

- Areca catechu  
- Candida Albicans  
- Acrylic plate

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

FK  
FEA  
PG.102/11  
Val  
e

**EFEKTIVITAS INFUSA BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN  
CANDIDA ALBICANS PADA LEMPENG AKRILIK**

(Analitik Eksperimental Laboratoris)

**SKRIPSI**



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

Oleh :

**ADINDA NURINARASARI VALENTINA**  
**NIM 020710003**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA BHMN  
SURABAYA  
2010**

**EFEKTIVITAS INFUSA BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN  
*CANDIDA ALBICANS* PADA LEMPENG AKRILIK**

**SKRIPSI**

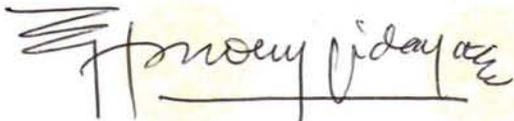
**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Airlangga Surabaya**

**Oleh:**

**Adinda Nurinarasari Valentina  
NIM: 020710003**

**Menyetujui**

**Pembimbing Utama**



**(Hanoem Eka H, drg., MS, Sp.Prof(K))  
NIP: 195411021980022001**

**Pembimbing Serta**



**(Wahjuni W, drg., MS, Sp.Prof(K))  
NIP: 195212191979012001**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA BHMN  
SURABAYA  
2010**

## **PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

**Skripsi ini telah diuji pada tanggal 29 Desember 2010**

### **PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

- 1. Adi Subianto, drg., MS., Sp.Pros(K) (Ketua Penguji)**
- 2. Hanoem Eka H, drg., MS., Sp.Pros(K) (Pembimbing Utama)**
- 3. Wahjuni Widajati, drg., MS., Sp.Pros(K) (Pembimbing Serta)**
- 4. Eha Djulaeha, drg., MS., Sp.Pros(K) (Anggota)**
- 5. Harry Laksono, drg., Sp.Pros (Anggota)**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan cinta-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Infusa Biji Pinang (*Areca catechu L.*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada Lempeng Akrilik”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Strata Satu Program Studi Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, motivasi dan semangat dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih, khususnya kepada :

1. Prof. R.M. Coen Pramono Danudiningrat, drg., S.U., Sp.BM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberi ijin dan fasilitas dalam penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ruslan Effendy, drg., MS., Sp.KG selaku mantan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
3. Dr. Sherman Salim, drg., MS., Sp.Pros (K) selaku Kepala Departemen yang telah memberi ijin untuk pembuatan skripsi.
4. Hanoem Eka H, drg., MS., Sp.Pros (K) selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas doa, semangat, motivasi, kepercayaan serta nasehat-nasehat yang telah diberikan dan turut serta dalam proses penelitian.

5. Wahjuni Widajati, drg., MS., Sp.Pros (K) selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas semangat, motivasi, kepercayaan serta nasehat-nasehat yang telah diberikan.
6. Adi Subianto, drg., MS., Sp.Pros (K); Eha Djulaeha, drg., MS., Sp.Pros (K); dan Harry Laksono, drg., Sp.Pros selaku penguji proposal dan skripsi. Terima kasih atas saran, tanggapan dan masukan-masukannya.
7. Adi Hapsoro, drg., MS, selaku dosen IKGM yang telah membimbing dan mengajarkan statistika dengan sabar.
8. Drs. Herra Studiawan, Apt., MS., selaku kepala Departemen Farmakognosi dan Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah membantu dan membagi ilmunya.
9. Pak Iwan Martono, staf Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Fakultas Farmasi Unair atas bantuan selama proses penelitian ini.
10. Bu Endang dan Mbak Wita, staf Laboratorium Analis Medis Fakultas Kedokteran Unair yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
11. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Dwiatmoko N. Tardan dan Ibunda Menik Indajati terima kasih atas doa yang tiada hentinya, cinta, kasih sayang, perhatian, serta dukungan baik moral maupun material yang senantiasa tercurah kepada ananda selama ini.
12. Kakak-kakakku tersayang, Mas Indra dan Mbak Nia, dan adekku tersayang, Dek Ajeng atas doa, perhatian, serta bantuan yang telah diberikan selama ini.

13. Mas Iwan Muhajir, yang dengan sabar menemani dan senantiasa memberikan semangat, terima kasih atas semua doa, perhatian, cinta dan kasih sayang yang telah diberikan.
14. Sahabat-sahabatku, Rizna, Puji, Ery, Zulaikha, Ririn, Putri, Amel, Deponk, Maya, Citra, Sinta atas segala semangat dan kebersamaan untuk tetap berjuang sampai meraih gelar dokter gigi.
15. Mbak Iva dan Mbak Ocha, staf departemen Prostodonsia atas bantuan dan informasinya selama ini serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan untuk kelancaran penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap, semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi dokter gigi dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi khususnya serta pembaca pada umumnya. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Semoga skripsi ini dapat menjadi sumbangan yang berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Desember 2010

Penulis

**EFEKTIVITAS INFUSA BIJI PINANG (*ARECA CATECHU L.*)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS*  
PADA LEMPENG AKRILIK  
(Analitik eksperimental laboratoris)**

**EFFECTIVENESS OF ARECA SEED INFUSION (*ARECA CATECHU L.*)  
TO PREVENT THE GROWTH OF *CANDIDA ALBICANS*  
ON ACRYLIC PLATE  
(Analytical laboratory experimental)**

**ABSTRACT**

**Background:** *Acrylic based denture are contaminated by Candida albicans that caused stomatitis while contact with palatal mucosa, especially Chronic Erythematous Candidiasis. Denture need to be cleaned by immersed it into chemical liquid. In this case, the chemical liquid is areca seed infusion. This infusion contains alkaloid, tannin, flavonoid, and essential oil that have antimicrobial effect which have antimicrobes activity especially against Candida albicans.*

**Purpose:** *To find out the ability of areca seed infusion in inhibiting the growth of Candida albicans's colony on acrylic based denture.*

**Materials and Method:** *24 acrylic plates that are used are heat cured acrylics (QC-20). During "dough stage" the acrylic is embedded into the mold and the acrylic is then cured according to the manufacture's instruction. When the acrylic resin plates are done, it was being sterilized. These acrylic were immersed in saliva for pellicle formation and immersed in Candida Albicans suspension. They were incubated at 37°C for 24 hours. They were divided into 4 groups equally. Group 1 was immersed in sterile aquadest. Group 2 was immersed in 20% areca seed infusion. Group 3 was immersed in 30% areca seed infusion. Group 4 was immersed in 40% areca seed infusion. All groups being immersed for 30 minutes each. Saboroud's broth was used after the immersion so that the Candida albicans came off. Then, Saboroud's Dextrose Agar was used for growing Candida albicans. The colonies were counted using colonizing forming unit (CFU)*

