

LAPORAN PENELITIAN

Pengaruh *Effervescent* Ekstrak Kulit Nanas dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida Albicans* pada Resin Akrilik *Heat Cured*

(The Effect of Pineapple's Peel Extract Effervescent in Inhibit Candida albicans's growth in Acrylic Resin Heat Cured)

Aldo Alveno*, Meinar Nur Ashrin, Dian W Damaiyanti*****

*Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya

**Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya

***Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya

ABSTRACT

Background: Maintaining dentures is an important key. Pineapple peel extract containing bromelin enzyme as an antifungal might can be used as an alternative denture cleanser.

Purpose: To know the difference of candida albicans growth in addition of pineapple peel extract effervescent. **Materials and Methods:** Heat-cured acrylic resin in 10x10x1 mm in size was used as sample which was soaked into pineapple peel extract effervescent for 5 minutes. There are 4 groups, group 1: sterile aquades as negative control; group 2: potassium monopersulfat, Sodium Hexametaphosphate effervescent as positive control; group 3: 3.5% in concentration; group 4: 7% in concentration. Data was analyzed by using oneway anova and post hoc analysis with LSD test. **Result:** There was a significant difference in total of candida albicans colony in each treatment group ($P \leq 0,05$). LSD test showed a significant difference in group 2 compared to group 4 and group 3 compared to group 4. **Conclusions:** Pineapple peel extract effervescent gave a significant difference of candida albicans colony growth and therefore can be used as an alternative denture cleanser.

Keywords: *Candida albicans*, heat cured acrylic resin, Pineapple peel extract effervescent

Correspondence: Meinar Nur Ashrin, Department of Prostodontia, Faculty of Dentistry, Hang Tuah University, Arif Rahman Hakim 150, Surabaya, Phone 031-594864, Fax 031-5912191, Email: meinar.ashrin@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Menjaga kebersihan akan gigi tiruan merupakan tahapan yang paling penting. Sebagai alternatif bahan pembersih gigi tiruan dengan metode tablet adalah dengan menambahkan ekstrak kulit nanas yang mengandung bromelin, yang memiliki khasiat antijamur. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian effervescent ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*. **Metode:** Sampel yang digunakan adalah resin akrilik heat cured yang berukuran 10x10x1 mm yang direndam dalam effervescent ekstrak kulit nanas selama 5 menit. Sampel dibagi dalam 4 kelompok, kelompok 1: aquadest steril (kontrol negatif), kelompok 2: effervescent berbahan dasar Potassium Monopersulfat, Sodium Hexametaphosphate (kontrol positif), kelompok 3 : konsentrasi 3,5%, kelompok 4: konsentrasi 7. Data dianalisa menggunakan oneway anova kemudian dilanjutkan analisis Post-hoc dengan uji LSD. **Hasil:** Uji Oneway anova membuktikan bahwa terdapat perbedaan jumlah koloni *candida albicans* yang bermakna antar kelompok perlakuan. Beda rerata antar kelompok perlakuan diuji dengan uji LSD memperlihatkan perbedaan bermakna pada kelompok 2 dengan 4 dan kelompok 3 dengan 4. **Simpulan:** Effervescent ekstrak kulit nanas memberikan perbedaan bermakna pada kelompok 1,2,3 dan 4. Effervescent ekstrak kulit nanas terbukti memberikan khasiat apabila dimanfaatkan sebagai pembersih gigi tiruan sehingga dapat dipertimbangkan sebagai alternatif bahan pembersih gigi tiruan.

Kata kunci: *Candida albicans*, resin akrilik heat cured, effervescent ekstrak kulit nanas

Korespondensi: Meinar Nur Ashrin, Bagian Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hang Tuah, Arif Rahman Hakim 150, Surabaya, Telepon 031-594864, Fax: 031-5912191, Email: meinar.ashrin@gmail.com

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi menyebabkan beberapa gangguan, meliputi gangguan estetik, rahang, dan gangguan persarafan. Semakin lama, maka kehilangan gigi akan semakin meningkat. Hal ini dikaitkan dengan peningkatan umur dan resiko penyakit periodontal. Kehilangan gigi ini dapat dicegah dengan pemakaian gigi tiruan.¹ Berdasarkan Riskesdas² tahun 2007, prevalensi pasien dengan kehilangan gigi di Indonesia adalah 1,6%.

