

**Perbandingan Jumlah *Candida albicans* Setelah Berkumur Ekstrak Jahe dan Klorheksidin pada Pengguna Ortodonti Cekat**

**The Comparison of *Candida albicans* Counts After Gargling Using Ginger Extract and Chlorhexidine in Fixed Orthodontic Patients**

**Tiara Samapta Dewi, Shanty Chairani, Siti Rusdiana Puspa Dewi**

Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya  
Correspondence email to: shanty.c@fk.unsri.ac.id

Received: 5 August 2023; Revised :21 October 2023; Accepted: 4 October 2023; Published: 27 October 2023

**ABSTRAK**

Jumlah *Candida albicans* di dalam rongga mulut dapat mengalami peningkatan akibat penggunaan alat ortodonti cekat. Obat kumur dengan kandungan antijamur dapat digunakan untuk menurunkan jumlah *C. albicans* di dalam rongga mulut. Ekstrak jahe telah dilaporkan dapat menurunkan jumlah *C. albicans*, namun bila dibandingkan dengan klorheksidin masih ada perbedaan hasil terhadap efektivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan jumlah *C. albicans* setelah berkumur ekstrak jahe dan klorheksidin sebagai kontrol pada pengguna ortodonti cekat. Studi ini merupakan penelitian eksperimental klinis, yang melibatkan 30 subjek yang dibagi menjadi kelompok yang berkumur dengan ekstrak etanol jahe 30% dan kelompok yang berkumur klorheksidin glukonat 0,2%. Bahan kumur digunakan selama 14 hari dengan frekuensi 2 kali sehari. Saliva tanpa stimulasi dikumpulkan dengan metode *spitting* pada hari *baseline*, hari ke-7, dan hari ke-14. Sampel saliva dibiakkan kemudian dilakukan penghitungan jumlah koloni *C. albicans*. Hasil uji t berpasangan menunjukkan jumlah koloni *C. albicans* menurun secara signifikan pada kedua kelompok setelah menggunakan obat kumur selama 7 hari dan 14 hari ( $p < 0,05$ ). Hasil uji t tidak berpasangan menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan dari jumlah koloni *C. albicans* antara kedua kelompok ( $p > 0,05$ ). Dapat disimpulkan bahwa berkumur dengan ekstrak jahe dapat menurunkan jumlah *C. albicans* pada pengguna ortodonti cekat, sama baiknya dengan berkumur menggunakan klorheksidin.

**Kata kunci:** *Candida albicans*, jahe, klorheksidin, ortodonti cekat

**ABSTRACT**

Fixed orthodontic appliances can increase the number of *Candida albicans*. The use of mouthwash is an effective way to reduce *C. albicans* counts. The previous in vitro studies showed that ginger extract can reduce *C. albicans* counts, but there were still different results of its effectiveness compared to chlorhexidine. This study aimed to compare the *C. albicans* counts after using ginger extract and chlorhexidine in patients with fixed orthodontic appliances. This experimental study was conducted on 30 subjects divided into 2 groups; group 1 rinse with 30% ethanolic ginger extract and group 2 rinse with 0,2% chlorhexidine gluconate mouthwash. Mouthwash were used twice daily for 14 days. Unstimulated saliva was collected by spitting method from the subjects at the baseline, seventh, and fourteenth days. The saliva samples were cultured, and a number of *C. albicans* colonies were counted. The result of the paired t-test showed *C. albicans* colony counts were reduced significantly in both groups after using mouthwash for 7 and 14 days ( $p < 0,05$ ). Independent T-test shows no significant difference in *C. albicans* counts between ginger extract and chlorhexidine group ( $p > 0,05$ ). It can be concluded that ginger extract can reduce *C. albicans* counts, as well as rinse using chlorhexidine.