**Result:** *The mean and standard deviation obtained for each group were : 1: ~ / ~, 2: 8500,000 / 4929,503, 3: 1666,667 / 1211,060, 4: 0,000 / 0,000. There is significant decrease of Candida albicans colonies growth between infusions with different concentration, since  $P(0.000) < \alpha 0.05$ .*

**Conclusion:** *Areca seed infusion does decrease the number of Candida albicans colonies growth. As high as the concentration, so that the ability of the infusion to kill the Candida albicans getting stonger.*

**Key words:** *Areca seed infusion, acrylic resin plate, Candida albicans, denture stomatitis (chronic erythematous candidiasis)*

## DAFTAR ISI

	hal.
Halaman Sampul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Penetapan Panitia Penguji .....	iii
Ucapan Terima Kasih .....	iv
Abstrak .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Manfaat .....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pinang ( <i>Areca catechu L.</i> ) .....	5
2.1.1 Biji Pinang ( <i>Areca catechu L.</i> ) .....	5
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Pinang ( <i>Areca catechu L.</i> ) .....	6
2.1.3 Morfologi Tanaman Pinang ( <i>Areca catechu L.</i> ) .....	6
2.1.4 Kandungan dan Manfaat Biji Pinang .....	7
2.2 <i>Candida albicans</i> .....	7
2.2.1 Klasifikasi <i>Candida albicans</i> .....	8
2.2.2 Morfologi <i>Candida albicans</i> .....	8
2.2.3 Patogenitas <i>Candida albicans</i> .....	8
2.2.4 <i>Chronic erythematous candidiasis</i> .....	9
2.3 Resin Akrilik .....	10
2.3.1 Komposisi Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	10

2.3.2 Sifat Akrilik .....	11
2.4 Bahan Pembersih Gigi Tiruan Akrilik .....	12
2.5 Hubungan Biji Pinang dengan <i>Candida albicans</i> .....	13
 <b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL</b>	
3.1 Skema Kerangka Konseptual .....	15
3.2 Hipotesis .....	17
 <b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	
4.1 Jenis Penelitian .....	18
4.2 Sampel .....	18
4.3 Variabel Penelitian .....	19
4.4 Definisi Operasional .....	20
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	
4.5.1 Lokasi Penelitian .....	20
4.5.2 Waktu Penelitian .....	21
4.6 Alat dan Bahan Penelitian	
4.6.1 Alat .....	21
4.6.2 Bahan .....	22
4.7 Cara Kerja	
4.7.1 Pembuatan Lempeng Akrilik .....	22
4.7.2 Pembuatan Infusa Biji Pinang 20% .....	24
4.7.3 Pembuatan Infusa Biji Pinang 30% .....	26
4.7.4 Pembuatan Infusa Biji Pinang 40% .....	26
4.7.5 Penghitungan <i>Candida albicans</i> .....	27
4.8 Analisis Data .....	29
 <b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA</b>	
5.1 Hasil Penelitian .....	31
5.2 Analisis Data .....	32
 <b>BAB VI PEMBAHASAN</b> .....	 36

**BAB VII SIMPULAN DAN SARAN**

7.1 Simpulan .....	40
7.2 Saran .....	40
Daftar Pustaka .....	41
Lampiran .....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>halaman</b>
2.1	Buah Pinang .....	5
2.2	Tanaman Pinang ( <i>Areca catechu L.</i> ) .....	6
4.1	Lempeng akrilik (10x10x1) mm .....	24
4.2	Infusa biji pinang .....	25
5.1	Koloni <i>Candida albicans</i> dalam media <i>Sabouroud's dextrose agar</i> , hasil perontokan dari lempeng resin akrilik setelah direndam dalam aquades steril (cfu/ml) .....	34
5.2	Koloni <i>Candida albicans</i> dalam media <i>Sabouroud's dextrose agar</i> , hasil perontokan dari lempeng resin akrilik setelah direndam dalam infusa biji pinang 20% (cfu/ml) .....	34
5.3	Koloni <i>Candida albicans</i> dalam media <i>Sabouroud's dextrose agar</i> , hasil perontokan dari lempeng resin akrilik setelah direndam dalam infusa biji pinang 30% (cfu/ml) .....	35
5.4	Koloni <i>Candida albicans</i> dalam media <i>Sabouroud's dextrose agar</i> , hasil perontokan dari lempeng resin akrilik setelah direndam dalam infusa biji pinang 40% (cfu/ml) .....	35

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>halaman</b>
5.1	Data hasil perhitungan jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada lempeng akrilik setelah direndam dalam infusa biji pinang dan aquades steril selama 30 menit .....	31
5.2	Rerata dan simpang baku jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada lempeng akrilik yang direndam sesuai kelompok perlakuan .....	32
5.3	Hasil analisis statistik uji <i>Kruskal-Wallis</i> pada ketiga kelompok konsentrasi perendaman .....	32
5.4	Hasil analisis statistik uji <i>Mann-Whitney</i> jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada lempeng akrilik terhadap konsentrasi infusa biji pinang 20%, 30%, dan 40% .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Surat keterangan identifikasi tanaman .....	44
Lampiran 2 : Alat dan bahan penelitian .....	45
Lampiran 3 : Data statistik .....	47

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sejak pertengahan tahun 1940-an sampai saat ini, bahan yang paling sering digunakan untuk membuat basis gigi tiruan adalah *polymethyl methacrylate* (PMMA) atau yang biasa disebut dengan resin akrilik (Anusavice, 2003), karena bahan tersebut antara lain mempunyai sifat fisik dan estetik baik, tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, perubahan dimensi kecil dan mudah dimanipulasi dan direparasi. Selain sifat yang menguntungkan, resin akrilik juga mempunyai kekurangan yaitu adanya sisa monomer, porus, menyerap air, dan kurang tahan terhadap abrasi (Combe, 1992).

Gigi tiruan selalu berkontak dengan saliva, makanan dan minuman sehingga gigi tiruan merupakan tempat terbentuknya plak, stain, dan kalkulus karena kurangnya pemeliharaan kebersihan gigi tiruan. Pada pemakaian gigi tiruan basis akrilik, mukosa akan tertutup basis gigi tiruan sehingga terjadi akumulasi plak pada gigi tiruan. Plak pada gigi tiruan merupakan faktor penting yang dapat menyebabkan inflamasi pada mukosa palatal dan terjadinya *denture stomatitis* (Abelson, 1981). Pada plak tersebut biasanya didapatkan spesies *Candida* dalam konsentrasi yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *Candida* dapat menjadi salah satu faktor penyebab *denture stomatitis* (Nike, 1998).

