

# Indonesian Pediatric Dental Journal

Volume 8 • Nomor 3 • September - December 2016

## DAFTAR ISI :

- |   | Hal.  |
|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbandingan penggunaan susu pasteurisasi, susu UHT, dan susu murni dalam mempertahankan kehidupan sel fibroblas<br/><i>Comparison of using pasteurized milk, UHT milk, and fresh milk in keeping the life of fibroblast</i><br/>Erlina Rachmawati, Herawati, FX. Suhariadji</li> </ul>  | 63-70 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah gigi erupsi pada bayi usia 4-12 bulan dengan pemberian ASI eksklusif<br/><i>The number of erupted teeth in 4-12 months infants with exclusive breastfeeding</i><br/>Greas Maula F. R, Prawati Nuraini, Seno Pradopo</li> </ul>  | 71-76 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daya antijamur ekstrak buah nenas (<i>Ananas comosus</i> (L) Merr) terhadap <i>Candida albicans</i> pada anak<br/><i>Antifungal potency on pineapple extract (<i>Ananas comosus</i> (L) Merr) to <i>Candida albicans</i> of children</i><br/>Hamida Yusuf, Udijanto Tedjasasangka, Irmawati</li> </ul>                               | 77-84 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan minuman isotonik sebagai media alternatif untuk viabilitas sel fibroblas<br/><i>Isotonic Drinks as an Alternative Media for Fibroblast Cell Viability</i><br/>M. Lutfi Wicaksana P., Tania Saskianti, Sindy Carnelia</li> </ul>   | 85-90 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekuatan otot kunyah dan kebersihan rongga mulut anak penderita <i>Down Syndrome</i><br/><i>The strength of masticatory muscle and oral hygiene status in children with Down Syndrome</i><br/>Maya Felia Putri Setiabudi<sup>1</sup>, Els S. Budipramana<sup>1</sup>, Soegeng Wahluyo<sup>1</sup>, Ratna Darjanti Haryadi</li> </ul> | 91-97 |





[Home](#)

[Author](#)

[Search](#)

**Indonesian Pediatric Dental Journal**  
**ISSN : 1979-8792**

Visitor : 104

[Cover Media](#)

[Table of Content](#)



1. [Comparison of using pasteurized milk, UHT milk , and fresh milk in keeping the availability of fibroblast](#)
2. [Antifungal potency of pineapples extract \(Ananas comosus \(L.\) Merr\) on Candida albicans in children](#)
3. [Isotonic Drinks as an Alternative Media for Fibroblasts Cell Viability](#)
4. [The strength of masticatory muscle and oral hygiene status in children with Down Syndrome](#)

Volume : 8

Nomor : 3

2016-09

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**



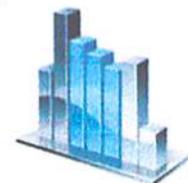
**Indonesian Pediatric Dental Journal**

**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 = **109**  
Visitors Journal Department = **46,131**  
Article = **2,795,156**  
Download Article = **25,023**

# Indonesian Pediatric Dental Journal

## Research Report

### Daya antijamur ekstrak buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) terhadap *Candida albicans* pada anak

(Antifungal potency of pineapples extract (*Ananas comosus (L) merr*) on *Candida albicans* in children)