**Keywords:** *Candida albicans*, chlorhexidine, fixed orthodontic appliances, ginger

## PENDAHULUAN

*Candida albicans* merupakan spesies *Candida* yang paling banyak ditemukan di dalam rongga mulut. Pada rongga mulut yang sehat *C. albicans* dapat ditemukan dengan jumlah  $\leq 200$  CFU/ml.<sup>1</sup> Jumlah tersebut dapat mengalami peningkatan akibat sejumlah faktor, yang salah satunya adalah penggunaan alat ortodonti. Penggunaan ortodonti cekat merupakan salah satu faktor predisposisi spesifik yang dapat mengubah keseimbangan mikroflora rongga mulut. Permukaan dari *brackets*, *band*, dan aksesoris lain yang ireguler dapat menjadi tempat kolonisasi mikroorganisme dalam membentuk biofilm.<sup>2</sup> Salah satu mikroorganisme yang mengalami peningkatan jumlahnya adalah *C. albicans*. Penelitian Khanpayeh<sup>3</sup> melaporkan penggunaan alat ortodonti cekat selama 6 bulan mengakibatkan peningkatan jumlah koloni *C. albicans* di dalam saliva. Pengguna ortodonti cekat dapat meningkatkan resiko infeksi *C. albicans* berupa *angular cheilitis* sebagai manifestasi dari *oral candidiasis* dengan prevalensi sebesar 5-16%.<sup>4</sup>

Penggunaan obat kumur dapat menjadi salah satu upaya bagi pengguna ortodonti cekat dalam menjaga kesehatan mulutnya.<sup>5</sup> Contoh obat kumur yang banyak digunakan di masyarakat adalah klorheksidin sebagai obat kumur antiseptik dengan aktivitas antimikroba spektrum luas.<sup>6</sup> Klorheksidin terbukti dapat menurunkan jumlah koloni *C. albicans*.<sup>7</sup> Namun klorheksidin memiliki efek samping bila digunakan dalam waktu lama, seperti diskolorasi gigi, perubahan sensasi rasa di lidah, serta memicu timbulnya iritasi pada mukosa mulut.<sup>6</sup> Oleh karena itu, obat kumur dari bahan alami dapat menjadi alternatif yang aman dan tidak memiliki efek yang berbahaya.

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan tanaman yang tersebar luas di Indonesia dan biasa digunakan sebagai obat.<sup>8</sup> Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe memiliki aktivitas antibakteri spektrum luas. Selain itu, jahe juga memiliki aktivitas antijamur yang efektif, salah satunya terhadap *C. albicans*.<sup>9,10</sup> Bahan aktif yang berperan sebagai antijamur pada jahe adalah senyawa fenol terutama gingerol yang bekerja menghambat proses pembentukan filamen oleh *C. albicans*.<sup>9</sup>

Sejumlah penelitian secara *in vitro* melaporkan bahwa ekstrak jahe dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans*.<sup>9,10</sup> Keefektifan ekstrak jahe dibandingkan klorheksidin terhadap *C. albicans* masih menunjukkan perbedaan hasil pada sejumlah penelitian. Santoso<sup>11</sup> menyatakan bahwa ekstrak jahe dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans* namun kurang efektif bila dibandingkan klorheksidin. Sebaliknya Maekawa<sup>12</sup> melaporkan bahwa ekstrak jahe memiliki efek menurunkan jumlah koloni *C. albicans* yang sama baiknya dengan klorheksidin. Adanya perbedaan hasil tersebut dan masih terbatasnya penelitian tentang *C. albicans* pada pengguna ortodonti cekat, maka tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan efektifitas ekstrak jahe terhadap pertumbuhan *C. albicans* pada pengguna alat ortodonti cekat.

## METODE

Seluruh prosedur pada penelitian telah disetujui dan telah mendapatkan sertifikat kelayakan etik oleh Komisi Etik Penelitian Rumah Sakit Umum Pusat Mohammad Hoesin Palembang dan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya nomor surat 390/kepkrsmhfkunsri/2015.