*Denture stomatitis* merupakan suatu peradangan pada mukosa penyangga gigi tiruan di dalam rongga mulut akibat pemakaian gigi tiruan, yang mempunyai

prevalensi cukup tinggi (Hadi, 2000), khususnya *Chronic Erythematous Candidiasis* (Lamont *et al*, 2006).

Faktor-faktor yang menyebabkan *denture stomatitis* diantaranya adalah trauma, infeksi *Candida albicans*, *oral hygiene* jelek, pemakaian gigi tiruan yang terus-menerus, alergi, dan gangguan faktor sistemik (Budtz-Jorgensen, 1981 cit Hadi, 2000). Penutupan mukosa dapat mengurangi efek pembersihan permukaan bagian dalam gigi tiruan (*internal surface*) oleh saliva, akibatnya sisa makanan akan menumpuk dan mikroorganisme termasuk *Candida albicans* dapat meningkat prevalensinya (Sukatun, 2003), oleh karena itu, desinfeksi gigi tiruan merupakan faktor penting yang harus dilakukan (Tamamoto *et al*, 1985).

Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pembersihan secara mekanis dengan sikat gigi dan alat ultrasonik, sedangkan pembersihan secara kimiawi dengan merendam gigi tiruan dalam larutan pembersih gigi tiruan, yaitu alkali peroksida, alkali hipoklorit, dilute organik, enzim, atau desinfektan (Budtz-Jorgensen, 1979). Pembersihan gigi tiruan resin akrilik dengan cara kimia lebih efektif dibandingkan dengan cara mekanik (Abelson, 1981). Efek fungisid dari bahan pembersih gigi tiruan dapat dicapai minimal dengan perendaman selama 30 menit dan lebih efektif bila dilakukan selama 2 jam (Nikawa & Hamada, 1998 cit Devi Rianti, 2003).

Saat ini banyak dijumpai berbagai jenis bahan pembersih gigi tiruan di pasaran, namun pada sebagian lapisan masyarakat bawah dan terpencil, harganya menjadi sangat mahal. Hal tersebut terjadi akibat faktor bahan yang berasal dari luar negeri ataupun biaya distribusi sampai ke daerah, oleh karena itu, sesuai dengan anjuran Pemerintah untuk melaksanakan budidaya tanaman tradisional,

maka sekarang banyak bahan-bahan dari tanaman obat yang dijadikan bahan desinfeksi tradisional.

Biji pinang (*Areca catechu L.*) sebagai salah satu tanaman obat tradisional yang banyak digunakan. Biji pinang dapat dimakan bersama sirih dan kapur, yang berkhasiat untuk menguatkan gigi. Air rebusan biji pinang juga digunakan sebagai obat kumur dan penguat gigi (Titin dkk, 2006). Biji buah pinang mengandung alkaloid, tanin terkondensasi, tannin terhidrolisis, flavan (flavonoid), minyak menguap dan tidak menguap, serta garam (Wang and Lee, 1996). Penelitian Endang Wahyuningtyas (2008) menjelaskan bahwa flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai anti bakteri dan anti jamur. Tanin yang juga merupakan senyawa fenol bekerja dengan cara membunuh sel vegetatif jamur dan bakteri (Marisa, 2008).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Imam (1996), sediaan infusa biji pinang 20% mampu menghambat atau membunuh kuman *Staphylococcus aureus* karena kandungan flavonoid dan tanin dalam biji pinang terbukti mempunyai daya antibakteri. Berdasarkan dari penelitian tersebut maka penulis ingin mengetahui pengaruh infusa biji pinang dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada lempeng akrilik karena sampai saat ini belum diketahui bagaimana pengaruh infusa biji pinang dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas infusa biji pinang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Konsentrasi yang digunakan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Imam Masduki (1996) bahwa konsentrasi infusa biji pinang 20% efektif dalam menghambat koloni *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada hasil

*trial* sebelumnya, didapatkan konsentrasi infusa biji pinang 30% dan 40% dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Perendaman dilakukan selama 30 menit, diasumsikan sebagai waktu minimal untuk merendam gigi tiruan akrilik (Nikawa & Hamada, 1998 *cit* Devi Rianti, 2003).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah infusa biji pinang yang digunakan untuk merendam lempeng resin akrilik efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ?

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh infusa biji pinang dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada lempeng akrilik.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Mengetahui dan membandingkan jumlah koloni *Candida albicans* pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40%.

## **1.4 Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada dokter gigi dan pemakai gigi tiruan resin akrilik mengenai manfaat infusa biji pinang sebagai bahan alternatif perendam gigi tiruan yang efektif, murah dan mudah didapat untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

## **BAB II**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Pinang (*Areca catechu L.*)

Pinang (*Areca catechu L.*), dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Betel palm* atau *Betel nut tree* adalah sejenis palma yang tumbuh di daerah Pasifik, Asia dan Afrika bagian timur. Pinang juga merupakan nama buahnya yang diperdagangkan orang. Berbagai nama daerah di antaranya adalah *pineung* (Aceh), *pining* (Batak Toba), *penang* (Madura), *jambe* (Sunda, Jawa), *buah*, *ua*, *wua*, *pua*, *fua*, *hua* (aneka bahasa di Nusa Tenggara dan Maluku) dan berbagai sebutan lainnya (Wikipedia, 2009).

##### 2.1.1 Biji Pinang (*Areca catechu L.*)



Gambar 2.1 Buah Pinang

Biji pinang (*Areca catechu L.*) sebagai salah satu obat tradisional, di Jawa digunakan sebagai obat luka dari di Jambi sebagai obat kudis. Biji pinang dapat dimakan bersama sirih dan kapur, yang berkhasiat untuk menguatkan gigi. Air

rebusan biji pinang juga digunakan sebagai obat kumur dan penguat gigi (Titin dkk, 2006).

### 2.1.2 Klasifikasi Tanaman Pinang (*Areca catechu*)

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Arecales

Famili : Arecaceae

Genus : *Areca*

Spesies : *Areca catechu* L.

(Wikipedia, 2009)

### 2.1.3 Morfologi Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.)



Gambar 2.2 Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.)

Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan tanaman famili *Arecaceae* yang dapat mencapai tinggi 15-20 m dengan batang tegak lurus bergaris tengah 15 cm.

Buahnya berkecambah setelah 1,5 bulan dan 4 bulan kemudian mempunyai jambul daun-daun kecil yang belum terbuka. Pembentukan batang baru terjadi setelah 2 tahun dan berbuah pada umur 5-8 tahun tergantung keadaan tanah. Tanaman ini berbunga pada awal dan akhir musim hujan dan memiliki masa hidup 25-30 tahun. Biji buah berwarna kecoklatan sampai coklat kemerahan, agak berlekuk-lekuk dengan warna yang lebih muda (Wikipedia, 2009).

