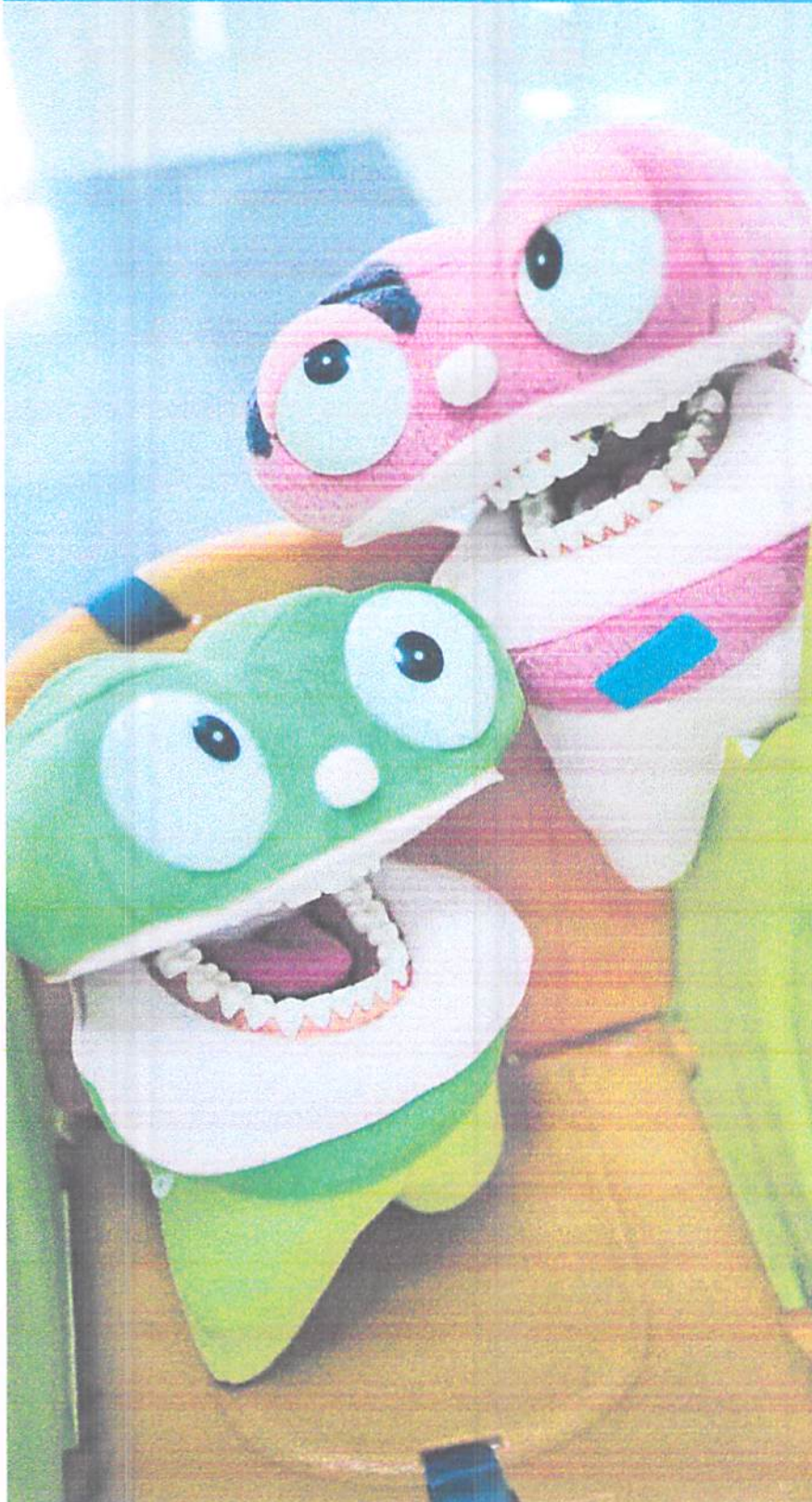


Indonesian Pediatric Dental Journal

Volume 7 • Nomor 2 • Mei - Agustus 2015

DAFTAR ISI :

