

Research Report

Perendaman resin akrilik heat cured dalam larutan Tea Tree Oil 0,25% terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*

(Immersion heat cured acrylic resin in 0,25% tea tree oil solution to inhibit the growth of *Candida albicans*)

Tri Setya Lestarinigrum*, Sherman Salim**, Harry Prajitno**

*Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi FKG UNAIR

**Departemen Prosthodontia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya-Indonesia

ABSTRACT

Background. Especially base of denture which can become entrapment of plaque and microorganism, includes *Candida albicans*. This is due to micro porosity of acrylic surface which is difficult to clean with only brushing. Most effective way to clean denture by immerse to denture cleaner. Recently, new essential oils from *Melaleuca alternifolia* leaves, which also known as tea tree oils which have antifungal activities. **Purpose.** To analyze the effectivity of tea tree oil 0,25% solution to the growth of *Candida albicans* in heat cured acrylic plate. **Method.** Samples of acrylic plate were contaminated by *Candida albicans* and were immersed in sterile aquadest and tea tree oil 0,25% solution each for 30 minutes and 2 hours. Sample were vibrated the colonies of *Candida albicans* were counted by Quebec Colony Counter. **Results.** There's a significant different of *Candida albicans* in sterile aquadest group and tea tree oil 0,25% solution. **Conclusion.** Tea tree oil 0,25% solution is effective to inhibit the growth of *Candida albicans*.

Keyword: Acrylic, Antifungal, *Candida albicans*, Tea tree oil

Korespondensi (correspondence): Sherman Sakim, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Jln. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo no. 47 Surabaya 60132, Indonesia, telf 031-5030255

PENDAHULUAN

Bahan yang paling sering digunakan sebagai basis gigi tiruan adalah bahan resin akrilik Polimetil metakrilat, 95% dari basis gigi tiruan dibuat dari akrilik⁴. Alasan resin akrilik masih dipergunakan sebagai basis gigi tiruan karena mempunyai kekuatan, sifat fisik dan estetik baik, perubahan dimensi kecil, mudah direparasi, dan relatif murah³. Pemakaian gigi tiruan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan meningkatnya *Candida albicans* dalam mulut jika tidak dijaga kebersihannya mengakibatkan terjadinya

infeksi *Candida* pada orang tersebut. Infeksi *Candida* yang dikarenakan penggunaan gigi tiruan ini disebut *denture stomatitis*⁵. Prevalensi terjadinya *denture stomatitis* yang disebabkan oleh *Candida albicans* pada pemakai gigi tiruan sebesar 50% - 65%¹. Salah satu cara untuk mencegah *denture stomatitis* adalah dengan membersihkan gigi tiruan dengan rutin. Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara mekanik dan kimiawi⁸. Bahan pembersih gigi tiruan akrilik yang baik bila terbukti memiliki aktifitas antifungal⁸.

Beberapa tahun terakhir ini berkembang minyak esensial baru yang berasal dari destilasi daun tumbuhan *Melaleuca alternifolia* yang lebih dikenal dengan nama *tea tree oil*². *Tea tree oil* memiliki efek antifungal yang kuat dan aman digunakan, hal ini karena adanya *terpinen-4-eugenol*, *α-terpineol* dan *1,8 cineole* sebagai komponen kimianya⁶. Aktifitas *tea tree oil* dibandingkan langsung dengan fenol, bahan desinfeksi yang biasa digunakan, hasilnya dinilai 11 kali lebih aktif². Secara umum *tea tree oil* mempunyai khasiat antibakteri, antifungal, antiinflamasi, antiviral dan antiprotozoal dengan spektrum yang luas⁷. Konsentrasi yang efektif dari *tea tree oil* yaitu sebesar 0,25%⁶. Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka perlu adanya penelitian tentang efektifitas perendaman gigi tiruan resin akrilik *heat cured* dalam larutan *tea tree oil* terhadap pertumbuhan koloni *Candida albicans* dengan konsentrasi 0,25% sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan akrilik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Klinik Departemen Prostodonsia Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya untuk pembuatan sampel lempeng akrilik, Laboratorium Mikrobiologi Kedokteran Gigi Universitas Airlangga untuk pembuatan larutan *tea tree oil* dan perlakuan sampel.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan *tea tree oil*, akuades steril, lempeng akrilik *heat cured* berbentuk segi empat dengan ukuran (10x10x1) mm, tabung reaksi, gelas ukur, filter, PBS, *syringe*, *spreader*, *autoclave*, inkubator, dan alat penghitung koloni *Candida albicans* (*Quebec Colony Counter*).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental laboratoris. Sampel yang digunakan berupa lempeng akrilik dengan kriteria permukaan datar, halus, tidak dipoles dan tidak porus.