#### **2.1.4 Kandungan dan Manfaat Biji Pinang**

Biji buah pinang mengandung alkaloid, tanin terkondensasi, tannin terhidrolisis, flavan (flavonoid), minyak menguap dan tidak menguap, serta garam (Wang and Lee, 1996). Biji pinang mengandung senyawa tanin yang mempunyai daya antibakteri (Imam, 1996). Biji buah pinang juga mengandung proantosianidin, yaitu suatu tanin terkondensasi yang termasuk dalam golongan flavonoid (Nonaka, 1989). Proantosianidin mempunyai efek antibakteri, antivirus, antikarsinogenik, anti-inflamasi, anti-alergi, dan vasodilatasi (Fine, 2000).

#### **2.2 *Candida albicans***

Merupakan flora normal kulit, mukosa membran, dan GIT. Spesies *Candida* berkoloni pada permukaan mukosa pada seluruh manusia selama atau setelah lahir. Candidiasis adalah sistemik mikosis yang paling sering, dan penyebab yang paling sering adalah *C albicans*, *C tropicalis*, *C parapsilosis*, *C glabrata*, *C guilliermondii*, and *C dubliniensis* (Jawetz, 2007).

### 2.2.1 Klasifikasi *Candida albicans*

Secara taksonomi *Candida albicans* diklasifikasikan menjadi (Wikipedia, 2010) :

Kingdom	: Fungi
Filum	: Ascomycota
Subfilum	: Saccharomycotina
Kelas	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales
Famili	: Saccharomycetaceae
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>

### 2.2.2 Morfologi *Candida albicans*

*Candida albicans* adalah suatu jamur lonjong bertunas yang menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan maupun dalam jaringan dan eksudat. *Candida albicans* adalah anggota floral normal kulit, selaput lendir saluran pernafasan, mulut dan saluran pencernaan serta genitalia wanita. Pada tempat tempat ini *Candida albicans* dapat menjadi dominan dan dihubungkan dengan keadaan-keadaan pathogen (Jawetz, 2007).

### 2.2.3 Patogenitas *Candida albicans*

Pada rongga mulut sehat, *Candida albicans* merupakan flora normal dalam rongga mulut tanpa menggunakan gigi tiruan, memiliki prevalensi sekitar 45%, sedangkan pada pengguna gigi tiruan meningkat menjadi 47,5% - 55,6% (Hadi, 2000).

Dalam keadaan normal jamur ini tidak bersifat patogen dan tidak menimbulkan infeksi. Infeksi baru timbul pada situasi tertentu yang pada umumnya berhubungan dengan gangguan keseimbangan flora (Jawetz, 2007).

Penderita yang memakai gigi tiruan harus benar-benar menjaga kebersihan, karena adanya plak pada basis gigi tiruan merupakan tempat yang baik untuk berkumpulnya mikroorganisme, termasuk *C. albicans*. Peningkatan jumlah *C. albicans* dapat mengubah sifat komensal menjadi parasit, yaitu dari bentuk yeast menjadi *hyphae*. Bentuk *hyphae* ini merupakan inisiator invasi ke dalam jaringan sehingga dapat menimbulkan *denture stomatitis* (Hadi, 2000), khususnya *Chronic Erythematous Candidiasis* (Lamont *et al*, 2006).

#### **2.2.4 *Chronic erythematous candidiasis***

*Chronic erythematous candidiasis* terdapat pada permukaan gigi tiruan rahang atas yang menutupi mukosa palatal (*internal surface*). Terdapat bentukan yang terlihat antara jaringan yang terinfeksi dan yang tidak terinfeksi. Biasanya *Candidiasis* jenis ini lebih sering timbul pada mereka yang menggunakan gigi tiruan pada malam hari atau menggunakan gigi tiruan yang sudah lama. Untuk perawatannya, pengguna gigi tiruan sebaiknya melepas gigi tiruannya pada malam hari, setelah dibersihkan direndam sepanjang malam. Apabila gigi tiruan yang digunakan sudah lama, tidak stabil, atau tidak retentif pengguna sebaiknya mengganti dengan yang baru (Lamont *et al*, 2006).

## 2.3 Resin Akrilik

Penggunaan akrilik sebagai bahan kedokteran gigi paling banyak digunakan dan lebih bisa diterima. Diperkirakan sekitar 95% akrilik digunakan di bidang Prostodonsia. Pada prinsipnya, akrilik digunakan sebagai basis pada gigi tiruan lengkap maupun gigi tiruan sebagian lepasan (Craig *et al*, 2000).

Sejak pertengahan tahun 1940-an sampai saat ini, bahan yang paling sering digunakan untuk membuat basis gigi tiruan adalah *polymethyl methacrylate* (PMMA) atau yang biasa disebut dengan resin akrilik (Anusavice, 2003), karena bahan tersebut antara lain mempunyai sifat fisik dan estetik baik, tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, perubahan dimensi kecil dan mudah dimanipulasi dan direparasi. Selain sifat yang menguntungkan, resin akrilik juga mempunyai kekurangan yaitu adanya sisa monomer, porus, menyerap air, dan kurang tahan terhadap abrasi (Combe, 1992).

Resin akrilik yang umum dipakai dalam pembuatan gigi tiruan lepasan adalah jenis *heat-cured*. Bahan resin akrilik sering digunakan karena mempunyai kelebihan-kelebihan yaitu mirip jaringan gusi, harga relatif murah, mudah diproses dan perubahan dimensi kecil (Combe, 1992).

### 2.3.1 Komposisi Resin Akrilik *Heat Cured*

Menurut Craig (2000), komposisi resin akrilik terdiri dari :

- a. Bubuk yang mengandung :
  1. *Polimer polymethyl methacrylate*.
  2. *Organic peroxide initiator*.
  3. *Titanium dioxide* untuk mengontrol translusensi.

4. *Inorganic pigments* untuk pewarna.
  5. *Dyed syntethic fibers* untuk estetik.
- b. Cairan, yang mengandung :
1. *Methyl methacrylate* atau monomer.
  2. *Hydroquinone inhibitor*.
  3. *Dimethacrylate* atau *cross-linking agent*.
  4. *Organic amine accelerator*.

Pada pencampuran bubuk dan cairan terdapat 4 fase, yaitu (Anusavice, 2003):

- a. *Wet sand*, pada fase ini butir-butir polimer terendam dalam monomer, tetap tidak berubah, dan konsistensi adukan kasar atau berbutir.
- b. *Sticky stage*, bubuk polimer larut dalam monomer, sehingga meningkatkan kekentalan adukan. Tahap ini mempunyai ciri 'berbenang' atau lengket bila dipegang.
- c. *Dough stage*, campuran menjadi padat, tidak lengket bila dipegang dan dapat dibentuk.
- d. *Rubbery stage*, campuran menjadi kenyal seperti karet namun sudah tidak dapat dibentuk.

