun dihaluskan hingga menjadi serbuk simplisia lalu dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 24 jam. Setelah itu disaring, dan ampasnya ditambahkan pelarut etanol secukupnya lagi. Prosedur ini diulang hingga filtrat yang dihasilkan jernih, dan setelah itu hasil ekstrak cair diuapkan sampai menjadi ekstrak kental dengan *vacuum rotary evaporator*, dan dikeringkan dengan *waterbath* hingga didapatkan ekstrak kental yang siap untuk digunakan.

Suspensi *Candida albicans* diperoleh dengan cara memasukan koloni ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9%. Kekeruhan suspensi *Candida albicans* disesuaikan dengan standar *McFarland* 0,5. Prosedur kerja diawali dengan merendam 27 plat akrilik *heat-cured* berukuran 10 mm x 10 mm x 2 mm dalam akuades terlebih dahulu selama 24 jam, kemudian disterilisasi menggunakan autoclave 121°C selama 15 menit. Masukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diisi dengan 10 ml suspensi *Candida albicans* lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Perendaman plat dilakukan sesuai dengan kelompok yang telah dibagi, masing-masing tiga pelat dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml ekstrak etanol daun oregano dengan konsenstrasi 50 mg/ml; 25 mg/ml; 12,5 mg/ml; 6,25 mg/ml; 3,125 mg/ml; 1,562 mg/ml; dan 0,781 mg/ml, serta juga dalam 10 ml akuades untuk kontrol negatif, serta dalam 10 ml larutan *Polident* untuk kontrol positif selama 10 menit. *Polident Denture Cleanser Fresh* dari *GlaxoSmithKline* Indonesia dengan kode BNUP2B sebagai pembanding produk komersil *denture cleanser*. Vibrasi dilakukan dengan *vortex mixer* selama 1 menit pada setiap tabung reaksi untuk melepaskan *Candida albicans* yang menempel pada plat dan setelah itu dilakukan pengenceran seri sampai 10<sup>-2</sup> untuk setiap tabung reaksi. Sebanyak 0,1 ml larutan uji diambil dari pengenceran 10<sup>-2</sup>, kemudian dimasukkan ke dalam medium *Sabouraud Dextrose Agar*, dilakukan *spreading* dan inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah koloni *Candida albicans* pada masing-masing media.

Pada pembuatan suspensi bakteri diambil satu ose biakan bakteri *Streptococcus mutans* dan dimasukkan ke dalam 10 ml larutan bulyon dalam kondisi steril. Penyesuaian dilakukan hingga kekeruhan setara dengan standar *Mc Farland* 0,5. Bakteri diambil dengan *cotton swab* dan diulas ke dalam media agar darah, kemudian agar yang sudah diinokulasikan bakteri dibuat lubang dengan menggunakan perforator. Selanjutnya lubang pada media agar darah akan diisi dengan setiap perlakuan, yaitu kontrol positif larutan *chlorhexidine gluconate* 0,2%, kontrol negatif dengan akuades, dan ekstrak etanol daun oregano dengan konsentrasi yang sama seperti prosedur sebelumnya. Media yang telah diisi kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Prosedur yang sama akan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang terbentuk disekitar perforasi diukur menggunakan kaliper (jangka sorong) dengan satuan mm sebagai data penelitian. Pada prosedur kerja, plat resin akrilik *heat cured* direndam dalam akuades selama 24 jam, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Plat resin akrilik dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah terisi 10 ml suspensi *Streptococcus mutans* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya plat direndam sesuai dengan kelompok yang telah dibagi, yaitu dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml ekstrak etanol daun oregano dengan konsenstrasi 50 mg/ml; 60 mg/ml; 70 mg/ml; 80 mg/ml; 90 mg/ml; dan 100 mg/ml dan dalam 10 ml akuades untuk kontrol negatif, serta dalam 10 ml *Chlorhexidine Gluconate* 0,2% sebagai kontrol positif selama 10 menit. Vibrasi dilakukan selama 1 menit dengan *vortex mixer* pada setiap tabung reaksi untuk melepaskan *Streptococcus mutans* yang menempel pada plat dan setelah itu dilakukan pengenceran seri sampai 10<sup>-2</sup> untuk setiap tabung reaksi. Sebanyak 0,1 ml larutan uji dari hasil pengenceran seri 10<sup>-2</sup> diambil kemudian dimasukkan ke dalam medium *Blood Agar*, dilakukan *spreading* dan diinkubasi pada suhu 37°C

selama 48 jam. Perhitungan diameter zona hambat *Streptococcus mutans* dilakukan pada masing-masing media ekstrak etanol daun oregano dan kontrol.

**HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian memperlihatkan data dari 27 spesimen plat akrilik *heat-cured* yang telah dikontaminasi dan telah dilakukan perendaman selama 10 menit dalam sembilan (9) kelompok perlakuan.

Tabel 1 dan Gambar 1 memperlihatkan jumlah koloni *Candida albicans*. Hasil analisis statistik dengan metode *One-Way Anova* (SPSS versi 21) mendapatkan nilai  $p=1,71E-10$  ( $p<0,05$ ) yang berarti pengujian bersifat bermakna secara statistik, yang menyatakan adanya perbedaan di antara kesembilan perlakuan.

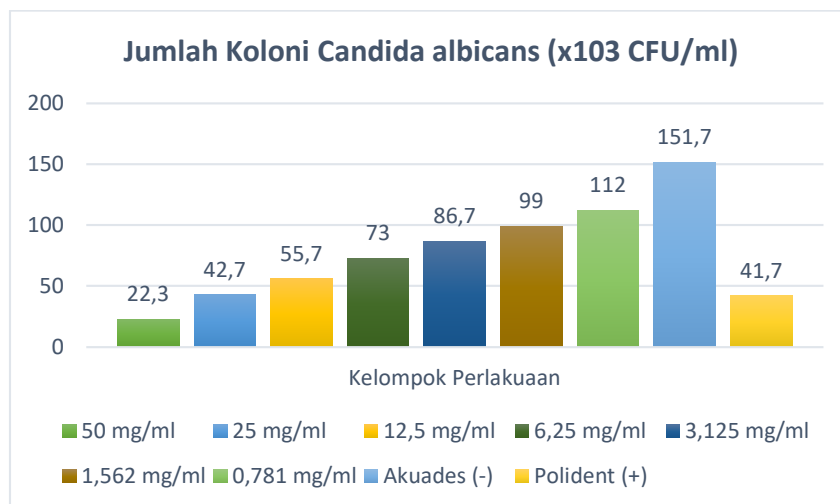
Tabel 2 memperlihatkan hasil penelitian diameter zona hambat (mm) ekstrak daun oregano terhadap *Streptococcus mutans* pada agar darah.

**Tabel 1.** Data jumlah koloni *Candida albicans* tiap kelompok ( $\times 10^3$  CFU/ml)

Kelompok	EDO 50	EDO 25	EDO 12,5	EDO 6,25	EDO 3,125	EDO 1,562	EDO 0,781	Kontrol (-)	Kontrol (+)
1	21	43	63	69	92	99	124	175	28
2	16	50	55	71	85	105	109	142	42
3	30	35	49	79	83	93	103	138	55
Rerata	22,3	42,7	55,7	73,0	86,7	99,0	112,0	151,7	41,7
SD	7,1	7,5	7,0	5,3	4,7	6,0	10,8	20,3	13,5

Keterangan:

- EDO 50 : Ekstrak daun oregano 50 mg/ml
- EDO 25 : Ekstrak daun oregano 25 mg/ml
- EDO 12,5 : Ekstrak daun oregano 12,5 mg/ml
- EDO 6,25 : Ekstrak daun oregano 6,25 mg/ml
- EDO 3,125 : Ekstrak daun oregano 3,125 mg/ml
- EDO 1,562 : Ekstrak daun oregano 1,562 mg/ml
- EDO 0,781 : Ekstrak daun oregano 0,781 mg/ml
- (-) : Kontrol negatif akuades
- (+) : Kontrol positif Polident
- SD : Standar deviasi



**Gambar 1.** Rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada setiap kelompok perlakuan

**Tabel 2.** Diameter zona hambat (mm) ekstrak daun oregano terhadap *Streptococcus mutans* pada agar darah

Pengulangan	Ekstrak etanol daun oregano							Kontrol (-)	Kontrol (+)
	50 mg/ml	25 mg/ml	12,5 mg/ml	6,25 mg/ml	3,125 mg/ml	1,562 mg/ml	0,781 mg/ml		
1	1,1	0	0	0	0	0	0	0	5,6
2	1	0	0	0	0	0	0	0	6,1
3	1	0	0	0	0	0	0	0	6,2
Rerata	1,03	0	0	0	0	0	0	0	5,96
SD	0,06								0,32

Keterangan: kontrol negatif, akuades; kontrol positif *chlorhexidine gluconate* 0,2%

Zona hambat pada ekstrak etanol daun oregano 25 mg/ml sampai dengan 0,781mg/ml dan akuades tidak memberikan efek yaitu bernilai nol sehingga untuk nilai nol tidak diikutsertakan dalam analisis statistik. Yang dilakukan analisis ialah kelompok perlakuan 50 mg/ml dibandingkan dengan *chlorhexidine gluconate* 0,2% (kontrol positif). Pada analisis statistik diuji kesamaan besarnya zona hambat dengan uji t independen yang mendapatkan nilai  $p=0,0015$  ( $p<0,05$ ).