Hamida Yusuf, Udijanto Tedjosasongko, Irmawati

Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Surabaya – Indonesia

#### ABSTRACT

**Background.** Fungal infection was one of health problems occurred in the oral cavity, caused by *Candida albicans*. Children were vulnerable towards the growth of *Candida albicans*. Oral Candidiasis was an infection caused by *Candida albicans* which was often occurs. Pineapples (*Ananas comosus (L) Merr*) contain bromelin, saponin, flavonoid, and poliphenol which have an ability to inhibit the growth of *Candida albicans*. **Purpose.** This study was aimed to examined antifungal potency of pineapples extract (*Anamas cosmosus (L) Merr*) on *Candida albicans* in children in vitro. **Method.** The *Candida albicans*, used in this study was taken from the wiping of dorsum of the tongue (swap) of child patients in Universitas Airlangga Dental Hospital, Department of Pediatric Dentistry. Afterwards a microscopic examination was done and followed by a confectionary test to identifications of *Candida albicans*. The antifungal test uses dilution method from pineapples extract (*Ananas comosus (L) Merr*) with several concentration: 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.56%, and 0.78%. **Result.** The result showed that Minimum Inhibitory Concentration (MIC) was found on 6.25% concentration and Minimum Fungicidal Concentration (MFC) was found on 12.5% concentration. **Conclusion.** The study showed that Pineapples extract (*Ananas comosus (L) Merr*) has antifungal potency to *Candida albicans* in children with MIC 6.25% dan MFC 12.5%.

**Keywords:** Oral candidiasis, *Candida albicans*, Pineapples extract (*Ananas comosus (L) Merr*)

#### ABSTRAK

**Pendahuluan.** Infeksi jamur sebagai salah satu masalah kesehatan dalam rongga mulut, yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Anak rentan terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Oral Candidiasis adalah salah satu bentuk infeksi *Candida albicans* yang paling sering dijumpai. Buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) memiliki kandungan enzim bromelin, saponin, flavonoid dan polifenol yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk meneliti daya antijamur ekstrak buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) secara in vitro terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada anak. **Metode.** Sampel penelitian adalah *Candida albicans* yang diambil dari hapusan dorsum lidah (swap) pasien anak di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak Universitas Airlangga. Kemudian dilakukan pemeriksaan mikroskopis dan uji gula-gula untuk mengidentifikasi *Candida albicans*. Setelah itu dilakukan uji daya antijamur ekstrak buah nanas dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78% menggunakan metode difusi. **Hasil.** Minimum Inhibitory Concentration (MIC) terdapat pada konsentrasi 6,25%, sedangkan Minimum Fungicidal Concentration (MFC) terdapat pada konsentrasi 12,5%. **Simpulan.** Ekstrak buah nauas (*Ananascomosus (L) Merr*) secara in vitro memiliki daya anti jamur terhadap jamur *Candida albicans* pada anak dengan MIC 6,25% dan MFC 12,5%.

**Kata kunci:** *Oral candidiasis*, *Candida albicans*, ekstrak buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr*), anak

**Korespondensi (correspondence):** Udijanto Tedjosasongko, Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo No. 47 Surabaya 60132. Telp/Fax 031-5028867. Email: udijanto@fkg.unair.ac.id

## PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut anak saat ini belum menjadi perhatian yang serius bagi para orang tua. Banyak orang tua yang belum mengetahui bahwa masalah kesehatan gigi dan mulut anak, terutama pada anak-anak yang masih balita, dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Infeksi jamur sebagai salah satu masalah kesehatan dalam rongga mulut, terutama dapat disebabkan oleh *Candida albicans*. Anak rentan terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, karena belum memiliki flora rongga mulut yang stabil dan sistem imun yang sempurna.<sup>1</sup> *Oral Candidiasis* adalah salah satu bentuk infeksi *Candida albicans* yang paling sering dijumpai. Pada *Oral candidiasis*, permukaan lidah diliputi oleh pseudomembran putih, yang dapat diangkat dan meninggalkan daerah yang berwarna merah di bawah permukaan dan mudah berdarah.<sup>1,2</sup>