### Pembuatan Ekstrak Jahe

Penelitian ini menggunakan jahe putih kecil segar berwarna putih kekuningan, berumur 8-12 bulan yang dipanen dari perkebunan di daerah Lampung Tengah. Untuk mendapatkan bahan uji, maka Jahe dicuci, dipotong secara tipis, selanjutnya dikeringkan selama  $\pm 2$  minggu dengan cara diangin-anginkan. Simplisia jahe dihaluskan dengan *blender* selanjutnya dimaserasi menggunakan pelarut etanol 95% selama 48 jam. Filtrat disaring dan dipekatkan dengan *Rotary Vacuum Evaporator*. Konsentrasi ekstrak jahe yang digunakan adalah 30% yaitu dengan cara mencampur 90 ml ekstrak jahe kental dengan akuades steril yang mengandung 0,5% CMC-Na hingga diperoleh hasil akhir larutan 300 ml.<sup>13</sup> Selanjutnya ekstrak jahe dengan konsentrasi 30% dimasukkan ke dalam botol plastik dengan jumlah botol sebanyak jumlah responden.

### Kriteria dan Sampel Penelitian

Penelitian ini melibatkan murid SMAN 1 Palembang yang menggunakan alat ortodonti cekat pada kedua rahang dengan minimal penggunaan selama 6 bulan. Subjek dengan *oral hygiene* buruk (skor *Simplified Oral Hygiene Index* (OHI-S > 3), memiliki riwayat penyakit sistemik, menggunakan obat kumur, mengonsumsi antibiotik, antijamur, dan kortikosteroid dalam 1 bulan terakhir tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Sebanyak 30 subjek yang memenuhi kriteria dibagi menjadi dua kelompok. Dua kelompok tersebut terdiri atas kelompok yang berkumur dengan ekstrak jahe 30% dan kelompok yang berkumur dengan klorheksidin glukonat 0,2%. *Informed consent* dari tiap subjek didapatkan setelah dilakukan penjelasan mengenai prosedur penelitian.

Masing-masing subjek diberikan obat kumur yang telah ditentukan oleh peneliti dan diinstruksikan untuk digunakan selama 14 hari. Subjek diminta untuk menyimpan obat kumur di tempat yang sejuk dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Seluruh subjek diinstruksikan untuk menyikat gigi dua kali dalam satu hari, yaitu di pagi hari setelah sarapan dan di malam hari sebelum tidur. Setelahnya, tiap subjek diminta untuk berkumur dengan obat kumur sebanyak 10 ml selama 1 menit sesuai kelompoknya. Subjek tidak diperkenankan untuk makan atau minum  $\pm 30$  menit setelah berkumur, agar tidak menghilangkan efek dari obat kumur.<sup>14</sup>

### Pengambilan Sampel Saliva

Saliva tidak terstimulasi diambil di pagi hari pada pukul 09.00-11.00 WIB, karena mempertimbangkan faktor diurnal terhadap saliva. Pengambilan saliva sebanyak tiga kali, yaitu sebelum menggunakan obat kumur dan setelah menggunakan obat kumur di hari ke-7 serta di hari ke-14. Pada hari pengambilan saliva, subjek tidak diperbolehkan menyikat gigi, makan dan minum minimal 2 jam sebelumnya. Pengumpulan saliva dilakukan dengan metode *spitting* pada tabung sentrifugasi berukuran 5 ml sampai didapatkan volume sebanyak 2 ml.<sup>15</sup>

### Pengkulturan dan Penghitungan Jumlah Koloni *C. albicans*

Sebanyak 250  $\mu$ l saliva diambil menggunakan pipet *automatic* kemudian diletakkan pada media *saboroud's dextrose agar* (SDA) di dalam cawan petri. Agar tidak ada kontaminasi dari bakteri lain, maka sebelumnya media agar telah dicampur dengan antibiotik berupa kloramfenikol 0,05 g/l. Cawan petri diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Jumlah koloni *C. albicans* dihitung secara manual dengan satuan *colony forming unit* per 1 ml saliva (CFU/ml).