### 2.3.2 Sifat Akrilik

Menurut Combe (1992) resin akrilik *heat-cured* mempunyai sifat-sifat antara lain :

#### a. Sifat Monomer

Monomer mempunyai sifat yang sangat mudah menguap dan botol tempat menyimpan harus tertutup dengan baik selama tidak digunakan. Mudah terbakar

sehingga penting untuk menjauhkannya dari api. Penyimpanannya harus pada botol kaca berwarna gelap, jauh dari sinar langsung, suhu kamar. Monomer yang masuk pada tubulus dentin dapat mengakibatkan iritasi pulpa.

b. Sifat Polimer

Tidak ada kemungkinan dari polimer mengalami perubahan pada suhu kamar normal.

c. Porositas

Ada dua penyebab terjadinya porositas pada resin akrilik yaitu kontraksi monomer selama polimerisasi dan penguapan monomer selama polimerisasi jika melebihi suhu yang ditentukan.

d. Sifat-sifat lain

Resin akrilik mempunyai kekuatan yang relatif rendah, konduktor panas dan listrik yang jelek, densitas lebih rendah dari bahan basis gigi tiruan lainnya dan juga menyerap air serta radiolusen.

## **2.4 Bahan Pembersih Gigi Tiruan Akrilik**

Bahan antibakteri diklasifikasikan menjadi dua yaitu antiseptik dan desinfektan. Antiseptik adalah suatu bahan kimia yang dipakai pada mukosa atau kulit untuk membunuh mikroorganisme dengan cara merusak atau menghambat pertumbuhannya, sedangkan desinfektan pada prinsipnya sama, hanya istilah ini digunakan pada benda mati (Gardner & Feel, 1986 *cit* Sukaton, 2003)

Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pembersihan secara mekanis dengan sikat gigi dan alat ultrasonik, sedangkan pembersihan secara kimia dengan merendam gigi tiruan dalam larutan pembersih



gigi tiruan, yaitu alkali peroksida, alkali hipoklorit, dilute organik, enzim, atau desinfektan (Budtz-Jorgensen, 1979).

Syarat - syarat bahan yang dapat digunakan untuk membersihkan gigi tiruan antara lain (Craig *et al*, 2000) :

- a. Tidak beracun dan tidak mengiritasi.
- b. Dapat menghilangkan bagian organik maupun anorganik dan kotoran yang melekat pada gigi tiruan.
- c. Stabil dalam penyimpanan (perendaman).
- d. Lebih baik jika dapat mematikan kuman, bakteri, dan jamur.
- e. Mempunyai efek merugikan yang minimal terhadap bahan-bahan gigi tiruan.

## 2.5 Hubungan Biji Pinang (*Areca catechu*) dengan *Candida albicans*

Pada penelitian yang dilakukan oleh Imam Masduki (1996), sediaan infusa dan ekstrak biji pinang berkhasiat sebagai antibakteri karena terbukti dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh koloni bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian tersebut, zat yang diduga menjadi antibakteri adalah flavonoid dan tanin yang terkandung dalam biji pinang.

Penelitian Endang Wahyuningtyas (2008) menjelaskan bahwa flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai anti bakteri dan anti jamur. Tanin yang juga merupakan senyawa fenol bekerja dengan cara membunuh sel vegetatif jamur dan bakteri (Marisa, 2008). Menurut Nonaka (1989), biji buah pinang juga mengandung proantosianidin. Proantosianidin mempunyai efek antibakteri, antivirus, antikarsinogenik, anti-inflamasi, anti-alergi, dan vasodilatasi (Fine, 2000).

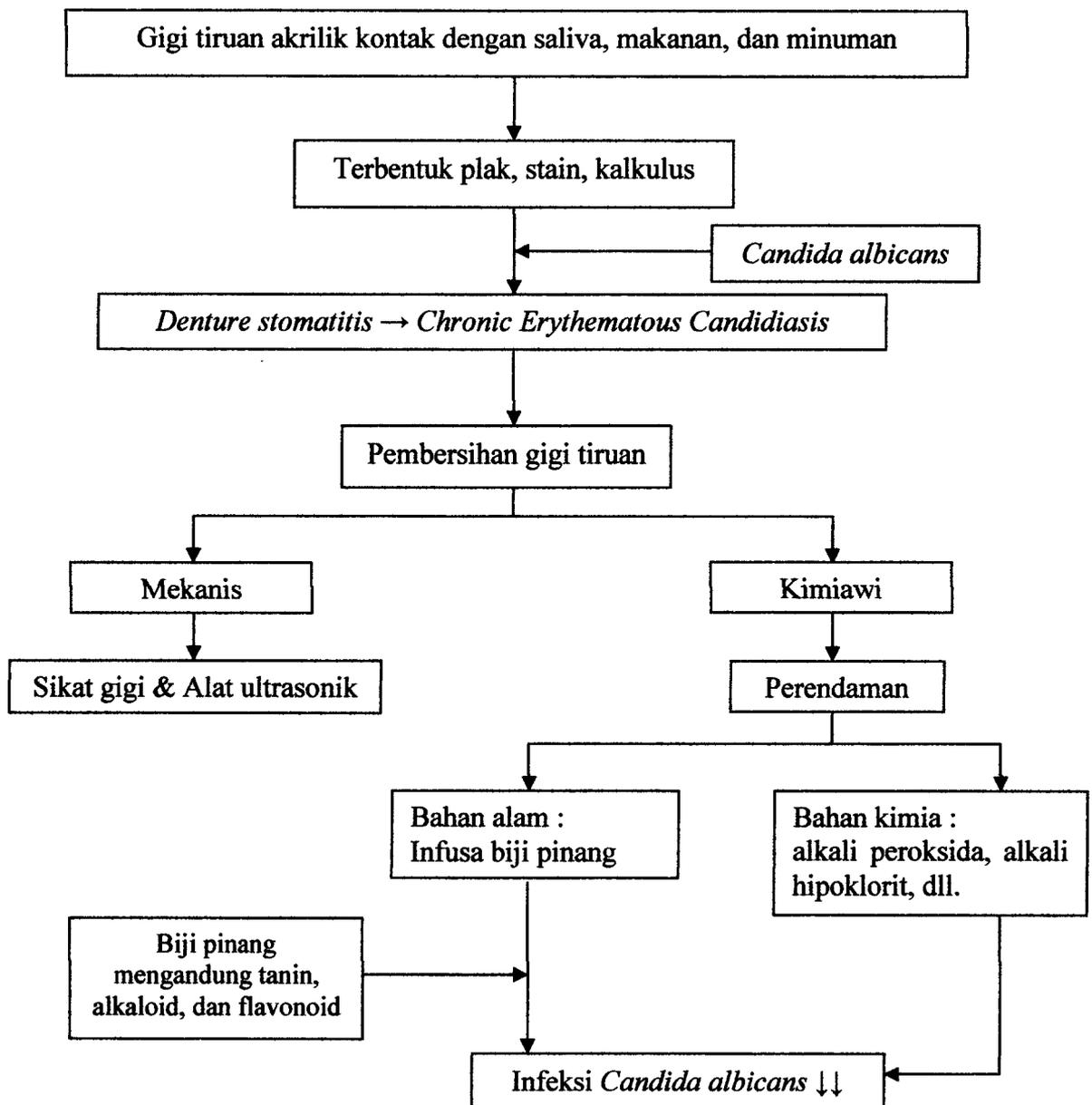
Berdasarkan dari penelitian tersebut maka penulis ingin mengetahui pengaruh infusa biji pinang dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada resin akrilik karena sampai saat ini belum diketahui bagaimana pengaruh infusa biji pinang dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