Umumnya *Oral candidiasis* yang terjadi pada bayi disebabkan oleh jamur sedangkan pada anak dan balita disebabkan oleh trauma dan juga jamur. *Oral candidiasis* ini sering dijumpai pada bayi dan anak kecil yang minum susu dengan botol dot atau anak yang mengisap *pacifier* yang tidak bersih. Adanya sisa susu dalam mulut bayi setelah minum juga dapat menjadi penyebab *Oral candidiasis* jika ada bakteri. Dari 105 anak yang dilakukan pemeriksaan rongga mulut ditemukan pada 32 anak (23,70%) mengalami *Oral candidiasis* dan *white coated tongue* ditemui pada 26 anak (19,26%). Pemeriksaan tinja juga dilakukan dengan keluhan feces yang cair didapatkan adanya *Candida albicans* pada 28 anak (44,44%) dan anak-anak ini juga menderita *Oral candidiasis*.<sup>3</sup>

Hal ini bukan penyakit yang berbahaya namun jika tidak diatasi akan menimbulkan ketidaknyamanan pada anak. Anak akan terus menerus menangis dan gelisah akibat nyeri yang

ditimbulkan oleh *Oral candidiasis* tersebut. Endapan putih yang bersifat asam ini telah merata di permukaan lidah dan bibir sehingga menurunkan selera minum anak.<sup>4</sup> Akibatnya anak menjadi tidak mau minum susu. Hal ini tentunya akan mengurangi asupan cairan dan kalori yang dibutuhkan oleh anak sehingga berat badan yang ideal tidak akan tercapai. *Oral candidiasis* ini dapat menyebabkan terjadinya diare karena jamur tersebut tertelan dan menimbulkan infeksi pada usus yang dapat menyebabkan terjadinya dehidrasi.<sup>3,4</sup>

Pada umumnya pengobatan yang biasanya diberikan pada penderita *Oral candidiasis* yaitu dengan pemberian obat-obatan antijamur baik secara topikal maupun sistemik. Pemberian obat antijamur yang paling sering digunakan adalah *Nystatin*, *Mycostatin*, *Fluconazole*, *Amphotericin B*, tetapi penggunaan obat tersebut dapat menyebabkan resistensi jamur dan dapat menimbulkan efek samping yang besar.<sup>5</sup> Selain obat-obatan kimia yang di produksi pabrik, pemanfaatan bahan alami sebagai obat tradisional di Indonesia akhir-akhir ini meningkat. Penggunaan obat tradisional dinilai memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia.<sup>5,6</sup>

Di Indonesia terdapat berbagai jenis tanaman obat tradisional, salah satunya adalah buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr*). Tanaman ini sudah banyak dikenal di wilayah Indonesia, rasanya segar sehingga banyak disukai oleh semua orang dan mudah didapat. Buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) termasuk jenis tumbuhan tropikal. Tanaman ini berasal dari Brazil, Bolivia, dan Paraguay. Nanas memiliki kandungan air hingga 90 %. Dengan mengkonsumsi buah ini akan meningkatkan protein dalam tubuh dan dapat mencegah dehidrasi.<sup>7</sup> Buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) merupakan tanaman obat tradisional karena mempunyai

efek antiinflamasi, antioksidan, antikanker, antibakteri dan antijamur. Zat-zat kimia yang terkandung di dalam nanas antara lain adalah vitamin A dan C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa, enzim bromelin, saponin, flavonoid dan polifenol.<sup>8</sup>

Kandungan bahan aktif yang berefek sebagai antijamur pada buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) yaitu saponin, flavonoid dan polifenol. Salah satu kandungan bahan aktif lain dalam buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) adalah enzim bromelin. Enzim bromelin dapat digunakan sebagai antiseptik, antijamur, antibakteri dan desinfektan. Enzim bromelin merupakan salah satu enzim protease sulfhidril yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida sel jamur menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino.<sup>9</sup> Penelitian ini bertujuan untuk meneliti adanya daya anti jamur pada ekstrak buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) secara *in vitro* terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada anak.