### Analisis Statistik

Analisis data dilakukan secara statistik dengan menggunakan uji parametrik apabila data terdistribusi normal dan homogen. Perbandingan jumlah koloni *C. albicans* sebelum dan setelah berkumur pada kedua kelompok diuji dengan uji t berpasangan. Sedangkan perbandingan jumlah koloni *C. albicans* antara kedua kelompok dilakukan dengan uji t tidak berpasangan. ( $p < 0.05$ ).

### HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada subjek pemakai alat ortodonti cekat yang diberikan obat kumur ekstrak jahe maupun obat kumur klorheksidin, jumlah *C. albicans* (CFU/mL) menurun dibandingkan sebelum menggunakan obat kumur. Gambaran jumlah koloni *C. albicans* pada media agar dari masing-masing kelompok ditunjukkan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Koloni *C. albicans* pada kelompok G1 pada hari (a) baseline (b) ke-7, serta (c) ke-14



Gambar 2. Koloni *C. albicans* pada kelompok G2 pada hari (a) baseline (b) ke-7, serta (c) ke-14

Data hasil penghitungan jumlah *C. albicans* dari kedua kelompok terdistribusi normal dan homogen ( $P>0,05$ ), maka dapat dilanjutkan dengan uji parametrik. Hasil uji t berpasangan masing-masing kelompok ditunjukkan pada tabel 1 dan hasil uji t tidak berpasangan pada tabel 2.

Tabel 1. Perbandingan perbedaan rata-rata jumlah koloni *C. albicans* pada kedua kelompok berdasarkan waktu

Waktu (Hari)	Perbedaan rata-rata jumlah koloni <i>C. albicans</i> dan deviasi standar (CFU/ml)		P
	Ekstrak jahe	Klorheksidin	
0-7	34,67±19,28*	35,46±16,06*	0,00
0-14	63,73±17,98*	77,60±29,04*	0,00
7-14	29,06±11,94*	42,13±19,99*	0,00

Uji t berpasangan, \* $p<0,05$

Hasil dari tabel di atas menunjukkan bahwa penggunaan obat kumur ekstrak jahe maupun klorheksidin dapat mengurangi jumlah koloni *C. albicans* dibandingkan sebelum penggunaan obat kumur. Analisis statistik juga menunjukkan bahwa setelah berkumur dengan ekstrak jahe ataupun klorheksidin terdapat penurunan jumlah koloni *C. albicans* secara signifikan di hari ke-7. Pada hari ke-14 penurunan jumlah koloni *C. albicans* terlihat paling besar.

Tabel 2. Perbandingan rata-rata jumlah koloni *C. albicans* antar kelompok dan deviasi standar

Kelompok	Rata-rata jumlah koloni (CFU/ml)	
	Hari ke-7	Hari ke-14
Ekstrak jahe	190,40±30,34	161,33±33,08
Klorheksidin	181,87±44,59	139,73±41,47
P value	0,54	0,12

Uji t tidak berpasangan, \* $p<0,05$

Hasil pada tabel 2 menunjukkan rata-rata jumlah koloni *C. albicans* pada hari ke-7 dan ke-14 yang lebih tinggi pada kelompok

yang berkumur dengan ekstrak jahe dibandingkan dengan klorheksidin. Namun secara statistik perbedaannya tidak signifikan ( $p>0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe dapat menurunkan jumlah *C. albicans* pada pengguna ortodonti cekat, yang terlihat dari adanya penurunan yang signifikan dari jumlah koloni *C. albicans* setelah berkumur dengan ekstrak jahe selama 7 hari dibandingkan sebelum penggunaan obat kumur, dan jumlahnya makin menurun setelah 14 hari. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya secara in vitro oleh Anjan dan Giriraju<sup>9,16</sup> yang melaporkan bahwa ekstrak jahe 10% memiliki efek signifikan dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

