

**PERBEDAAN EKSTRAK BUAH SALAK PONDOH (*Salacca zalacca*)
DAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Candida albicans*
PADA PLAT RESIN AKRILIK**

Yulidar Nurul Aini¹, Widyapramana Dwi Atmaja²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

²Dosen Pembimbing Bagian Biomaterial Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY
yulidar.nurul@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Resin akrilik *heat-cure* adalah bahan yang sering digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan namun memiliki porusitas. Porusitas merupakan tempat akumulasi sisa-sisa makanan dan mikroorganisme. Mikroorganisme dan metabolitnya dapat ditemukan pada permukaan plat resin akrilik. Salah satu mikroorganisme yang ditemukan adalah *Candida albicans* yang dapat menyebabkan *denture stomatitis*. Sodium hipoklorit 0,5% merupakan pembersih gigi tiruan yang paling banyak digunakan namun sodium hipoklorit memiliki beberapa kelemahan yaitu menyebabkan perubahan warna, korosi, dan merusak beberapa bagian lain pada gigi tiruan. Salak pondoh mengandung zat fitokimia terdiri dari alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang memiliki daya antifungi. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian *in vitro* ini adalah untuk mengevaluasi daya antijamur dari ekstrak salak pondoh (*Salacca zalacca*) dan sodium hipoklorit 0,5% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plate resin akrilik dengan menghitung *Colony Forming Unit* (CFU) dari *Candida albicans*. **Metode:** Plat resin akrilik memiliki diameter 10mm dan tebal 2mm. Sampel (n=27) disterilkan dengan sterilisator selama 1 jam, direndam pada saliva buatan selama 1 jam dan dikontaminasikan pada *Candida albicans* selama 24 jam. Sampel direndam selama 8 jam pada larutan pembersih (n=9/grup perlakuan): A(kontrol) – aquades; B – ekstrak salak pondoh (*Salacca zalacca*) 100%; dan C – sodium hipoklorit 0,5%. Sampel diletakkan pada tabung dan digojok pada *vortex mixer* selama 1 menit dan diencerkan hingga 10^{-3} CFU/ml. Dilakukan penanaman pada *Sabouraud agar* diinkubasi 37°C selama 48jam. Jamur terbentuk dan dihitung sebagai data. Data dianalisis menggunakan uji normalitas menggunakan *Saphiro-wilk* dan untuk uji hipotesis menggunakan *One Way Anova*. **Hasil:** Hasil menunjukkan bahwa ekstrak salak pondoh (*Salacca zalacca*) mempunyai perbedaan yang signifikan dengan sodium hipoklorit 0,50% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). **Kesimpulan:** Ekstrak salak pondoh dapat mengurangi pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada resin akrilik. Sodium hipoklorit 0,5% adalah *denture cleanser* yang paling efektif

Kata kunci: *Salacca zalacca*, Salak Pondoh, antifungal, resin akrilik, *Candida albicans*

ABSTRACT

Background: Acrylic resin heat cured is the most common material that used as a denture base but it has porosity. Porosity is where the accumulation of food debris and microorganisms took place. Microorganisms and their metabolites can be found in the surface of the acrylic resin plate. One of the microorganism found is *Candida albicans* and it caused denture stomatitis. Sodium hypochlorite 0.50% is the most common chemical that used as denture cleanser, however it has some disadvantages such as causing color changes, corrosion, and might be harm for the other part of denture. *Salacca zalacca* contain of some phytochemical substance such as alkaloid, flavonoid, saponin, and tannin and it have the ability to inhibit the growth of fungi. **Objective:** The objective of this in vitro study was to evaluate the antifungi action of 100% *Salacca zalacca* extract and sodium hypochlorite 0.50% against the growth of *Candida albicans* in acrylic resin plate, by counting Colony Forming Units (CFU) of *Candida albicans*. **Methods:** Acrylic resin plate with diameter 10 mm and thickness is 2 mm. There are samples ($n = 27$) sterilized by sterilizator for 1 hour, immersed by artificial saliva for 1 hour and contaminated by *Candida albicans* for 24 hour. The samples were immersed for 8 hour in one of the following hygiene solutions ($n = 9$ /each group): A (control) – aquades; B – 100% *Salacca zalacca* extract; and C – 0.50% sodium hypochlorite. The samples were then put into tube, vibrated on vortex mixer for 1 minute and dilluted up to 10^{-3} CFU/ml. Sabouraud agar was used for germination on 37°C 48 hours incubation. Formed fungi were counted for the data. Data was analized using Saphiro-wilk for normality test. Then for hypotheses using One Way Anova. **Results:** The results showed that 100% *Salacca zalacca* extract were significant differences with sodium hypochlorite 0.50% against the growth of *Candida albicans* in acrylic resin plate with the value of $p=0.000$ ($p<0.005$). **Conclusion:** 100% *Salacca zalacca* extract can reduced the growth of *Candida albicans* in acrylic resin plate. Sodium hypochlorite 0.50% was the most effective denture cleanser