Prosedur kerja dalam penelitian ini, yaitu yaitu lempeng resin akrilik ukuran 10x10x1⁹ mm disterilisasi dalam autoclave dengan suhu 121⁰ C selama 18 menit⁹, rendam dalam saliva steril selama 1 jam⁹, bilas dengan larutan PBS sebanyak 2 kali⁹, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi suspensi *Candida albicans*⁹, diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam⁹, sampel direndam dalam larutan *tea tree oil* 0,25% serta dalam akuades steril selama 30 menit dan 2 jam, masing – masing sampel dibilas dengan PBS⁹, lempeng akrilik dimasukkan ke dalam media *Saboroud's broth* 10 ml⁹, divibrasi 30 detik⁹, lalu dilakukan penanaman dalam *Saboroud's dextrose agar*⁹, inkubasi selama 48 jam pada suhu 37⁰C⁹, dilakukan perhitungan jumlah koloni *Candida albicans* dengan menggunakan alat hitung *Quebec Colony Counter* dengan satuan *Coloni Forming Unit* (cfu/ml).

HASIL PENELITIAN

Data yang didapat adalah seperti pada tabel 1.

Table 1. Hasil rerata dan standar deviasi jumlah koloni *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* yang direndam dengan akuades steril dan larutan *tea tree oil* 0,25%

	Akuades steril		Larutan <i>tea tree oil</i> 0,25%	
	30 menit	2 jam	30 menit	2 jam
Mean	83.7143	50.2857	25.0000	8.4286
SD	8.01487	10.49943	11.70470	4.61364
n	7	7	7	7

Keterangan :

Mean : Rerata jumlah koloni *Candida albicans*

SD : Standar Deviasi

N : Jumlah sampel

Kemudian dari hasil tersebut dilakukan uji *Komolgorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas menunjukkan seluruh kelompok

berdistribusi normal ($p > 0,05$). Pada tes homogenitas jumlah koloni didapatkan kelompok perlakuan variannya homogen ($p > 0,05$). Setelah itu uji ANOVA yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji ANOVA pada konsentrasi perendaman yang berbeda

Kelompok Perlakuan	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Rerata kuadrat	F	P
Antar kelompok	22572.8 57	3	7524.28 6	90 .4 46	.00 0
Dalam Kelompok	1996.57 1	24	83.190		
Total	24569.4 29	27			

Hasil uji ANOVA didapatkan $p = 0,000$ ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji parametrik, menggunakan uji *Anova Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik dengan variasi perlakuan. Hasil uji *Anova Tukey HSD* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji *Anova Tukey HSD* dari jumlah koloni *Candida albicans* setelah dikontaminasikan dengan akuades steril dan larutan *tea tree oil* 0,25%

	Akuades 30 menit	Akuades 2 jam	Tea tree oil 30 menit	Tea tree oil 2 jam
Akuades 30 menit		0,000*	0,000*	0,000*
Akuades 2 jam	0,000*		0,000*	0,000*
Tea tree oil 30 menit	0,000*	0,000*		0,012*
Tea tree oil 2 jam	0,000*	0,000*	0,012*	

Keterangan

(*) : Perbedaan bermakna

p : probability

Tabel 3 diatas memperlihatkan bahwa hasil uji *Anova Tukey HSD* antar kelompok secara garis besar mempunyai nilai $p < 0,05$. Dari nilai p tampak bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada jumlah koloni *Candida albicans* pada kelompok perendaman dalam akuades steril dan *tea tree oil* 0,25% selama 30 menit dan 2 jam.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, tampak dalam perendaman larutan *tea tree oil* 0,25% jumlah koloni *Candida albicans* lebih sedikit dibandingkan dengan perendaman dalam akuades steril. Pada uji *Anova Tukey HSD* didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada jumlah koloni *Candida albicans* pada kelompok perendaman dalam akuades steril dan larutan *tea tree oil* 0,25% selama 30 menit dan 2 jam. Rerata jumlah koloni yang paling rendah didapatkan hasil perendaman dalam larutan *tea tree oil* 0,25% selama 2 jam sebanyak 8.4286 CFU/ml.

Hal ini menunjukkan bahwa larutan *tea tree oil* 0,25% mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. *tea tree oil* memiliki aktifitas antifungal yang kuat dan aman digunakan. Kemampuan *tea tree oil* tersebut disebabkan oleh adanya komponen kimia yaitu *terpinen-4-eugenol*, *α -terpineol* dan *1,8 cineole*⁷.