## METODE

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Kelayakan Etik Penelitian Kesehatan (KKEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Nomor : 160/KKEPK.FKG/X/2014. Pengambilan jamur *Candida albicans* dari hapusan dorsum lidah (swap) 10 pasien anak usia 7-10 tahun di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak Universitas Airlangga. Kemudian melakukan pengamatan koloni yang tumbuh pada sabourroud agar. Pada identifikasi makroskopik, koloni *Candida* tampak bulat dengan permukaan sedikit cembung, halus, konsistensi lunak, berwarna putih kekuningan dan berbau seperti ragi. Setelah itu dilakukan uji fermentasi gula-gula sehingga ditemukan 4 koloni *Candida albicans*. Kemudian 4 koloni *Candida albicans* yang sudah diidentifikasi, ditanam pada media SDB yang diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C, kemudian dicocokkan dengan standart *Mc Farland*. *Candida albicans* yang akan digunakan, disamakan dengan standart 0,5 *Mc Farland* yang mengandung  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml.

Pembuatan Ekstrak buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) dilakukan di Balai

Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya – Jawa Timur, dengan cara sebagai berikut: buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) jenis queen yang diperoleh dari kota Blitar. Buah dicuci bersih, dibuang bijinya, dan diiris tipis dan halus sekitar 1-2 mm. Lalu dimasukkan kedalam alat ekstraktor, ditambahkan pelarut etanol 96%. Setelah itu, sampel di kocok sampai rata dengan shaker selama 48 jam. Setelah 48 jam, sampel disaring hingga diperoleh filtrat yang jernih. Selanjutnya sampel diuapkan dalam alat evaporator vakum dengan suhu 60°C sampai alkohol terpisah dan didapatkan ekstrak murni buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) jenis queen.

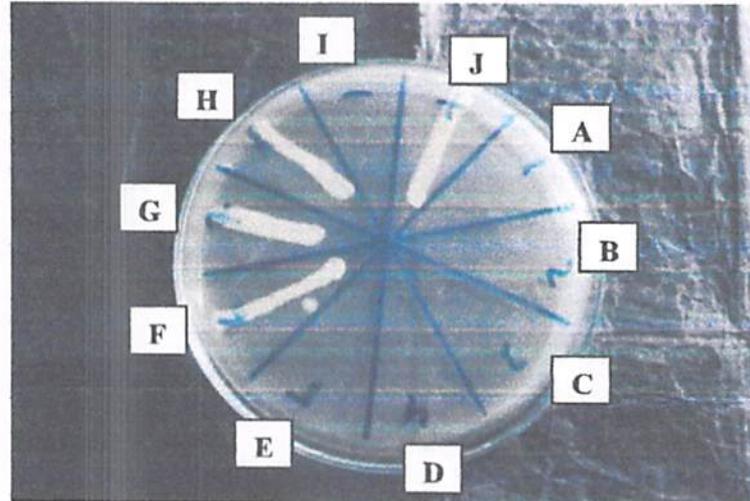
Pengujian ekstrak buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) terhadap *Candida albicans* menggunakan metode pengenceran serial dilusi. Pengenceran serial dilakukan dengan mengambil 5 ml larutan dari tabung I lalu dipindahkan ke tabung II. Selanjutnya, dari tabung II diambil lagi 5 ml dan dimasukkan ke tabung III. Kemudian, diambil lagi sebanyak 5 ml dari tabung III dan dimasukkan ketabung berikutnya, dengan cara yang sama dilakukan hingga tabung VIII sehingga didapatkan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, dan 0,78%. Kemudian, ditambahkan 0,1 ml inoculum berupa kultur cair dengan standart *Mc Farland* 0,5 pada setiap tabung reaksi (tabung I hingga tabung VIII). Lalu, dipersiapkan 2 tabung lagi yaitu tabung IX dan X yang masing – masing diisi 5 ml *Sabouraud Broth* cair. Namun, pada tabung IX ditambahkan 0,1 ml inokulum yang berfungsi sebagai kontrol positif, sedangkan pada tabung X adalah kontrol negatif (tidak ditambahkan inokulum). Kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Inokulum yang telah diinkubasi tersebut selanjutnya *diswab* dengan *ouse* dan dilakukan penanaman pada media *Sabouraud Dextrose Agar* dibagi menjadi 10 bagian yang terdiri dari inoculum dari tabung I-VIII dan control positif serta negatif. Lalu, diinkubasi kembali selama 48 jam dengan suhu 37°C. Kemudian mengamati hasil koloni pada media *Sabouraud Dextrose Agar*.