- | | Hal. |
|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kesehatan di UPF Spesialis Kedokteran Gigi Anak di RSGMP Universitas Airlangga
<i>The customer satisfaction level of dental health service in Pediatric Dental Clinic, Faculty of Dentistry, Airlangga University Dental Hospital</i>
Firdausi Kimadhan, Els Sunarsih Budipramana, Seno Pradopo | 33-38 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kariogenitas susu formula berbasis susu sapi dan soya berdasarkan pertumbuhan koloni <i>Streptococcus mutans</i> dan pH plak pada anak usia 1-2 tahun
<i>Cariogenicity of cow's milk-based infant formulas and soy-based infant formulas based on growth of Streptococcus mutans colonies and plaque pH in 1-2 year old children</i>
Rachmania Izzati, Irmawati, Teguh Budi Wibawa | 39-46 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Derajat keasaman (pH) saliva pada anak tuna rungu setelah pemberian obat kumur
<i>Saliva pH index of children after use of mouthwashes</i>
Sassia Gezzari, Tania Saskianti, Irmawati | 47-52 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Perbandingan efektifitas minuman isotonik, ringer laktat, oralit dan susu sebagai media penyimpanan gigi avulsi
<i>Comparison of effectiveness between isotonic beverages, ringer lactate, oral rehydration solution, and milk as storage medium for avulsion teeth</i>
Fika Windia Luciana, Sindy Cornelia Nelwan, F. X. Suhariadji | 53-57 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Daya antifungi <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO) dan obat kombinasi <i>Glycyrrhizae Radix- Sophorae Radix</i> terhadap pertumbuhan <i>Candida albicans</i> pada anak
<i>The antifungal effect of Virgin Coconut Oil (VCO) and herbal medicine combination of Glycyrrhizae Radix- Sophorae Radix on the growth of Candida albicans in children</i>
Rina Hertina Aprillia, Udijanto Tedjasasangka, Irmawati | 58-64 |





[Home](#)

Indonesian Pediatric Dental Journal
ISSN : 1979-8792

Visitor : 104

[Cover Media](#)

[Table of Content](#)



Volume : 7

Nomor : 2

2015-05

1. [The Customer Satisfaction Level of Dental Health Service In Pediatric Dental Clinic, Faculty of Dentistry, Airlangga University Dental Hospital](#)
2. [Cariogenicity of Cow's Milk-based Infant Formulas and Soy-based Infant Formulas Based On Growth of Streptococcus mutans' Colonies and Plaque pH In 1-2 Years Old Children](#)
3. [Saliva pH In Deaf Childrren After Use Of Mouthrinses](#)
4. [Comparison of Effectiveness between Isotonic Beverages, Ringer Lactate, Oral Rehydration Solution, and Milk as Storage Medium for Avulsion Teeth](#)
5. [The Antifungal Effect Of Virgin Coconut Oil \(VCO\) and Herbal Medicine Combination Of Glycyrrhizae Radix- Sophorae Radix On The Growth Of Candida Albicans in Children](#)

Friday, June, 28, 2019

Journal Department

1. [Oral Medicine Dental Journal](#)
2. [Material Dental Journal](#)
3. [Oral Biology Dental Journal](#)
4. [Indonesian Pediatric Dental Journal](#)
5. [Orthodontic Dental Journal](#)
6. [Periodontic Journal](#)
7. [Dental Public Health Journal](#)
8. [Journal of Prosthodontic](#)
9. [Oral and Maxillofacial Surgery Journal](#)
10. [Dentomaxillofacial Radiology Dental Journal](#)
11. [sdasdasdas](#)

Current Issue
Media Jurnal Department



Indonesian Pediatric Dental Journal

Vol : 9 - No : 3 / 2017-09

Archive Journal

1. [Issue from the Archive](#)
2. [Most Cited](#)
3. [Popular Post](#)