Keywords: *Salacca zalacca*, antifungi, acrylic resin, *Candida albicans*

Pendahuluan

Basis gigi tiruan merupakan bagian dari gigi tiruan yang bertumpu pada jaringan lunak dan tidak termasuk gigi tiruan. Bahan basis gigi tiruan yang ideal harus dapat menyerupai penampilan dari jaringan lunak mulut yang sebenarnya⁴. Basis gigi tiruan terbuat dari resin akrilik *polymethyl methacrylate* (PMMA) karena bahan tersebut menggunakan proses yang mudah dan mempunyai nilai estetika yang bagus. Masalah yang sering terjadi pada gigi tiruan resin akrilik adalah terjadinya porusitas selama tahap pengolahan⁵. Porusitas merupakan tempat akumulasi sisa-sisa makanan dan mikroorganisme yang dapat mengganggu kebersihan dan kesehatan rongga mulut¹⁴. Mikroorganisme dan metabolitnya terbentuk pada permukaan resin yang digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan. Mikroorganisme ini berupa *Candida albicans* yang dapat menyebabkan *denture stomatitis*¹². Kandida pada *denture stomatitis* sekitar 25-65% dengan lokasi di daerah mukosa palatal⁷.

Denture cleanser memiliki kemampuan yang efektif untuk mengurangi jamur yaitu terhadap *Candida albicans*. *Denture cleanser* terdiri dari agen antimikroba yaitu asam etilenadiaminatetraasetat, sodium bikarbonat, sodium perborat, hidrogen peroksida, dan sodium hipoklorit³. Sodium hipoklorit memiliki beberapa kelemahan yaitu dapat memutihkan plat resin, membuat korosi *stainless steel*, meninggalkan bau dan rasa pada gigi tiruan serta yang penting adalah dapat merusak material dari gigi tiruan^{8,9}.

Salak pondoh mempunyai kandungan fitokimia, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan fenolik². Alkaloid mempunyai daya antimikroba yang signifikan terhadap bakteri, jamur, protozoa, virus, cacing dan klamidia¹¹. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antifungi dan antibakteri⁶. Saponin yang dapat mengubah fluiditas membran sel jamur yang dapat mengganggu aktivitas membran sel dan transport yang melewati membran sel. Komposisi komponen protein akan berubah karena terganggunya pembentukan sel oleh protein yang didenaturasi oleh flavonoid¹⁰.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar daya antifungal ada ekstrak Salak pondoh (*Sallaca zalacca*) dibanding sodium hipoklorit 0,5% terhadap *Candida albicans* pada plat resin akrilik. Manfaat hasil penelitian ini dapat menjadi acuan sebagai upaya preventif kesehatan gigi dan mulut terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada gigi tiruan.

Metode

Penelitian dilakukan di laboratorium teknologi farmasi dan laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY pada tanggal 10 sampai 23 Desember 2016

Penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dan menggunakan desain penelitian *post test only control group*. Sample pada penelitian ini adalah resin akrilik *heat-cure* berbentuk cakram ukuran diameter 10mm ketebalan 2 mm sebanyak 27 sample dengan 3 kelompok perlakuan. Jumlah ini didapat dengan menggunakan rumus Federeer:

$$(n - 1)(t - 1) \geq 15$$

Pada penelitian ini menggunakan metode dilusi atau pengenceran seri. Perhitungan jumlah koloni *Candida albicans* pada ekstrak buah salak pondoh, sodium hipoklorit 0,5% dan larutan kontrol dilakukan setelah penanaman pada *Sabaroud Dextrose Agar* dan setelah

diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Jumlah koloni *Candida albicans* yang diperoleh, digunakan untuk menghitung angka jamur pada ekstrak buah salak pondoh, sodium hipoklorit 0,5% dan larutan kontrol dengan rumus:

$$\text{Angka jamur} = \frac{\sum \text{koloni} \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Vol. dihitung}}$$

Analisis data menggunakan program SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) kemudian dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro-wilk* dikarenakan jumlah sample kurang dari 50 sample, uji hipotesis dengan data berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama maka uji hipotesis menggunakan *One Way Anova*.