Ilmu mengenai gigi tiruan secara garis besar dibagi dalam ilmu gigi tiruan lepasan, gigi cekat, dan prostetik maksilofasial. Gigi tiruan lepasan (GTL) dibagi dua, gigi tiruan sebagian lepasan (*partial denture*) dan gigi tiruan penuh (*full denture* atau

complete denture). Gigi tiruan sebagian lepasan (GTSL) diindikasikan untuk menggantikan beberapa gigi, area *edentulous*, dan untuk estetik yang lebih baik, sedangkan gigi tiruan penuh (GTP) diindikasikan untuk pasien *edentulous*, gigi yang tersisa tidak dapat dipertahankan dan tidak dapat menyokong GTSL.¹ Syarat bahan gigi tiruan yang ideal menurut *International Organization for Standardization (ISO)* adalah (1) Biokompatibel : tidak toksik dan non-iritan, (2) Karakteristik permukaan : permukaan halus, keras dan kilat.³

Bahan dasar basis gigi tiruan yang sekarang sering dipakai adalah resin akrilik *heat cured*. Berdasarkan riskesdas² pada tahun 2007, prevalensi pasien pemakai gigi tiruan di Indonesia sebesar 4,6. Adapun kekurangan resin

akrilik yaitu adanya sisa monomer, porus, menyerap air, dan kurang terhadap abrasi.⁴

Pemakaian gigi tiruan menyebabkan mukosa yang berada di bawah atau yang berkontak dengan gigi tiruan akan tertutup dalam jangka waktu yang lama, sehingga pembersihan permukaan mukosa maupun gigi tiruan oleh lidah dan saliva akan terhalang.⁵ Basis gigi tiruan yang kontak langsung dengan saliva akan menyerap molekul-molekul saliva membentuk lapisan organik tipis yang disebut *acquired pellicle*. Pelikel ini mengandung protein yang nantinya akan meningkatkan adhesi dari mikroorganisme, sehingga mikroorganisme melekat.⁶ Akibatnya permukaan gigi tiruan akan terbentuk plak. Plak merupakan tempat atau daerah yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme.⁵ Plak pada gigi tiruan merupakan faktor penting yang dapat menyebabkan inflamasi pada mukosa palatal. Inflamasi pada mukosa contohnya adalah *denture stomatitis*.⁷ Berdasarkan penelitian Lahry afrina (2008), prevalensi daripada pasien dengan *denture stomatitis* adalah sebesar 45,83%. *Denture stomatitis (Denture Sore Mouth)* adalah suatu proses inflamasi yang sebagian besar melibatkan mukosa palatal di rongga mulut yang ditutupi oleh gigi tiruan penuh.⁸

Salah satu cara untuk merawat gigi tiruan adalah dengan melakukan pembersihan/penyikatan dengan pasta pembersih gigi tiruan yang mengandung desinfektan. Berbagai bentuk pembersih gigi tiruan yang beredar di pasaran saat ini yaitu berbentuk pasta, tablet, cairan dan lain-lain.⁷ *Denture cleanser* yang sudah ada saat ini yaitu *effervescent*. Keuntungan

daripada *denture cleanser* ini antara lain dapat mencapai bagian-bagian sempit yang tidak dapat dicapai sikat gigi, dapat membunuh kuman yang menyebabkan bau, menghilangkan stain dan sisa makanan, tidak menggores gigi tiruan, memberi waktu pada jaringan mulut untuk beristirahat pada saat dilakukan pembersihan gigi tiruan. Terdapat pula kekurangan pada *effervescent* yaitu kurangnya aksi mekanik pada gigi tiruan.⁹

Pemanfaatan bahan herbal sebagai bahan pembersih seperti enzim bromelin dari kulit nanas diduga efektif sebagai bahan aktif antiplak.¹⁰ Enzim ini menguraikan protein dengan jalan memutuskan ikatan peptida dan menghasilkan protein yang lebih sederhana.¹¹ Peningkatan penggunaan dan pengembangan bahan tradisional sebagai obat-obatan juga didukung penuh oleh pemerintah sejalan dengan pencaanangan WHO *Traditional Medicine Strategy* pada tahun 2002.¹²

Sehubungan dengan adanya permasalahan diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak kasar kulit nanas sebagai *effervescent* dalam menghambat candida albicans pada resin akrilik *heat cured*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian *true experimental laboratoris* dengan rancangan penelitian *post test only control group design*.