Hasil uji statistik dengan ANOVA mendapatkan nilai  $p$  3,02E-08 ( $p<0,05$ ) yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna di antara kelompok perlakuan. Untuk penelitian zona hambat terhadap plat akrilik hasilnya tidak dapat digunakan karena terlalu banyak kontaminasi dari jenis bakteri lain.

## BAHASAN

*Candida albicans* ditemukan sekitar 40% dari flora normal di rongga mulut. *Candida albicans* dapat berpenetrasi pada resin akrilik kemudian tumbuh pada permukaan landasan gigi tiruan dan menginfeksi jaringan lunak. Endotoksin yang dikeluarkan *Candida albicans* merusak mukosa mulut sehingga menyebabkan *denture stomatitis*.<sup>10,11</sup> Jumlah rerata koloni *Candida albicans* terbanyak terdapat pada kontrol negatif yaitu akuades, sedangkan kelompok paling sedikit terdapat pada konsentrasi EDO 50 mg/ml. Semua rerata koloni *Candida albicans* pada kelompok perlakuan EDO 0,781 mg/ml sampai dengan 25 mg/ml lebih sedikit bila dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif akuades. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kelompok konsentrasi ekstrak daun oregano dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat akrilik. Ekstrak daun oregano dengan kelompok konsentrasi 50 mg/ml menunjukkan hasil yang lebih baik daripada *Polident* dan juga kelompok konsentrasi 25 mg/ml menunjukkan hasil yang hampir sama dengan *Polident* yang merupakan jenis *denture cleanser oxygenating alkaline peroxide* dengan kandungan asam sitrat, potasium monosulfat, sodium bikarbonat, tetra asetil etilen diamin (TAED), dan sodium lauril sulfat. Konsentrasi ekstrak daun oregano yang lebih tinggi menunjukkan jumlah koloni *Candida albicans* yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun oregano 50 mg/ml lebih memengaruhi pertumbuhan *Candida albicans*, serta perbedaan dari konsentrasi ekstrak daun oregano memengaruhi pertumbuhan *Candida albicans* pada landasan gigi tiruan resin akrilik *heat-cured*.

Hasil uji fitokimia dari ekstrak etanol 96% daun oregano mengandung metabolit sekunder fenolik, tanin, flavonoid, saponin, dan triterpenoid. Salah satu metabolit sekunder pada daun oregano yaitu fenol memiliki mekanisme sebagai anti jamur.<sup>12</sup> Saponin memiliki kemampuan antibakteri dan antifungi yang bisa merusak protein dan enzim dalam sel. Difusi saponin melewati membran luar maupun dinding sel bakteri yang rentan lalu mengikat membran sitoplasma, akibatnya terjadi gangguan dan pengurangan kestabilan sel, sehingga sitoplasma bocor keluar dari sel, akibatnya terjadi kematian sel bakteri.<sup>12</sup> Mekanisme hambatan anti jamur

dari flavonoid terjadi melalui berbagai mekanisme seperti, gangguan pada membran plasma, induksi disfungsi mitokondria, dan menghambat hal-hal seperti pembentukan dari dinding sel, pembelahan sel, sintesis RNA maupun protein, dan sistem *efflux mediated pumping system*.<sup>13</sup> Keberadaan triterpenoid memiliki aktivitas antijamur dengan menggagu membran sel dan menghambat sintesis protein jamur.<sup>14</sup>

Diameter zona hambat *Streptococcus mutans* pada agar darah yang diberi perlakuan ekstrak oregano berbeda secara bermakna hanya antar dua kelompok saja yaitu antara kelompok yang diberikan ekstrak oregano 50 mg/ml dan *chlorhexidine gluconate* 0,2% saja karena kelompok dengan perlakuan lain menunjukkan hasil nol. Hasil diameter zona hambat kelompok ekstrak oregano 50% lebih kecil daripada diameter zona hambat pada kontrol positif, sehingga perlu dilakukan uji lebih lanjut dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Uji pada kelompok plat akrilik juga tidak dapat membandingkan semua kelompok perlakuan karena hasilnya terjadi kontaminasi oleh jenis bakteri lain. Hal ini mungkin diakibatkan uji pada bakteri memerlukan kondisi yang sangat steril dan memerlukan kehati-hatian dalam pengerjaan kultur bakteri untuk dapat meminimalisir resiko kontaminasi, berbeda dengan uji pada *Candida*, dimana kondisi pada penelitian ini sulit untuk dibuat tidak ada kontaminasi karena jika agar darah atau plat akrilik terkena udara bebas maka telah terjadi kontaminasi.