**BAB III**  
**KERANGKA KONSEPTUAL DAN**  
**HIPOTESIS PENELITIAN**

## BAB III

## KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

## 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian



Gigi tiruan resin akrilik selalu berkontak dengan saliva, makanan dan minuman sehingga gigi tiruan merupakan tempat terbentuknya plak, stain, dan kalkulus karena kurangnya pemeliharaan kebersihan gigi tiruan resin akrilik. Plak

pada gigi tiruan merupakan faktor penting yang dapat menyebabkan inflamasi pada mukosa palatal dan terjadinya *denture stomatitis* (Abelson, 1981). Pada plak tersebut biasanya didapatkan spesies *Candida* dalam konsentrasi yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *Candida* dapat menjadi salah satu faktor penyebab *denture stomatitis* (Nike, 1998), khususnya *Chronic Erythematous Candidiasis* (Lamont *et al*, 2006).

Jika kondisi gigi tiruan terjaga kebersihannya maka mikroorganisme akan terhambat pertumbuhannya, sehingga dapat mencegah terjadinya *denture stomatitis* pada pemakai gigi tiruan. Oleh karena itu, desinfeksi gigi tiruan merupakan faktor penting yang harus dilakukan (Tamamoto *et al*, 1985).

Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pembersihan secara mekanis dengan sikat gigi dan alat ultrasonik, sedangkan pembersihan secara kimiawi dengan merendam gigi tiruan dalam larutan pembersih gigi tiruan bahan kimia, misalnya alkali peroksida, alkali hipoklorit, dilute organik, enzim, atau desinfektan (Budtz-Jorgensen, 1979) dan dengan bahan alam, yaitu infusa biji pinang, karena biji buah pinang mengandung alkaloid, tannin, flavonoid (Wang and Lee, 1996). Pembersihan gigi tiruan resin akrilik dengan cara kimia lebih efektif dibandingkan dengan cara mekanik (Abelson, 1981).

Penelitian ini akan diuji daya antijamur infusa biji pinang terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dalam berbagai konsentrasi, karena sampai saat ini belum diketahui bagaimana pengaruh infusa biji pinang dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* sehingga diharapkan infeksi *Candida albicans* dapat menurun.

### 3.2 Hipotesis

Infusa biji pinang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada lempeng akrilik.

**BAB IV**  
**METODE PENELITIAN**

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Jenis Penelitian

Analitik eksperimental laboratoris.

#### 4.2 Sampel

a. Bentuk dan Ukuran

Bentuk lempeng akrilik dengan ukuran (10 x 10 x1) mm (A.D.A, 1974).

b. Kriteria Sampel

- Bentuk dan ukuran sesuai dengan kriteria di atas.
- Sampel tidak dipoles.
- Permukaan sampel rata dan datar.
- Tidak porus.

c. Jumlah Sampel

Penentuan besar sampel (n) minimal dihitung dengan rumus : (Lemeshow *et al*, 1990) :

$$n = \frac{2\sigma^2 (Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$= \frac{2 (816,49)^2 (2,57 + 2,57)^2}{(6000 - 3000)^2} = 4$$

Keterangan :

$n$  = besar sampel

$\sigma$  = standar deviasi populasi

$Z_{1-\alpha}$  = harga standar normal (nilai = 2,57, untuk  $\alpha = 0,01$ )

$Z_{1-\beta}$  = besarnya kekuatan penelitian (nilai = 2,57, untuk  $\beta = 0,01$ )

$\mu_1$  = nilai rata-rata pada kelompok perlakuan I

$\mu_2$  = nilai rata-rata pada kelompok perlakuan II

Dari hasil perhitungan, diperoleh  $n = 4$ , tetapi untuk menghasilkan data yang lebih akurat dilakukan 6 buah sampel pada tiap-tiap kelompok perlakuan sehingga jumlah sampel seluruhnya 24 buah.

#### d. Metode Sampling

Sampel sengaja dipilih menurut kriteria sampel, bila tidak sesuai pembuatan sampel diulang sampai memperoleh sampel yang sesuai dengan kriteria.

### 4.3 Variabel Penelitian

#### a. Variabel bebas

Konsentrasi infusa biji pinang 20%, 30% dan 40%.

#### b. Variabel terikat

Jumlah koloni jamur *Candida albicans*.

#### c. Variabel terkendali

1. Proses pembuatan infusa biji pinang
2. Resin akrilik tipe *heat cured*
3. Bentuk dan ukuran lempeng akrilik
4. Sterilisasi alat dan bahan
5. Cara kerja

#### 4.4 Definisi Operasional Variabel

- a. Resin akrilik tipe *heat-cured* adalah resin akrilik yang polimerisasinya memerlukan pemanasan dan penggodakan selama 90 menit pada suhu 70°C diikuti dengan suhu 100°C selama 30 menit dengan ukuran (10x10x1) mm untuk setiap sampel (A.D.A, 1974).
- b. Konsentrasi infusa biji pinang 20% adalah 2 gram serbuk biji pinang dalam 100 ml air yang dipanaskan pada suhu 90°C selama 15 menit (Farmakope, 1995).
- c. Konsentrasi infusa biji pinang 30% adalah 3 gram serbuk biji pinang dalam 100 ml air yang dipanaskan pada suhu 90°C selama 15 menit (Farmakope, 1995).
- d. Konsentrasi infusa biji pinang 40% adalah 4 gram serbuk biji pinang dalam 100 ml air yang dipanaskan pada suhu 90°C selama 15 menit (Farmakope, 1995).
- e. Jumlah koloni *Candida albicans* adalah jumlah koloni jamur *Candida albicans* pada media *Sabouroud's Agar* yang dihitung dengan satuan *colony forming unit* (cfu/ml).

#### 4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

##### 4.5.1 Lokasi Penelitian

- Laboratorium Farmakognosi Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga untuk pembuatan infusa biji pinang.

- Laboratorium Mikrobiologi Analis Medis Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga untuk melakukan perlakuan terhadap *Candida albicans*.
- Departemen Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga untuk pembuatan sampel.