Statistic



Visitors = **117,111**
 Visitors Today = **110**
 Visitors Journal Department = **46,132**
 Article = **2,795,162**
 Download Article = **25,023**

Indonesian Pediatric Dental Journal

Research Report

Daya Antifungi Virgin Coconut Oil (VCO) dan Obat Kombinasi Glycyrrhizae Radix- Sophorae Radix Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans pada Anak

(The Antifungal Effect Of Virgin Coconut Oil (VCO) and Herbal Medicine Combination Of Glycyrrhizae Radix- Sophorae Radix On The Growth Of Candida Albicans in Children)

Rina Hertina Aprillia, Udijanto Tedjosasongko, Irmawati
Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
Surabaya- Indonesia

ABSTRACT

Background. *Candida albicans* was the largest cause of Oral candidiasis. The incidence of *Candida albicans* was reported 45% in neonates and 45-65% in healthy children. Antifungal drugs made from chemicals as the drug of choice for children have some side effects. One of the herbal ingredients that were thought to have antifungal effects was Virgin Coconut Oil. VCO contains lauric acid and capric acid as antifungal. Another herbal medicine was combination of glycyrrhizae radix-sophorae radix which commercially available (Fung san®). Both of these materials contain flavonoids and essential oils as antifungal. **Purpose.** The research was aimed to determine the effect of VCO and herbal medicine made from combination of glycyrrhizae radix-sophorae radix on growth of *Candida albicans* in vitro and compare its effectiveness. **Methods.** The study sample was divided into two groups, group one was given VCO and group two was given herbal medicine combination of glycyrrhizae radix-sophorae radix. Both group were tested in concentration of 50%, 75%, and 100% respectively against *Candida albicans* which were taken from 7 children with suspected oral candidiasis in range of age 0-5 years old. **Results.** VCO and herbal medicine combination of glycyrrhizae radix-sophorae radix could inhibit the growth of *Candida albicans* in concentration of 50%, 75%, and 100%. **Conclusion.** VCO and herbal medicine combination of glycyrrhizae radix-sophorae radix has the antifungal effect on the growth of *Candida albicans* in vitro and its effect was found no significantly different.

Keywords: *Candida albicans*, oral candidiasis, virgin coconut oil, combination of glycyrrhizae radix-sophorae radix

ABSTRAK

Latar belakang. *Candida albicans* merupakan penyebab utama Oral candidiasis. *Candida albicans* dilaporkan terjadi 45% pada bayi yang baru lahir dan 45-65% pada anak sehat. Obat anti jamur dari bahan kimia yang merupakan obat pilihan pada anak-anak mempunyai efek samping. Salah satu bahan herbal yang dilaporkan memiliki efek anti jamur adalah Virgin Coconut Oil. Virgin coconut oil (VCO) adalah minyak kelapa murni yang diproses tanpa bahan kimia. VCO mengandung asam lauric dan asam capric yang memiliki daya anti jamur. Obat herbal lain yang dipergunakan sebagai anti jamur adalah kombinasi akar glycyrrhizae – akar sophorae yang dijual secara komersial

(Fung san®). Kedua obat herbal tersebut mengandung flavonoids dan essential oils yang berfungsi sebagai anti jamur. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan meneliti efek VCO dan obat herbal yang dibuat dari kombinasi akar glycyrrhizae – akar sophorae pada pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro serta membandingkan efektifitas kedua bahan tersebut. **Metode.** Sampel penelitian dibagi dalam 2 kelompok, yaitu kelompok pertama menggunakan bahan VCO dan kelompok kedua menggunakan obat herbal dari kombinasi akar glycyrrhizae – akar sophorae. Kedua kelompok diuji dalam konsentrasi 50%, 75%, dan 100% terhadap *Candida albicans* yang diambil dari 7 anak berusia 0-5 tahun dengan dugaan oral candidiasis. **Hasil.** VCO dan obat herbal dari kombinasi akar glycyrrhizae – akar sophorae dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. **Simpulan.** VCO dan obat herbal dari kombinasi akar glycyrrhizae – akar sophorae dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro dengan efektifitas yang tidak berbeda secara signifikan.