Peran flavonoid sebagai anti bakteri melalui beberapa mekanisme aksi, seperti hambatan sintesis asam nukleat, fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi bakteri. Daun oregano yang memiliki senyawa flavonoid efektif menghambat bakteri *Streptococcus mutans* sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengembangan cairan pembersih gigi tiruan landasan akrilik.<sup>15</sup>

## SIMPULAN

Ekstrak daun oregano dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat akrilik dan *Streptococcus mutans* pada agar darah. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap daya hambat ekstrak daun oregano terhadap plat akrilik pada konsentrasi yang lebih tinggi.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Universitas Kristen Maranatha untuk dukungan dana pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sofya PA, Rahmayani L, Purnama RRC. Effect of soft drink towards heat cured acrylic resin denture base surface roughness. *Padjajaran J Dent*. 2017;29(1):58–63.
2. Subrata G. Antifungal properties of sodium peroxide and sodium hypochlorite as a denture cleanser for full acrylic denture in vitro. *Padjajaran J Dent*. 2008;20(1):1–10.
3. Kristiana D, Praharani D. Influence test of avertroa bilimbi leaf extract as denture cleanser on the growth of *Streptococcus mutans*. *Padjajaran J Dent*. 2011;23(3):195–200.
4. Mandagi DV, Pangemanan DHC, Siagian KV., Gambaran denture stomatitis pada pengguna gigi tiruan di Kelurahan Winagun Satu Kecamatan Malalayang. *Pharmacon*. 2016;5(2):29-37.
5. Zarb GA, Bolender CL, Eckert SE, Jacob RF, Fenton AH, Mericske-Stern R. *Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients* (12th ed). St Louis: Mosby; 2004. p. 201–7.
6. Ličina BZ, Stefanović OD, Vasić SM, Radojević ID, Dekić MS, Čomić LR. Biological activities of the extracts from wild growing *Origanum vulgare* L. *Food Control*. 2013;33(2):498–504.
7. Pezzani R, Vitalini S, Iriti M. Bioactivities of *Origanum vulgare* L.: an update. *Phytochem Rev*. 2017;16(6):1253–68.
8. De Santis F, Poerio N, Gismondi A, Nanni V, Di Marco G, Nisini R, et al. Hydroalcoholic extract from *Origanum vulgare* induces a combined anti-mycobacterial and anti-inflammatory response in

- innate immune cells. PLoS ONE. 2019;14(3):1-19.
9. Cleff MB, Meinerz AR, Xavier M, Schuch LF, Meireles MCA, Rodrigues MRA, et al. In vitro activity of *Origanum vulgare* essential oil against *Candida* species. *Brazilian J Microbiol.* 2010;41(1): 116–23.
  10. Wahyuningtyas E. Pengaruh ekstrak *Graptophyllum pictum* terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan resin akrilik. *Indones J Dent.* 2008;15(3):187–91.
  11. Rahman E. Efektivitas ekstrak daun dewa (*Gynura pseudochina* (Lour.) DC) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat dasar gigi tiruan resin akrilik. *Majalah Ilmiah Sultan Agung.* 2010;48(123):1–13.
  12. Ngazizah FN, Ekowati N, Septiana AT. Potensi daun trembilungan (*Begonia hirtella* Link) sebagai Antibakteri dan antifungi. *Biosfera.* 2016;33(3):126–33.
  13. Aboody MS Al, Mickymaray S. Anti-fungal efficacy and mechanisms of flavonoids. *Antibiotics.* 2020;9(2):1–45.
  14. Septiadi T, Pringgenies D, Karna Radjasa O. Uji fitokimia dan aktivitas antijamur ekstrak teripang keling (*Holoturia atra*) dari pantai Bandengan Jepara terhadap jamur *Candida albicans*. *J Mar Res [Internet].* 2013;2(2):76–84. Available from: <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>
  15. Manik DF, Hertiani T, Anshory H. Analisa korelasi antara kadar flavonoid dengan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Khazanah.* 2014;6(2):1-11.