Adapun parameter yang dilihat pada penelitian ini adalah perbedaan jumlah *Candida albicans* dalam setiap kelompok perlakuan. Sejumlah 20 resin akrilik dibagi menjadi empat kelompok.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tabung reaksi, rak tabung reaksi, *petridish*, mikropipet 100 μm - 1000 μm , incubator, *vortex*, *centrifuge*, *sput*, *autoclave*, filler unit multipore 0,2 μm , *spreader*, pipet tetes, pengaduk magnet, masker dan sarung tangan. Selain itu bahan yang digunakan adalah Lempeng resin akrilik tipe *heat cured*, media *Saboraud Dextrose Agar*, *Saboraud Dextrose Liquide*, Phosphat Buffer Saline (PHS), saliva, *effervescent* ekstrak kulit nanas, suspensi *Candida albicans*, *effervescent* berbahan dasar *Potassium Monopersulfat*, *Sodium Hexametaphosphate* yang beredar di pasaran, dan aquadest steril.

Prosedur penelitian ini dimulai dengan pembagian resin akrilik *heat cured* yang berukuran 10x10x1 mm menjadi empat kelompok yang dikontaminasikan dengan *Candida albicans*, yaitu K- adalah kelompok control yang direndam dengan aquades steril, K+ adalah kelompok perlakuan yang direndam dengan *effervescent* berbahan dasar *Potassium Monopersulfat*, *Sodium Hexametaphosphate* yang beredar di pasaran, P1 adalah kelompok perlakuan yang direndam dengan *effervescent* ekstrak kulit nanas konsentrasi 3,5%, P2 adalah kelompok yang direndam dengan *effervescent* ekstrak kulit nanas konsentrasi 7% .

Kelompok K-, K+, P1, dan P2 direndam dalam aquadest steril selama 24 jam, setelah itu sterilisasi dengan *autoclave* 121°C selama 18 menit lalu rendam dalam larutan *saline* selama 1 jam, bilas dengan PBS sebanyak dua kali. Setelah itu, resin akrilik *heat cured* rendam dalam suspensi *Candida albicans* dan inkubasi selama 24 jam.

Masukkan ke dalam tabung reaksi selama 15 menit dan bagi menjadi 4 kelompok perlakuan. Bilas dengan PBS sebanyak dua kali. Masukkan dalam media *Saboraud Dextrose Broth*, vibrasi dengan *vortex* selama 30 detik. Setelah itu, lakukan perbenihan jumlah koloni *Candida albicans* (CFU/ml). Lakukan tabulasi dan analisis.

Pembuatan ekstrak kulit nanas yang digunakan adalah kulit nanas yang berasal dari buah nanas yang masih mengkal, ditandai dengan warna kulitnya hijau kekuningan. Kulit nanas dicuci dengan aquades, dipotong kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 1.500 gram. Selanjutnya dihomogenisasi dengan menggunakan 200 ml larutan buffer natrium asetat (pH 6,5), dan disaring. Ekstrak kasar disentrifugasi selama 25 menit pada 3500 rpm, dan disimpan pada 4°C.^{13,14}

Presipitasi ekstrak kasar enzim bromelin dilakukan dengan penambahan amonium sulfat sebanyak 60% sambil diaduk menggunakan pengaduk magnet selama 45 menit, dan diinkubasi semalam pada 4°C. Selanjutnya disentrifugasi pada 3500 rpm selama 25 menit. Endapan yang dihasilkan dicuci dengan 10 ml buffer Natrium asetat 0,1 M pada kisaran pH 6-6,5.^{13,14}

Formulasi *effervescent* dibuat dengan mencampur reaksi asam dan basa. Reaksi asam didapat dengan mencampur asam tartrat, asam sitrat, sebagian PVP dan laktosa, mesh, keringkan, dan akan membentuk granul asam. Reaksi basa didapat dengan mencampurkan NaHCO_3 , sebagian PVP dan laktosa, ayak, keringkan, dan akan membentuk granul basa. Selanjutnya, serbuk ekstrak kasar kulit nanas dicampurkan dengan granul asam dan granul basa

dalam ruang dengan kelembapan maksimal 25%.