Kata kunci: *Candida albicans*, Candidiasis oral, Virgin Coconut Oil, Kombinasi akar glycyrrhizae – akar sophorae

Korespondensi (correspondence): Udijanto Tedjosongko, Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jl. Prof. D.R. Mustopo No.47 Surabaya 60132, Indonesia. Telp/Fax 031-5028867. E-mail: udijanto@fkg.unair.ac.id

PENDAHULUAN

Oral candidiasis adalah infeksi fungi oportunistik dengan infeksi paling tinggi oleh *Candida albicans* pada rongga mulut. *Candida albicans* adalah salah satu spesies fungi dari genus *Candida*. *Candida albicans* disebut sebagai fungi patogen oportunistik karena apabila populasinya meningkat dapat menimbulkan penyakit.^{1,2} Patogenesis *Candida albicans* berhubungan dengan kombinasi dari faktor-faktor yang berkontribusi terhadap virulensi, seperti adhesi dan invasi, produksi enzim ekstraseluler, perubahan morfologi *Candida*, pembentukan biofilm dan penghindaran dari sel-sel imunitas *host*. Kemampuan *Candida albicans* untuk melekat pada sel *host* merupakan faktor penting pada tahap permulaan kolonisasi dan infeksi. Pembentukan biofilm terlibat dalam invasi sel *host* dan berhubungan dengan resistensi antifungi.¹ Insiden *Candida albicans* yang diisolasi dari rongga mulut telah dilaporkan 45% pada neonatus, 45% -65% dari anak-anak yang sehat.³ *Oral candidiasis* pada anak dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya infeksi dari ibu, konsumsi obat, dan perkembangan sistem imun anak yang belum maksimal.⁴ Antifungi untuk anak yang sering diresepkan adalah obat berbahan kimia. Penggunaan secara topikal memiliki efek samping berupa iritasi, rasa terbakar dan maserasi. Oleh karena efek samping

penggunaan obat kimia tersebut, maka perlu mencari obat herbal sebagai obat alternatif.⁵

Salah satu obat herbal yang pernah diteliti adalah *Virgin coconut oil* (VCO). VCO adalah minyak yang berbahan dasar buah kelapa segar. VCO dihasilkan tanpa penambahan bahan kimia dan tanpa proses yang menggunakan panas tinggi. Kandungan VCO terdiri dari asam laurat dan asam kaprat yang memiliki efek antimikroba, antifungi dan antiparasit.^{6,7,8} Dipasaran banyak dijual obat dengan merk *Fung San*® yang dipakai sebagai obat antifungi secara turun temurun dengan bukti empiris. Obat ini berisi akar manis (*Glycyrrhizae radix*) dan *Sophorae radix*. *Sophorae radix* memiliki kandungan flavonoid. *Glycyrrhizae radix* memiliki kandungan flavonoid dan minyak atsiri. Flavonoid dan minyak atsiri dilaporkan memiliki efek antifungi.^{9,10}

Penelitian ini bertujuan meneliti efek VCO dan obat herbal yang dibuat dari kombinasi akar glycyrrhizae – akar sophorae pada pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro serta membandingkan efektifitas kedua bahan tersebut.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris, yang dilakukan menggunakan desain penelitian yaitu *post test only control group design*. Uji banding

daya hambat terhadap *Candida albicans* dengan metode dilusi pada 7 sampel dilakukan dengan dua perlakuan. Kelompok pertama diberi VCO (konsentrasi 100%, 75%, 50%). Untuk membuat konsentrasi 100%, VCO diambil dengan mikropipet sebanyak 5 ml. Kelompok kedua diberi obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* (konsentrasi 100%, 75%, 50%). Untuk membuat konsentrasi 100%, obat ditimbang sebanyak 5 gram dan dicampur dengan aquadest sebanyak 5 ml.