Pada penelitian ini diasumsikan, bahwa kemampuan ekstrak jahe dalam menurunkan jumlah koloni *C. albicans* dapat disebabkan karena adanya senyawa fenol pada jahe seperti gingerol, shogaol, dan derivatnya serta kandungan minyak atsiri yang diketahui memiliki aktivitas antijamur. Efek tersebut dapat mengganggu proses metabolisme dan permeabilitas membran sel jamur sehingga menyebabkan *C. albicans* tidak dapat berkembang.<sup>17</sup>

Ekstrak jahe dan klorheksidin sama-sama memiliki kemampuan dalam menurunkan jumlah koloni *C. albicans* pada pengguna ortodonti cekat, namun pada kelompok yang berkumur dengan klorheksidin terlihat penurunan jumlah koloni *C. albicans* yang lebih besar, meskipun tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan kelompok yang berkumur dengan ekstrak jahe. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak jahe mempunyai efek yang sebanding dengan klorheksidin dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Hal ini sejalan dengan penelitian secara in vitro oleh Maekawa *et al*<sup>12</sup> yang melaporkan bahwa ekstrak jahe 20% memiliki efek menurunkan jumlah koloni *C. albicans* yang sama baiknya dengan klorheksidin.

Hasil penelitian ini, ekstrak jahe memiliki efek yang sebanding dengan klorheksidin dalam menurunkan jumlah *C.*

*albicans*. Kemampuan klorheksidin sebagai antijamur dapat mengkoagulasi nukleoprotein dan menyebabkan perubahan dinding sel jamur, sehingga komponen sitoplasma keluar ke plasmalema dan akibatnya sel akan rusak.<sup>6,18</sup>

Klorheksidin memiliki kelebihan utama yaitu dapat melekat dengan jaringan rongga mulut sehingga efeknya dapat bertahan dalam jangka waktu lama, yaitu selama 7-12 jam.<sup>18</sup> Hal ini yang menyebabkan klorheksidin sangat efektif dalam menurunkan jumlah *C. albicans*. Namun untuk ekstrak jahe, bagaimana mekanisme spesifik dari kandungan zat aktifnya terhadap *C. albicans* masih belum banyak diteliti. Kandungan gingerol dan shogaol yang terdapat pada jahe dilaporkan dapat menurunkan pembentukan biofilm, menghambat perkembangan hifa, dan mencegah agregasi sel *C. albicans*.<sup>19</sup> Hal itulah yang bisa menyebabkan obat kumur ekstrak jahe memiliki efektifitas yang sama dengan obat kumur klorheksidin pada penelitian ini.

Penelitian lebih lanjut mengenai formulasi obat kumur ekstrak jahe perlu dilakukan guna mendapatkan sediaan obat kumur dengan stabilitas yang baik, memiliki rasa dan tampilan yang dapat diterima, serta daya simpan lebih lama. Zat-zat yang dapat diformulasikan ke dalam sediaan obat kumur diantaranya yaitu zat pemanis, pengawet, dan penstabil.

Ekstrak jahe dapat digunakan sebagai alternatif obat kumur dengan bahan alami yang dapat mengurangi jumlah *C. albicans*. Penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan ekstrak jahe dalam mengurangi jumlah *C. albicans* dalam jangka waktu yang lama serta efek samping yang mungkin timbul.

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak adanya kelompok kontrol negatif dalam penelitian sehingga datanya tidak dapat diperbandingkan.

## SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa berkumur dengan ekstrak jahe menunjukkan efektivitas yang sama terhadap pertumbuhan *Candida albicans* yang dihambat oleh klorheksidin.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Tata W, Thepbundit V, Kuansuwan C, Preechasuth K. Distribution of *Candida* species in oral candidiasis patients: Association between sites of isolation, ability to form biofilm, and susceptibility to antifungal drugs. *Journal of Associated Medical Sciences*. 2018;52(1):1-7.
2. Courtois P. *Candida* biofilms on oral biomaterials. Salvka: *Intech*; 2011. pp. 475-90
3. Khanpayeh E, Jafari AA, Tabatabaei Z. Comparison of salivary *Candida* profile in patients with fixed and removable orthodontic appliances therapy. *Iran J Microbiol*. 2014;6(4):263-8
4. Cross D, Eide ML, Kotinas A. The clinical features of angular cheilitis occurring during orthodontic treatment: a multi-centre observational study. *OJ*. 2010;37:80-6.
5. Ramadhan AG. Serba serbi kesehatan gigi dan mulut. Jakarta: Bukunè; 2010. pp. 30-3.
6. Sajjan P, Laxminarayan N, Kar PP, Sajjanar M. Chlorhexidine as an antimicrobial agent in dentistry – a review. *OHDM*. 2016;15(2):93-100.
7. Chairani S, Rais SW, Purba R, Nazalika N. Comparative assessment of aloe vera juice and 0.06% chlorhexidine on *Candida albicans* plaque. *ODONTO: Dental Journal*. 2019;6(1):34-9.
8. Gupta SK, Sharma A. Medical properties of *Zingiber officinale* Roscoe-A Review. *IOSR J Pharm Biol Sci*. 2014;9(5):124-29.
9. Anjan G, Nagesh I, Sapna B. Evaluation of antimicrobial potential of 10% ginger extract against *Streptococcus mutans*, *Candida albicans* and *Enterococcus faecalis*- an in-vitro study. *IJSID*. 2012;2(1):260-5.
10. Supreetha S, Mannur S, Simon SP, Jain J, Tikare S, Mahuli A. Antifungal activity of ginger extract on *Candida albicans*: an in-vitro study. *Journal of Dental Sciences and Research*. 2011; 2(2): 18-21.
11. Santoso HD, Budiarti LY, Carabelly AN. Perbandingan aktivitas antijamur ekstrak etanol jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var. *amarum*) 30% dengan *chlorhexidine* glukonate 0,2% terhadap *Candida albicans* in vitro. *Dentino*. 2014;2(2):125-29.

12. Maekawa LE, Valera MC, Oliveira LDD, Carvalho CAT, Camargo CHR, Jorge AOC. Effect of *Zingiber officinale* and propolis on microorganisms and endotoxins in root canals. *J Appl Oral Sci.* 2013;21(1):25-31.
13. Suryani L. Optimasi metode ekstraksi fenol dari rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale var.rubrum*). *Jurnal AgriSains.* 2012;3(4):63-70.
14. Eslami H, Pakroo S, Maleki TE, Sadeghi N, Fakhrzadeh V. Is ginger (*Zingiber officinale*) mouthwash a convenient therapeutic for denture stomatitis? *ABC Med.* 2015;3(3):17-23.
15. Khozeimeh F, Mohammadpour M, Taghian M, Naemy V. A comparative study of *candida albicans* mean colony counts and blood group antigens in the saliva of healthy subjects. *Dent Res J.* 2014;11(2):240-3.
16. Giriraju A, Yunus GY. Assessment of antimicrobial potential of 10% ginger extract against *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, and *Enterococcus faecalis*: an in vitro study. *Indian J Dent Res.* 2013;24(4):397-400.
17. Liu X, Ma Z, Zhang J, Yang L. Antifungal compounds against *Candida* infections from traditional chinese medicine. *Biomed Res Int.* 2017;2017:4614183.
18. Marthur S, Mathur T, Srivastava R, Khatri R. Chlorhexidine: the gold standard in chemical plaque control. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol.* 2011;1(2): 45-50.
19. Lee JH, Kim YG, Choi P, Ham J, Park JG, Lee J. Antibiofilm and antivirulence activities of 6-gingerol and 6-shogaol against *Candida albicans* due to hyphal inhibition. *Front Cell Infect Microbiol.* 2018;8:299.