Kandungan *terpinen-4-ol* dan *α -terpineol* merusak struktur membran sel secara *irreversible*. Rusaknya membran sel dan meningkatnya permeabilitas membran mengakibatkan cairan sitoplasma keluar dari sel. Kandungan tersebut juga merusak mesosom yang terdapat pada lipatan membran sel, yang merupakan sistem respirasi dan produksi energi¹⁰. Sedangkan *1,8 cineole* adalah suatu komponen yang sering dianggap mempunyai aktivitas

marginal antibakteri. Komponen tersebut bukan komponen antibakteri primer tetapi dapat merusak sistem pertukaran ion dalam sel dan memberikan jalan bagi komponen primer lainnya yang lebih aktif untuk menginvasi sel².

Pada kelompok perlakuan dengan perendaman dalam larutan *tea tree oil* 0,25% selama 2 jam memiliki jumlah koloni *Candida albicans* yang lebih rendah dibandingkan dengan waktu perendaman selama 30 menit, karena semakin lama waktu kerja bahan antiseptik maka semakin efektif dalam menurunkan jumlah koloni mikroorganisme. Karena semakin lama, komponen-komponen aktif dalam *tea tree oil* tersebut akan semakin banyak merusak membran sel yang kemudian menyebabkan hilangnya bahan intraselular, inhibisi sistem respirasi dan produksi energi sehingga metabolisme sel dan pertumbuhan bakteri terganggu. Sehingga, bakteri tidak mampu mempertahankan homeostatis dan mengakibatkan bakteri mengalami kematian sel².

Tea tree oil memiliki kelarutan dalam air yang relatif tinggi. Pada konsentrasi yang relatif rendah, interaksi ini dapat mengakibatkan penghambatan respirasi dan perubahan dalam permeabilitas sel. Sedangkan dalam konsentrasi yang relatif tinggi dapat mengakibatkan kehilangan homeostatis, kerusakan dan kematian membran sel⁷. Konsentrasi *tea tree oil* yang efektif untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah 0,25% dengan menggunakan metode pengenceran dalam air⁶.

Berdasarkan uraian diatas, maka larutan *tea tree oil* dengan konsentrasi 0,25% dapat digunakan sebagai bahan perendam gigi tiruan akrilik *heat cured* yang efektif karena dapat menghambat jumlah koloni *Candida albicans* pada resin akrilik secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akpan, A and Morgan, R. 2001. *Oral Candidiasis*. Post Graduate Medical Journal. vol 78. p: 455-459.
2. Carson, C.F, Hammer, K.A, Riley, T.V. 2006. *Melaleuca alternifolia (Tea Tree) Oil: a Review of Antimicrobial and Other Medicinal Properties*. Clinical Microbiology Reviews, vol 19, vol 1. p: 50-62.
3. Combe, E.C. 1992. *Notes on Dental Material*, 6th ed. Churchill Livingstone. p: 255-267.
4. Craig, R.G and Powers. 1993. *Restorative Dental Materials*, 9th ed. The C.V. Mosby Company, St. Louis Baltimore Boston, Toronto. p: 215-234.
5. Dar-Odeh, N.S and A.A Shehabi. 2003. *Oral Candidosis in Patients with Removable Dentures*. J, Mycoses, Blackwell Publishing. vol 46. p: 187-191.
6. Hammer, K.A., Carson, C.F, Riley, T.V. 2002. *In vitro Activity of Malaleuca alternifolia (tea tree) oil against dermatophytes and other filamentous fungi*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, vol 50. p: 195-199.
7. Hammer, K.A, Carson, C.F, Riley, T.V. 2003. *Antifungal activity of the components of Melaleuca alternifolia (tea tree) oil*. Journal of Applied Microbiology, vol 95. p: 853-860.
8. Jorgensen, Budtz. 1979. *Materials and Methods for Cleaning Denture*. Journal Pros Dent, 42. p: 619-622.

9. Nike, Hendrijantini. 1996. *Pengaruh Konsentrasi Larutan Sodium Hypochloride sebagai Desinfektan Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap Candida Albicans.* Jurnal Kedokteran Gigi. p: 40-45.
10. Riley, T. V, Mee, B. J, Carson. C. F. 2002. *Mechanism of Action Malaleuca alternifolia (tea tree) oil on Staphylococcus aureus Determined by Time –kill, Lysis, Leakage, and Salt Tolerance Assays and Electron Microscopy, Antimicrob, Agents Chemother.* vol 48. p: 1914-1920.