Selanjutnya dilakukan *cross check* dengan melakukan *swab* dengan *ouse* lalu dilakukan penanaman ulang koloni yang diduga sebagai MIC dengan teknik *streaking*. Hasil

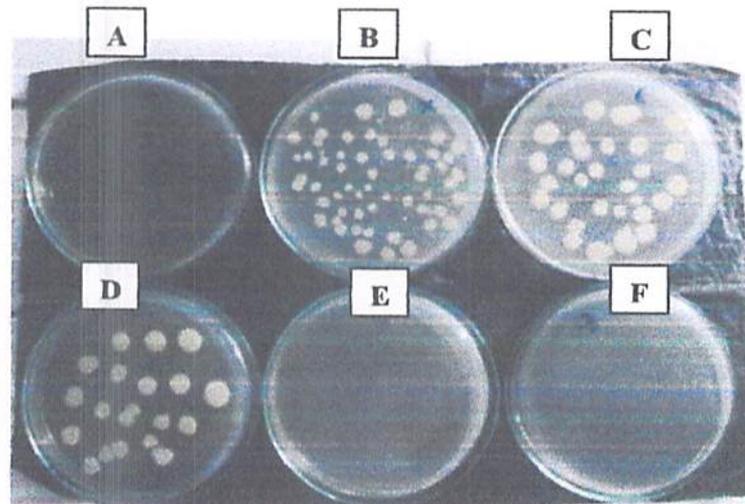
swab inokulum pada *Sabouraud Dextrose Agar* diinkubasi selama 48 jam dengan suhu 37°C. Untuk menetapkan konsentrasi mana yang

merupakan MIC dan MFC maka dilakukan perhitungan jumlah koloni.

## HASIL



**Gambar 1.** Penanaman hasil penipisan seri tiap-tiap tabung dengan teknik streaking pada media Sabouroud Dextrose Agar. A) 100%, B) 50%, C) 25%, D) 12,5%, E) 6,25%, F) 3,125%, G) 1,57%, H) 0,78%, I) Kontrol negatif, J) Kontrol positif



**Gambar 2.** Pertumbuhan koloni *C. albicans* tiap-tiap konsentrasi pada media Sabouroud Dextrose agar padat dengan teknik streaking untuk melihat jumlah koloni A) Kontrol negatif, B) Kontrol positif, C) Konsentrasi 3,125%, D) Konsentrasi 6,25%, E) Konsentrasi 12,5%, F) Konsentrasi 25%

Pada penelitian ini, hasil uji *streaking* pada media *Sabouroud Dextrose Agar* menunjukkan adanya pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 6,25% sedangkan pada konsentrasi 12,5% tidak didapatkan pertumbuhan

jamur *Candida albicans*. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 6,25% merupakan *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* dan 12,5% merupakan *Minimum Fungicid Concentration (MFC)* yaitu konsentrasi minimal ekstrak buah

nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) yang dapat membunuh ekstrak buah nanas terhadap jamur *Candida albicans* (gambar.1).

Hasil tersebut bersifat kualitatif dan perlu dilakukan perhitungan jumlah koloni untuk mendapatkan data kuantitatif, sehingga konsentrasi 6,25 % dijadikan pedoman dalam melakukan penanaman jamur *Candida*

*albicans* untuk keperluan hitung koloni dengan mengambil satu sampel konsentrasi dibawah dan diatas 6,25% yaitu konsentasi 12,5% dan 3,125%. Tidak melakukan hitung koloni untuk konsentrasi ekstrak buah nanas 1,5625% dan 0,78126% karena konsentrasi 3,125% ekstrak buah nanas sudah mewakili pertumbuhan *C.albicans* (gambar.2).