Hasil dari data penelitian akan menggunakan program SPSS untuk dianalisa. Setiap data penelitian akan secara statistik dianalisa dengan tingkat kesalahan ($\alpha=0,05$). Data dianalisis menggunakan uji analisis varian satu arah/*one way ANOVA* bila data terdistribusi normal dan memiliki varian data yang sama. Uji ANOVA dipakai untuk melihat perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang terbentuk antara semua kelompok perlakuan.

HASIL

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran distribusi dan peringkasan data guna memperjelas penyajian hasil penelitian, kemudian dilakukan uji hipotesis menggunakan statistik analitik dengan taraf signifikansi 95% ($p<0,05$) dengan menggunakan program SPSS versi 20.

Tabel 1. Rata-rata dan standar deviasi jumlah koloni *Candida albicans* pada basis gigi tiruan akrilik pada kelompok kontrol dan Perlakuan

Kelompok	Rata-rata ± Std Deviasi
K-	74,67 ± 6,506
K+	42,33 ± 7,767
P1	9,33 ± 3,786
P2	28,00 ± 4,583

Sebelum dilakukan uji hipotesis antara kelompok negatif, kontrol positif dan kelompok perlakuan, terlebih dahulu masing-masing kelompok diuji normalitasnya dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* (karena sampel yang digunakan ≤ 50 subjek) dan didapatkan hasil uji

normalitas semua kelompok terdistribusi normal ($p>0,05$).

Tabel 2. Hasil uji normalitas jumlah *Candida albicans*

Kelompok	<i>Shapiro-wilk Sig.</i>
K-	,915
K+	,497
P1	,253
P2	,637

Data kemudian di uji homogenitasnya menggunakan uji *Levene's Test*.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas

Variabel	<i>Sig.</i>
<i>Candida albicans</i>	.586

Significancy test homogeneity of variance menunjukkan 0,586 ($p>0,05$) sehingga dapat disimpulkan seluruh kelompok mempunyai varian data yang homogen.

Data penelitian yang terdistribusi normal dan varian datanya homogen kemudian dianalisis dengan uji parametrik *One-way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan jumlah *Candida albicans* pada masing-masing kelompok perlakuan.

Tabel 4. Hasil uji *one-way ANOVA*

Variabel	<i>Sig.</i>
<i>Candida albicans</i>	.000

Berdasarkan hasil uji *One-way Anova* pada tabel 4 nilai signifikansi 0.000 ($p < 0,05$) sehingga menunjukkan ada perbedaan jumlah koloni *candida albicans* yang signifikan antar kelompok perlakuan secara statistik.

Tabel 5. Hasil uji *Post-Hoc LSD*

Kelompok	K+	3,5%	7%
K-	.000*	.000*	.000*
K+		.000*	.017*
3,5%			.005*

Hasil uji *post-hoc LSD* menunjukkan terdapat terdapat perbedaan nilai jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada kelompok kontrol negatif terhadap kontrol positif, *effervescent* konsentrasi 3,5%, *effervescent* konsentrasi 7% ; kelompok kontrol positif terhadap *effervescent* konsentrasi 3,5%, *effervescent* konsentrasi 7% ; kelompok *effervescent* konsentrasi 3,5% terhadap *effervescent* konsentrasi 7%. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi setiap kelompok kurang dari 0,005 ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa didapatkan perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol negatif (*aquadest*) terhadap kelompok kontrol positif (*effeverscent* berbahan dasar *Potassium Monopersulfat*, *Sodium Hexametaphosphate* yang beredar di pasaran), hal ini dikarenakan pada kontrol negatif (*aquadest*) tidak memiliki efek anti mikroba, sedangkan pada kelompok *effervescent* ekstrak kulit nanas konsentrasi 3,5%, dan *effervescent* 7% memiliki efek anti mikroba.¹⁵

Pada kelompok kontrol positif juga terdapat perbedaan yang bermakna dengan *effervescent* 3,5% dan *effervescent* 7%, hal ini karena pada nanas memiliki senyawa fenol dan flavonoid yang dimana fenol termasuk dalam grup hidroksil yang menghambat pertumbuhan

mikroorganisme melalui senyawa teroksidasi dan interaksi non spesifik grup sulfhidril dengan protein dan senyawa flavonoid dengan membentuk senyawa kompleks yang merusak membran sel dari *Candida albicans*.¹⁶