#### 4.5.2 Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan sekitar bulan Juli – September.

#### 4.6 Alat dan Bahan Penelitian

##### 4.6.1 Alat

- a. Master model dari *stainless steel* dengan ukuran (10x10x1) mm.
- b. Pot porselen untuk mencampur akrilik.
- c. Pinset, sonde, pisau malam, pisau model, pisau gips.
- d. Bowl dan spatula gips.
- e. Kuvet besar, *spring clamp*.
- f. Kertas selopahan, kuas, gunting.
- g. Press hidrolik, kertas gosok / amplas no.00 *waterproof*.
- h. Panci infusa, batang pengaduk.
- i. Kompor pemanas.
- j. Termometer ukur, kain saring.
- k. Botol gelas bewarna gelap.
- l. Gelas ukur 50 ml, tabung reaksi.
- m. Filter unit milipore 0,2 mm, ose.

- n. Syringe injeksi 5 cc, syringe tuberculin 1 cc.
- o. Spreader.
- p. Spiritus brander.
- q. Petridisk, centrifuge.
- r. Autoclave, vibrator, inkubator,
- s. Stopwatch.
- t. Alat penghitung koloni *Candida albicans* (*colony counter*).

#### 4.6.2 Bahan

- a. Resin akrilik tipe *heat-cured* merek QC 20 (*cross-linked*).
- b. Gips keras tipe III.
- c. Gips lunak.
- d. Vaseline dan bahan separasi.
- e. Biji pinang yang dikeringkan dan dihaluskan.
- f. Saliva steril.
- g. Suspensi *Candida albicans*.
- h. Akuades steril.
- i. Larutan *Phosphat Buffer Saline* (PBS).
- j. *Saboroud's Dextrose Agar* dan *Saborud's Broth*.

### 4.7 Cara Kerja

#### 4.7.1 Pembuatan lempeng akrilik

- a. Persiapan mould untuk pembuatan spesimen (lempeng uji).

- b. Menyediakan master model dari *stainless steel* dengan ukuran (10x10x1) mm.
- c. Membuat adonan gips lunak dengan perbandingan air : bubuk = 15 ml : 50 gram (Anusavice, 2003), diaduk dengan spatula diatas vibrator selama 30 detik, kemudian adonan dimasukkan ke dalam kuvet bawah yang telah disiapkan diatas vibrator. Master model dari malam merah diletakkan diatas adonan gips tersebut dengan posisi di tengah kuvet dan mendatar sampai tertanam separuh bagian. Masing-masing kuvet diisi 3 buah model master. Didiamkan sampai mengeras (*setting*) yaitu kurang lebih 15 menit.
- d. Setelah gips mengeras, permukaan gips diulasi bahan separasi (vaselin) dan kuvet bagian atas dipasang dan diisi adonan gips keras dengan perbandingan air : bubuk = 12 ml : 50 gram (aturan pabrik) di atas vibrator. Setelah gips mengeras, kuvet dibuka, dan model master diambil.
- e. Pengisian resin akrilik *heat-cured*, bubuk dan cairan resin akrilik diaduk dalam pot porselen dengan perbandingan bubuk : cairan resin akrilik = 23 mg : 10 ml , sesuai aturan pabrik dan diaduk pada suhu kamar.
- f. Setelah  $\pm$  4 menit adonan mencapai *dough stage* (Anusavice, 2003) kemudian dimasukkan ke dalam mould pada kuvet yang permukaannya telah diulasi *could mould seal* kemudian ditutup dengan kertas selophan dan kuvet atas dipasang.

- g. Kuvet ditutup dan ditekan dengan press hidrolis perlahan-lahan. Kuvet dibuka, kelebihan akrilik dipotong, kuvet ditutup kembali lalu diproses ulang. Bila masih ada kelebihan, akrilik dipotong. Lalu kuvet dipindahkan kedalam *spring clamp*.
- h. Kuvet yang sudah terisi dengan resin akrilik *heat-cured* dilakukan proses *curing* secara konvesional dengan temperatur 70°C selama 90 menit setelah itu temperatur dinaikkan sampai 100°C selama 30 menit kemudian dibiarkan mendingin sampai temperaturnya sama dengan suhu kamar (Combe, 1992).
- i. Setelah dingin, kuvet dibuka, hasil akrilik diambil, kemudian dihaluskan dengan kertas gosok / amplas no 00 *waterproof* dibawah air mengalir lalu dikeringkan.



Gambar 4.1 Lempeng akrilik (10x10x1) mm

#### 4.7.2 Pembuatan infusa biji pinang 20% (Farmakope IV, 1995)

- a. Biji pinang dikeringkan dengan penjemuran dalam ruangan kemudian dihancurkan (digiling) sampai agak halus kemudian ditimbang sesuai berat yang diperlukan yaitu 2 gram.
- b. Akuades diukur sesuai dengan volume yang dibutuhkan yaitu 100 ml.

- c. Serbuk biji pinang yang telah ditimbang dan akuades dimasukkan ke dalam panci infusa dan dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit pada suhu 90°C sambil sekali-kali diaduk.
- d. Setelah 15 menit panci diangkat dari api, infusa didinginkan, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Volume infusa diperiksa, jika kurang dari 100 ml maka tambahkan akuades melalui ampas hingga volume menjadi 100 ml.
- e. Infusa biji pinang dimasukkan ke dalam botol gelas yang berwarna gelap, ditutup rapat dan disimpan di tempat yang sejuk. Infusa ini dapat bertahan sampai satu minggu.



**Gambar 4.2** Infusa biji pinang

**4.7.3 Pembuatan infusa biji pinang 30% (Farmakope IV, 1995)**

- a. Biji pinang dikeringkan dengan penjemuran dalam ruangan kemudian dihancurkan (digiling) sampai agak halus kemudian ditimbang sesuai berat yang diperlukan yaitu 3 gram.
- b. Akuades diukur sesuai dengan volume yang dibutuhkan yaitu 100 ml.
- c. Serbuk biji pinang yang telah ditimbang dan akuades dimasukkan ke dalam panci infusa dan dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit pada suhu 90°C sambil sekali-kali diaduk.
- d. Setelah 15 menit panci diangkat dari api, infusa didinginkan, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Volume infusa diperiksa, jika kurang dari 100 ml maka tambahkan akuades melalui ampas hingga volume menjadi 100 ml.
- e. Infusa biji pinang dimasukkan ke dalam botol gelas yang berwarna gelap, ditutup rapat dan disimpan di tempat yang sejuk. Infusa ini dapat bertahan sampai satu minggu.