Tabel 1. Data hasil perhitungan jumlah koloni *Candida albicans*

Konsentrasi (%)	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian 4
100 %	0	0	0	0
50%	0	0	0	0
25%	0	0	0	0
12,5%	0	0	0	0
6,25%	15	10	16	14
3,125%	30	20	25	32
Kontrol Positif	70	51	53	49
Kontrol Negatif	0	0	0	0

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan ekstrak buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) yang diharapkan memiliki daya antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan organisme penyebab infeksi rongga mulut yang paling dominan dibandingkan spesies *Candida* lainnya. Koloni *Candida albicans* dalam penelitian ini merupakan hasil *swap* dari dorsum lidah anak. Pemilihan subyek pasien anak disebabkan karena usia anak rentan terhadap pertumbuhan *Candida albicans* sehingga anak belum memiliki flora rongga mulut yang stabil dan sistem imun yang sempurna. Salah satu bentuk infeksi *Candida albicans* yang paling sering dijumpai yaitu *Oral candidiasis*. Pada umumnya pengobatan yang biasanya diberikan pada penderita *Oral candidiasis* yaitu dengan pemberian obat-obatan antijamur baik secara topikal maupun sistemik. Pemberian obat antijamur yang paling sering digunakan adalah *Nystatin*, *Mycostatin*, *Fluconazole*, *Amphotericin B*, tetapi penggunaan obat

tersebut dapat menyebabkan resistensi jamur dan dapat menimbulkan efek samping yang besar.<sup>1,5</sup>

Dari hasil uji fitokimia yang terdapat pada ekstrak buah nanas antara lain enzim bromelin, saponin, flavonoid dan polifenol. Pada penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa, beberapa senyawa fitokimia tersebut memiliki daya anti jamur sehingga efektif untuk menghambat pertumbuhan koloni *Candida*.<sup>10</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah nanas konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% tidak dijumpai pertumbuhan koloni *Candida albicans*, sedangkan pada kontrol positif dan ekstrak buah nanas konsentrasi 6,25%, 3,125%, 1,57%, 0,78% dijumpai pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plate media *Sabouroud Dextrose Agar*. Data tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah nanas pada konsentrasi 12,5% sebagai konsentrasi minimal yang dapat membunuh *Candida albicans* (MFC) karena tidak dijumpai pertumbuhan koloni *Candida albicans* sedangkan pada konsentrasi 6,25 % masih dijumpai pertumbuhan koloni *Candida albicans* sehingga konsentrasi 6,25%

sebagai konsentrasi terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* (MIC).<sup>10</sup>

Pengamatan dan perhitungan dilakukan terhadap koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada kelompok ekstrak buah nanas konsentrasi 6,25%. Kelompok tersebut mempunyai rerata pertumbuhan *Candida albicans* yang paling rendah yaitu sebesar 13,75. Ekstrak buah nanas konsentrasi 3,125% mempunyai rerata pertumbuhan *Candida albicans* sebesar 26,75 dan rerata pertumbuhan *Candida albicans* pada kontrol positif sebesar 55,75. Ekstrak buah nanas konsentrasi 6,25% merupakan konsentrasi hambat minimum karena sedikit dijumpai pertumbuhan koloni *Candida albicans*. Ini membuktikan bahwa pertumbuhan koloni *Candida albicans* terhambat kemungkinan disebabkan oleh karena adanya kandungan senyawa – senyawa aktif yang terdapat ekstrak buah nanas yaitu enzim bromelin, saponin, flavonoid dan polifenol. Enzim bromelin bekerja sebagai antiseptik, antijamur, antibakteri dan desinfektan. Enzim bromelin merupakan salah satu enzim protease sulfhidril yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil. Hal ini menyebabkan lisisnya sel *Candida albicans*.<sup>9</sup>