Pengambilan sampel *Candida albicans* di area lidah, dibiakkan, kemudian dilakukan uji gula-gula untuk memastikan fungi yang tumbuh adalah jenis *Candida albicans*. Suspensi fungi diambil dari 1 koloni yang teridentifikasi 3 sebagai *Candida albicans*, dibiakkan pada

Saboroud broud (5ml), dan diencerkan sampai tingkat kekeruhannya sama, secara manual dengan larutan Mc Farland 0,5.¹¹

Suspensi fungi (0,1ml) dimasukkan pada tabung berisi konsentrasi masing-masing. Kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam secara aerob. Campuran emulsi dan fungi tersebut, ditanam sebanyak 0,1ml pada petridish berisi media SDA dan diinkubasi kembali selama 24 jam secara aerob.

Untuk menentukan besarnya daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* dan pada VCO, maka dilakukan penghitungan jumlah koloni dari masing masing konsentrasi setelah dilakukan inkubasi terakhir.

HASIL

Tabel 1. Jumlah koloni *Candida albicans* setelah diberi VCO

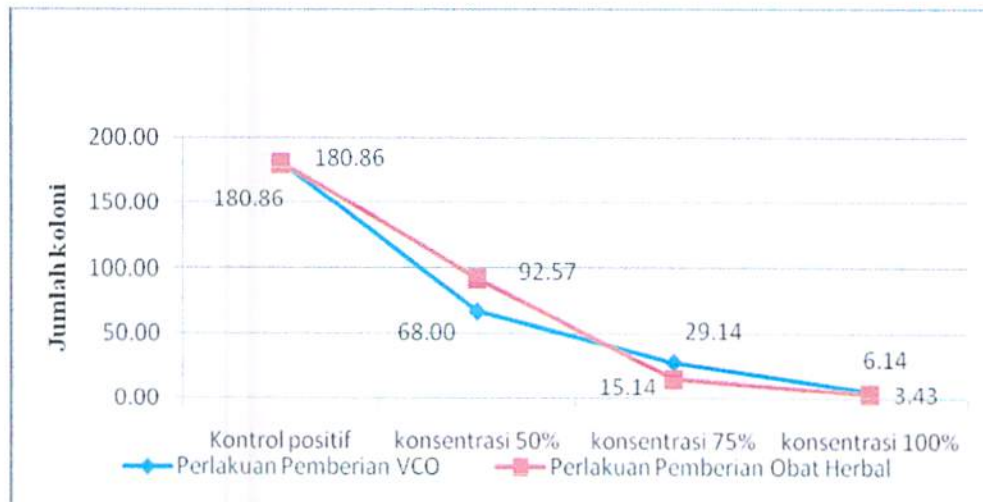
Sampel ke-	Konsentrasi 100%	Konsentrasi 75%	Konsentrasi 50%	Kontrol (+)
1	18	30	32	159
2	7	28	79	171
3	0	35	60	185
4	9	31	80	164
5	0	30	101	212
6	1	27	70	194
7	8	23	54	181
Rata-rata	6,14	29,14	68,00	180,86

Tabel 2. Jumlah koloni *Candida albicans* setelah diberi obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix*