Hasil Penelitian

Hasil pengujian perbedaan efektivitas ekstrak buah salak pondoh (*Salacca zalacca*), dan Sodium hipoklorit 0,5% pada plat resin akrilik terhadap *Candida albicans* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata jumlah koloni *Candida albicans*

Jenis Perlakuan	Rerata
Aquades	0,009644
Ekstrak salak Pondoh (<i>Salacca zalacca</i>)	0,004222
Sodium hipoklorit 0,5%	0,001022

tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan skala rerata pertumbuhan jumlah koloni *Candida albicans* ada plat resin akrilik setelah dilakukan perendaman pada larutan ekstrak salak pondoh (*Salacca zalacca*), sodium hipoklorit 0,5%, dan aquades. Rerata pertumbuhan *Candida albicans* tertinggi terdapat pada perendaman kelompok kontrol aquades yaitu 9644×10^{-6} . Sedangkan nilai rerata pertumbuhan *Candida albicans* terendah terdapat pada perendaman Sodium hipoklorit 0,5% yaitu 1022×10^{-6} .

Tabel 2. Uji Normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*

Jenis Perlakuan	<i>Shapiro-Wilk</i>	
	df	Sig.
Aquades	9	0,957
Ekstrak salak pondoh (<i>Salacca zalacca</i>)	9	0,637
Sodium Hipoklorit 0,5%	9	0,338

Tabel 2 menunjukan hasil dari uji normalitas pertumbuhan jumlah koloni *Candida albicans* hasil perendaman ekstrak salak pondoh menunjukkan nilai 0,637 yaitu lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti data tersebut berdistribusi normal dan pada perendaman sodium

hipoklorit 0,5% menunjukkan nilai 0,338 yaitu lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Levene's Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,043	2	24	0,066

Tabel 3 memperlihatkan hasil dari tes homogenitas menunjukkan jumlah koloni *Candida albicans* pada ekstrak salak pondoh, sodium hipoklorit 0,5%, dan aquades memiliki nilai 0.066 yaitu lebih dari 0,05 ($p < 0,05$) yang berarti data tersebut identik.

Data yang didapat berdistribusi normal dan identik . Untuk mengetahui adanya perbedaan daya antijamur ekstrak salak pondoh, sodium hipoklorit 0,5%, dan aquades maka dapat dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui rata-rata lebih dari dua sampel berbeda secara signifikan dan untuk mengetahui sampel yang digunakan memiliki varians populasi yang sama atau tidak.

Tabel 4. Uji One Way Anova

	df	Sig.
Between Groups	2	,000

Hasil perhitungan uji *One Way Anova* pada tabel 6 didapatkan nilai 0.000 yaitu kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima artinya bahwa diantara masing-masing perlakuan tersebut memiliki perbedaan secara signifikan terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada plat resin akrilik.

Tabel 5. Post Hoc

(I) Jenis Perlakuan	(J) Jenis Perlakuan	Sig.
Aquades	Ekstrak salak pondoh	0,0054222*
	Sodium hipoklorit 0,5%	0,0086222*
Ekstrak salak pondoh (<i>Salacca zalacca</i>)	Aquades	-0,0054222*
	Sodium hipoklorit 0,5%	0,0032000*
Sodium hipoklorit 0,5%	Aquades	-0,0086222*
	Ekstrak salak pondoh	-0,0032000*

Keterangan : (*) terdapat perbedaan bermakna

Dari tabel tersebut diperoleh data bahwa kelompok aquades dengan kelompok ekstrak salak pondoh memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000. Kelompok aquades dengan kelompok sodium hipoklorit 0,5% memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000. Kelompok ekstrak salak pondoh dengan sodium hipoklorit 0,5% memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000. Dari perbandingan antar masing-masing kelompok bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antifungal pada ekstrak buah salak yang dapat menghambat atau mengurangi pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik dari hasil perhitungan angka jamur pada kelompok kontrol yaitu aquades memiliki jumlah koloni jamur *Candida albicans* yang paling banyak dibandingkan pada kelompok ekstrak salak pondoh dan sodium hipoklorit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari ekstrak salak pondoh terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, hal ini dibuktikan dengan uji *One way Anova* yang menunjukkan angka signifikan 0,000 ($p < 0,05$) yang memiliki arti bahwa H_0 ditolak atau terdapat daya antifungal pada ekstrak buah salak yang dapat menghambat atau mengurangi pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik.

Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak salak pondoh dapat mengurangi atau menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sesuai dengan penelitian Falahudin (2011) bahwa pada ekstrak buah salak pondoh pada usia tua atau matang memiliki senyawa aktif berupa fenolik, alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin yang dapat menjadi agen antifungi. Isoquinolin alkaloid berberine (BER) menunjukkan potensi aktivitas anti-*Candida* yaitu *Candida albicans* dan *Candida glabrata* yang tidak beracun untuk manusia¹. Berberine merupakan alkaloid isoquinolin yang terdapat pada tanaman obat yang sering digunakan dalam obat tradisional¹¹.

Flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antifungi dan antibakteri⁶. Flavonoid akan mengakibatkan kematian sel jamur *Candida* karena adanya kandungan lain yang menyertai yaitu polifenol yang dapat mengaktivasi adhesin antara mikroba dan enzim sehingga terjadi kerusakan membran sel jamur¹⁰. Rusaknya membran sel jamur disebabkan denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel jamur. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel jamur¹³.

Saponin yang dapat mengubah fluiditas membran sel jamur yang dapat mengganggu aktivitas membran sel dan transport yang melewati membran sel. Komposisi komponen protein akan berubah karena terganggunya pembentukan sel oleh protein yang didenaturasi oleh flavonoid¹⁰.

Pada penelitian ini juga menjelaskan bahwa sodium hipoklorit 0,5% merupakan larutan antifungi paling efektif yang sesuai dengan hasil penelitian dari^{8,9}.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa

1. ekstrak salak pondoh dapat menghambat atau mengurangi pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik.
2. Sodium hipoklorit 0,5% merupakan larutan denture cleanser yang paling efektif dalam mengontrol *Candida albicans*.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai perbandingan efektivitas ekstrak daging salak pondoh dengan kulit salak pondoh dalam menghambat atau mengurangi pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai perbandingan efektivitas ekstrak salak pondoh dengan larutan antifungi lain dalam menghambat atau mengurangi pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik.

Daftar Pustaka

1. Dhamgaye, S., Devaux, F., Vandeputte, P., Khandelwal, N.K., Sanglard, D., Mukhopadhyay, G., dkk. (2014). Molecular mechanisms of action of herbal antifungal alkaloid berberine, in *Candida Albicans*. Plos one, 9(8):e104554
2. Falahudin, D., (2011). Bioassay Antioksidasi Ekstrak Daging Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis* Reinw .), 93–99.
3. Jose, A., Coco, B.J., Milligan, S., Young, B., Lappin, D.F., Bagg, J., dkk. (2010). Reducing the incidence of denture stomatitis: are denture cleansers sufficient?. *Journal of Prosthodontics*, 19(4), 252–257.
4. McCabe, J.F. & Walls, A.W.G., (2008). *Applied Dental Materials*. Oxford: Blackwell Publishing.
5. Noorth, R. V. (2007). Denture Base Resins. In *Introduction to Dental Materials* 3rd ed. (pp. 216-226). London: Mosby Elsevier.
6. Rakhmanda, A.P. (2008). Perbandingan Efek Jus Nanas (*Ananas comosus* L. merr) pada Berbagai Konsentrasi terhadap *Streptococcus mutans*.
7. Salerno, C., Pascale, M., Contaldo, M., Espito, V., Busciolano, M., Milillo, L., dkk. (2011). *Candida*-associated denture stomatitis. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 16(2), 139-143
8. Salles, M.M., Oliveira, V.D.C., Souza, R.F.D., Silva, C.H.L.D., Paranhos, H.D.F.O., (2015). Antimicrobial action of sodium hypochlorite and castor oil solutions for denture cleaning – in vitro evaluation. *Brazilian Oral Research*, 29(1), 1–6.
9. Salles, M.M., Badaro, M.M., Arruda, C.N.F.D., Leite, V.M.F., Silva, C.H.L.D., Watanabe, E., dkk. (2015). Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and *Ricinus communis* – a randomized clinical study., 23(6), 637–642.
10. Septiana, R.F., Widyasturi, N.H. & Sari, F.N.M. (2015). The Effect of Acrylic Resin Plat Submersion Into Kaffir Lime (*Citrus hystric* DC.) Squeeze Against *Candida albicans* Growth.
11. Shirwaikar, A., Shirwaikar, A., Rajendran, K., Punitha, I.S.R. (2006). In vitro antioxidant studies on the benzyl tetra isoquinoline alkaloid berberine. *Biological & pharmaceutical bulletin*, 29(9), 1906–1910.
12. Tokita, T., Akiba, N. & Hayakawa, I. (2007). Improvement of the Surface of Denture Base Resins with Straight Silicone. *J Med Dent Sci*, 54 , 177–181.
13. Wahyuningtyas, E. (2008). Pengaruh ekstrak *Graptophyllum Pictum* terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan resin akrilik. *Indonesian Journal of Dentistry*., 15(3):187-191
14. Wulandari, F., (2012). Pengaruh Lama Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Eugenol Minyak Kayu Manis Terhadap Kekuatan Transversa (The effect of immersion duration of heat cured acrylic resin in eugenol of cinnamon oil toward the transverse strength). *Journal of Prosthodontics* , 3(1), 1–5.