Saponin juga berperan sebagai antijamur dimana saponin merupakan surfaktan (bahan aktif permukaan). Sifat surfaktan saponin dapat menyebabkan kematian sel dengan cara menyerang lapis batas sel. Mekanisme tersebut melalui pembentukan ikatan senyawa polar saponin dengan lipoprotein dan ikatan gugus non polar saponin dengan lemak membran plasma sel jamur sehingga lemak pecah dan terjadi penimbunan sehingga mengakibatkan gangguan permeabilitas membran plasma sel jamur. Selanjutnya terjadi gangguan fungsi sel akhirnya sel menjadi lisis dan diakhiri dengan kematian sel jamur.<sup>11</sup> Hal ini sesuai dengan penelitian Maria Jose Abad dkk, 2007 yang menyatakan bahwa pada rimpang *Dioscorea cayenensis* terdapat kandungan saponin yang memiliki aktifitas anti jamur terhadap jamur *Candida albicans*, *Candida glabrata* dan *Candida tropicalis*. Saponin juga teridentifikasi secara *in vitro* dari *Astragalus verrucosus moris* (leguminosae), *A. auriculiformis* (fabaceae) dan *Hedera taurica Carr* yang efektif sebagai

antifungal terhadap jamur *Candida albicans*, *Candida krusei* dan *Candida tropicalis*.<sup>11,12</sup>

Kandungan flavonoid dari ekstrak buah nanas (*Ananas cosmosus (L) Merr*) juga mempunyai peran dalam kemampuan aktifitas antijamur pada penelitian ini. Kandungan flavonoid dapat menyebabkan rusaknya membran dan menghambat kerja enzim dari *Candida albicans*. Hal ini disebabkan flavonoid merupakan senyawa turunan fenol yang bersifat lipofilik yang cepat membentuk kompleks dengan protein sehingga mudah berikatan dengan dinding sel *Candida albicans*. Pengaruh senyawa fenol terhadap *Candida albicans* adalah dengan cara mendenaturasi (merusak) ikatan protein pada membran sel, sehingga membran sel menjadi lisis dan kemungkinan fenol untuk menembus kedalam inti sel. Dengan masuknya fenol kedalam inti sel dapat menyebabkan jamur *Candida albicans* tidak berkembang. Flavonoid menunjukkan toksisitas rendah pada mamalia, sehingga beberapa flavonoid digunakan sebagai obat bagi manusia.<sup>13</sup>

Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa flavonoid dari tanaman *Eysenhardtia texana* yang telah teridentifikasi 5,7,4-trihydroxy-8-metil-6-(3-metil [2-butenil]) dan terbukti sebagai anti jamur terhadap *Candida albicans*. Flavonoid juga teridentifikasi 7-hidroksi-3,4-(methylenedioxy) dari kulit buah *Terminalia bellerica* dan terbukti memiliki aktifitas terhadap *Candida albicans*. Flavon baru juga ditemukan oleh Artemisia Giraldi yang teridentifikasi sebagai 6,7,4-trihydroxy-3,5-dimethoxyflavone dan 5,5-dihidroksi-8,2,4-trimethoxyflavone, 5,7,4-trihydrotriidroksi-3,5 dimethoxyflavone pada *Aspergillus flavus*.<sup>14</sup>

Selain itu, ekstrak buah nanas juga memiliki kandungan senyawa polifenol yang memiliki efek antijamur sebab polifenol merupakan grup senyawa alami dengan bentuk struktur fenol. Polifenol merupakan metabolit sekunder yang berperan penting dalam fisiologi tanaman dan memiliki properti potensi kesehatan pada manusia sebagai antioksidan, antialergi, antiinflamasi, antikanker, antihipertensi, dan antimikrobial.<sup>15</sup> Polifenol (*catechin*, dan *theaflavins*) menunjukkan aktivitas antifungi terhadap beberapa spesies *Candida* dimana *C. glabrata* ditemukan paling