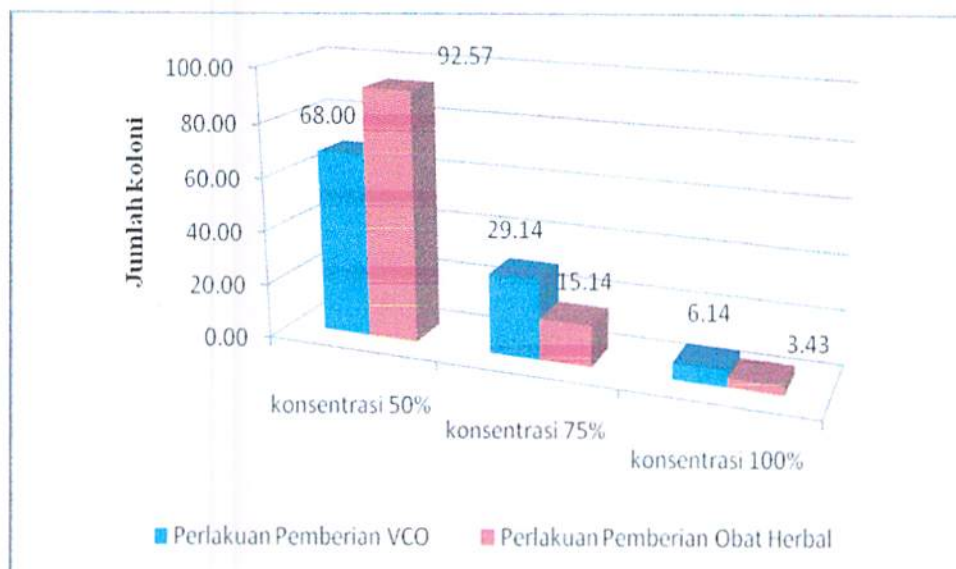
Sampel ke-	Konsentrasi 100%	Konsentrasi 75%	Konsentrasi 50%	Kontrol (+)
1	0	5	104	159
2	8	16	91	171
3	0	29	74	185
4	0	9	111	164
5	4	19	76	212
6	12	21	123	194
7	0	7	69	181
Rata-rata	3,42	15,14	92,57	180,86

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian VCO dan obat kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* dapat menurunkan jumlah koloni *Candida albicans*. Konsentrasi 100% paling banyak menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* dibandingkan dengan konsentrasi 75% dan 50%, sedangkan pada kontrol (+) jumlah koloni *Candida albicans* paling besar (gambar 1). Hasil pengujian dengan ANOVA menunjukkan perbedaan konsentrasi VCO berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*,

sehingga untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan dalam mempengaruhi pertumbuhan *Candida albicans* dilakukan pengujian dengan metode Tukey. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga konsentrasi VCO berbeda secara signifikan dengan kontrol positif, begitu juga antar konsentrasi (100% dengan 75%, 100% dengan 50%, dan 75% dengan 50%) menunjukkan bahwa antar perlakuan tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan *Candida albicans* (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik jumlah koloni *Candida albicans* setelah diberi VCO dan obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* pada tiap kelompok perlakuan



Gambar 2 Perbandingan jumlah koloni *Candida albicans* antar perlakuan pemberian VCO dan obat kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix*.

Pengujian *Independent-Samples T Test* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan daya hambat VCO dan obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada anak. Pada variabel jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media *Saboraud Dextrosa* agar diperoleh nilai *Asymp. Sig.* sebesar 0,817 lebih dari α (0,05) maka tidak ada perbedaan rata-rata jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media *Saboraud Dextrosa* Agar antara VCO dengan obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix*, sehingga dapat disimpulkan bahwa daya hambat VCO dan obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada anak tidak memiliki perbedaan yang signifikan (Gambar 2).

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah koloni *Candida albicans* pada kelompok perlakuan yang diberi VCO dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% memiliki perbedaan yang bermakna. Semakin tinggi konsentrasi VCO yang diberikan, maka semakin tinggi pula penurunan jumlah koloni *Candida albicans*, yang berarti semakin menghambat pertumbuhan fungi. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan semakin tinggi konsentrasi VCO maka semakin banyak asam laurat dan asam kaprat yang berfungsi sebagai antifungi. Mekanisme antifungi langsung ke target membran sel sehingga menyebabkan kerusakan membran, walaupun secara rinci mekanisme selanjutnya belum dapat dijelaskan. Mekanisme kerja agen antifungi diperantarai adanya interaksi dengan stereospesifik, misalnya protein reseptor, enzim, dan lain-lain.¹²