Pada kelompok P1 (*effervescent* 3,5%) juga terdapat perbedaan yang bermakna dengan kelompok P2 (*effervescent* 7%) dikarenakan pada *effervescent* konsentrasi 7% memiliki konsentrasi substrat yang lebih tinggi dibandingkan *effervescent* 3,5% sehingga pada *effervescent* 7% sudah mencapai kecepatan reaksi pada titik tertentu dan menjadi jenuh, hal ini sesuai dengan Lehninger¹⁷ (1995) yang mengatakan bahwa kecepatan reaksi akan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi substrat dan mencapai titik tertentu yang dimana kecepatan reaksi sudah maksimum yaitu pada *effervescent* dengan konsentrasi 3,5%.

SIMPULAN

Pada penelitian ini secara umum dapat disimpulkan bahwa Terdapat pengaruh *effervescent* ekstrak kulit nanas konsentrasi 3,5% dan 7% dengan *effervescent* berbahan dasar *Potassium Monopersulfat*, *Sodium Hexametaphosphate* yang beredar di pasaran terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan akrilik. Konsentrasi ekstrak kulit nanas yang paling efektif adalah *effervescent* konsentrasi 3,5%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Phoenix, R. D., Cagna, D. R., De Freest & Charles F. Stewart's Clinical Removable Prothodontics. 4 th Edition. Quintessence Publishing Co, Inc; 2008.
2. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Laporan Nasional 2007. Badan Penelitian

- dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia; 2008. Hlm. 134-131.
3. Anusavice KJ. 2004. Buku ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi, ed 10., Jakarta: EGC; 2004. P. 223-176.
 4. Phillips. Buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi. Terjemahan oleh Drg Johan arifbudiman. Jakarta: EGC; 2004. Hlm. 197-177.
 5. RF de Souza, de Oliveira Freitas Paranhos H, Lovato da Silva CH, Abu-Naba'a L, Fedorowicz Z, Gurgan CA Z, CA Gurgan CA. Interventions for cleaning denture in adults; 2009. P. 42-1.
 6. Umayasari S, Prabowo H, Kresnadi U. Perendaman resin akrilik dengan ekstrak serbuk kayu siwak (*Salvadora persica*) terhadap pertumbuhan mikroorganisme rongga mulut. Dent J 2009; 2(1): 33.
 7. Dharmautama M, Machmud E, Maruapey A M. Penggunaan pasta pembersih gigi tiruan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan *Candida albicans* pada gigi tiruan. Makasar; 2013.
 8. Gillespie SH, Bamford KB. At a glance Mikrobiologi medis dan infeksi. 3th ed. Jakarta: Erlangga; 2007. Hlm. 35-32.
 9. Polident. Perawatangigitiran. Available from www.gsk-indonesia.com/0-repository/polident.pdf
 10. Pujiastuti, Peni. Uji Biokompatibilitas Ekstrak Bonggol Nanas Sebagai Obat Kumur. Tesis. Pascasarjana, Universitas Airlangga, Surabaya; 1997.
 11. Sumarno. Skripsi S1, Jurusan Kimia FMIPA UI, Depok; 1989.
 12. WHO. WHO Traditional Medicine Strategy 2002-2005. Jenewa: WHO; 2002.
 13. Kumaunang, M., Kamu, V. Aktivitas Enzim Bromelin dari Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas comosus*). Jurnal Ilmiah Sains 2011; 11(2): 201-198.
 14. Anggraini D, Rahmides WS, Malik M. Formulasi Sabun Cair dari Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus*. L) untuk Mengatasi Jamur *Candida albicans*. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia 2012; 1(1): 30-3.
 15. Mashuri M. Isolasi dan Pengukuran Aktivitas Enzim Bromelin dari Ekstrak Kasar Bonggol Nanas (*Ananas comosus*) pada Variasi Suhu dan pH; 2014. Available from <file:///Users/macbookpro/Downloads/478-855-1-SM.pdf>. Accessed January 11, 2016.
 16. Kothari S, Mishra V, Bharat S, Tonpay SD. Antimicrobial Activity and Phytochemical Screening of Serial Extracts from Leaves of *Aegle marmelos* (linn). Acta Poloniae Pharmaceutica 2011; 68(5): 692-687.
 17. Lehninger, A.H. Dasar-dasar Biokimia. Jakarta: Erlangga; 1995.