Obat kombinasi *Glycyrrhizae radix* dan *sophorae radix* memiliki kandungan flavonoid sebagai antifungi yang bekerja dengan cara denaturasi protein, mengganggu lapisan lipid dan mengakibatkan kerusakan dinding sel. Aktivitas antimikroba dari flavonoid terjadi karena kemampuannya untuk berikatan dengan adhesin, polipeptida dinding sel dan membrane-bound enzymes, karena flavonoid memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks

dengan protein ekstraseluler terlarut dan dengan dinding sel, sehingga mikroorganisme tidak dapat melekat dan menginvasi sel *host*.¹³ Hal tersebut dapat terjadi karena flavonoid bersifat lipofilik sehingga akan mengikat fosfolipid-fosfolipid pada membran sel jamur dan mengganggu permeabilitas membran sel.¹⁴ Kandungan lain dari *glycyrrhizae radix* adalah minyak atsiri yang juga memiliki efek antifungi melalui penghambatan kerja dinding sel dan prerusakan membran sel jamur.¹³

Untuk membandingkan efektivitas daya hambat VCO dan obat kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* dilakukan pengujian *Independent-Samples T Test*. Hasil dari uji statistika, tidak ada perbedaan signifikan jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media *Saboraud Dextrosa* Agar. Daya hambat dari kedua perlakuan menunjukkan efektivitas yang hampir sama. Ditunjukkan dengan hasil pada konsentrasi yang sama pada kedua obat, selisihnya tidak terlalu besar.

Oral candidiasis dapat disebabkan oleh penyakit tertentu, penggunaan obat, dan kondisi tubuh yang melemah. Kondisi tubuh yang melemah bisa terjadi pada anak-anak yang masih dalam tahap tumbuh kembang dimana sistem imun masih belum berfungsi secara maksimal bila terjadi infeksi.² Sistem imun nonspesifik yang berfungsi sebagai fagosit adalah neutrofil. Neutrofil merupakan sel yang pertama berespon terhadap infeksi, terutama infeksi bakteri dan jamur. Neutrofil memakan mikroba di dalam sirkulasi, serta dapat memasuki jaringan ekstraseluler di tempat infeksi dengan cepat kemudian memakan mikroba dan mati setelah beberapa jam.¹⁵ Membran fagosit sel *host* dan sel *Candida albicans* membawa muatan negatif, sehingga keduanya secara alami menolak satu sama lain. Dibutuhkan antibodi untuk menetralkan muatan dan membawa antigen fungi dan fagosit ke dalam jarak yang berdekatan. Antibodi juga dapat mengaktifkan fagosit, sehingga ia jauh lebih efektif. Salah satu antibodi adalah imunoglobulin A (IgA), terdapat dalam air liur dan air susu ibu, fungsinya adalah melapisi mukosa mulut untuk melindunginya dari patogen.¹⁶

Mekanisme dari kedua obat mungkin sama-sama menyerang dinding sel. Pada sel fungi, dinding sel memiliki peranan penting dalam kelangsungan hidup dan patogenesis

fungi. Selain menjadi pelindung dan pemberi bentuk atau morfologi sel, dinding sel fungi merupakan tempat penting untuk pertukaran dan filtrasi ion serta protein, sebagaimana metabolisme dan katabolisme nutrisi kompleks. Komposisi primer dinding sel *Candida albicans* adalah 30% mannoprotein permukaan yang merupakan penentu utama spesifik serologik dan berperan dalam perlekatan sel fungi pada permukaan sel host. Selain itu struktur protein di dinding sel jamur mengandung enzim-enzim seperti manan sintase, kitin sintase yang berperan dalam transpor energi untuk pertumbuhan dan kolonisasi jamur.²

Pada penelitian ini dilakukan secara *in vitro* dimana antifungi yang bekerja pada VCO adalah asam laurat dan asam kaprat. Jika penelitian dilakukan secara *in vivo*, maka asam laurat dan asam kaprat akan berubah menjadi derivatnya. Monolaurin adalah derivat asam laurat. Monokaprin adalah derivat asam kaprat. Asam laurat dan asam kaprat akan berubah menjadi derivatnya ketika berada didalam tubuh. Derivat dari kedua asam ini, memiliki fungsi antifungi lebih maksimal dibanding bentuk asamnya. Oleh sebab itu, pada pemberian VCO dengan konsentrasi 100%, semua hasil pada tujuh sampel tidak bernilai 0 CFU/ml. Hal ini dikarenakan asam laurat dan asam kaprat tidak berubah menjadi derivatnya, sehingga fungsi antifungi belum maksimal. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian VCO dan obat dengan kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix* dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Pada setiap peningkatan konsentrasi, jumlah koloni *Candida albicans* semakin menurun. VCO efektivitasnya tidak berbeda secara signifikan dengan obat kombinasi *glycyrrhizae radix-sophorae radix*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Eni Kusumaningtyas. Mekanisme Infeksi *Candida albicans* pada Permukaan Sel. Bogor: Bali penelitian Veteriner; 2005. h. 304-07.
2. Conny Riana Tjampakasari. Karakteristik *Candida albicans*. Jakarta: cermin Dunia Kedokteran; 2006. h. 33-36
3. A Akpan & R Morgan. Oral candidiasis. Postgrad Med J. 2002; 78: 455-59.
4. Cristiane Aparecida Pereira. Enzymatic Activity, Sensitivity to Antifungal Drugs and *Baccharis dracunculifolia* Essential Oil by *Candida* Strains Isolated from the Oral Cavities of Breastfeeding Infants and in Their Mothers' Mouths and Nipples. Brazil: Mycopathologia. 2011; 171:103-09.
5. Cristiane Aparecida Pereira. Enzymatic Activity, Sensitivity to Antifungal Drugs and *Baccharis dracunculifolia* Essential Oil by *Candida* Strains Isolated from the Oral Cavities of Breastfeeding Infants and in Their Mothers' Mouths and Nipples. Brazil: Mycopathologia. 2011; 171: 103-09.
6. D.O Ogbolu A.A Oni, O.A daini and A.P Oloko. In Vitro Antimicrobial Properties of *Candida* species in Ibadan, Nigeria. Nigeria: Journal of medical Food. 2007; 10(2) : 384-87.
7. B Rindengan & H Novarianto. Pembuatan dan pemanfaatan minyak kelapa murni. Depok: Penebar Swadaya; 2005. h. 16-19, 55-66.
8. Nur Hapsari & Tjatoer Welasih. Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Teknik Sentrifugasi. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jatim; 2009. h. 1-7.
9. Tao Bo, Ke An Li, Huwei Liu. Fast Determination of Flavonoid in *Glycyrrhizae Radix* by Capillary zone electrophoresis. *Analitica Chimica Acta*. 2002;458: 345-54.
10. Qingfei Liu, Walter Luyten, Klaartje Pellens, Yiming Wang, Wei Wannng, Karin Thevissen, Qionglin Liang, Bruno P.A Cammue, Liliane Schoofs, Guoan Luo. Antifungal Activity in Plants from Chinese Traditional and Folk Medicine. China. *Journal of Ethnopharmacology*. 2012: 143: 772-78.
11. Sidarningsih, Markus Budi Raharjo, Indah Listiana. Petunjuk praktikum mikrobiologi tahun ajaran 2010/2011. Surabaya: Departemen Biologi Oral FKG UNAIR; 2010. h. 66
12. JJ Kabara. Health oils from the Tree of Life: Nutritional and health aspects of coconut oil. *Indian Coconut J*. 2000; 31(8): 2-8.
13. Lailia Nur Rachma. Daya Antifungal Dekok Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Terhadap *Candida Albicans* Secara *in vitro*. Malang: Jurusan Biologi, Fakultas Sains

- dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang. 2012; 3(1):29-34.
14. RR Watson, & VR Preedy. Botanical medicine in clinical practice. Cambridge:Cromwell Press; 2007. h. 146.
 15. Ronald A. Sacher,& Richard A McPherson. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. edisi 11; 2004. h. 55-56.
 16. JCE Underwood. Patologi umum dan sistematik. EGC. edisi 2; 1994. h. 192-93