**4.7.4 Pembuatan infusa biji pinang 40% (Farmakope IV, 1995)**

- a. Biji pinang dikeringkan dengan penjemuran dalam ruangan kemudian dihancurkan (digiling) sampai agak halus kemudian ditimbang sesuai berat yang diperlukan yaitu 4 gram.
- b. Akuades diukur sesuai dengan volume yang dibutuhkan yaitu 100 ml.
- c. Serbuk biji pinang yang telah ditimbang dan akuades dimasukkan ke dalam panci infusa dan dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit pada suhu 90°C sambil sekali-kali diaduk.

- d. Setelah 15 menit panci diangkat dari api, infusa didinginkan, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Volume infusa diperiksa, jika kurang dari 100 ml maka tambahkan akuades melalui ampas hingga volume menjadi 100 ml.
- e. Infusa biji pinang dimasukkan ke dalam botol gelas yang berwarna gelap, ditutup rapat dan disimpan di tempat yang sejuk. Infusa ini dapat bertahan sampai satu minggu.

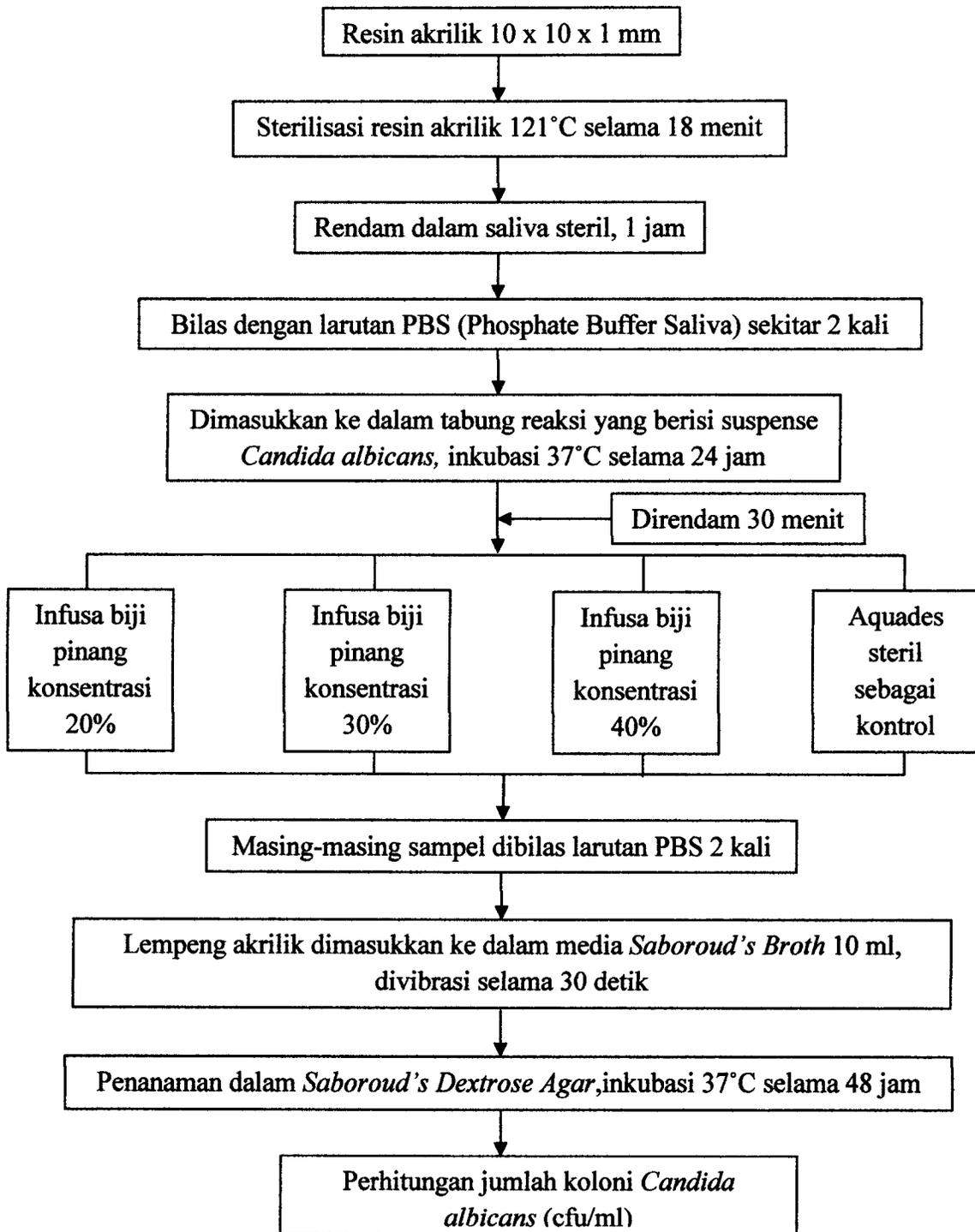
#### 4.7.5 Penghitungan *Candida albicans*

- a. Sampel dicuci dengan air mengalir selama 48 jam untuk mengurangi sisa monomer (Tamamoto *et al*, 1985).
- b. Pengumpulan saliva (*unstimulate*) dari satu orang, sebanyak  $\pm$  50 cc. Saliva yang telah terkumpul dipusingkan (*centrifuge*) selama 15-20 menit dengan kecepatan 1000 rpm pada suhu 4°C, guna mendapatkan *supernatant* (Evans, 1977).
- c. Setelah *supernatant* berada pada lapisan atas, kemudian disaring dengan filter dengan ukuran 0,2 mm (*cellulose acetat membrane*) untuk mendapatkan saliva yang steril (Evans, 1977).
- d. *Supernatant* saliva dimasukkan kedalam tabung reaksi steril, untuk persiapan pembentukan pelikel pada basis akrilik *heat cured*.
- e. Sterilisasi lempeng akrilik *heat cured* dilakukan dengan menggunakan autoclave 121°C selama 18 menit (Combe, 1992).
- f. Lempeng akrilik *heat cured* dimasukkan ke dalam saliva steril selama 1 jam dalam temperature kamar guna pembentukan pelikel.

- g. Lempeng akrilik *heat cured* diambil dan dibilas dengan larutan *Phosphat Buffer Saline* (PBS) dua kali untuk membersihkan dari kotoran yang ikut menempel (Evans, 1977).
- h. Lempeng akrilik dikontaminasikan dengan *Candida albicans* dengan cara dimasukkan ke dalam tabung yang berisi suspensi *Candida albicans* (setelah inkubasi selama 24 jam) lalu diinkubasi lagi selama 24 jam pada suhu 37°C (Evans, 1977).
- i. Sampel direndam dalam infusa biji pinang 20%, 30% dan 40% serta direndam dalam akuades steril sebagai kontrol. Masing-masing tabung reaksi berisi satu sampel dan 10 ml bahan perendam, kemudian direndam selama 30 menit.
- j. Sampel dikeluarkan dan dibilas dengan PBS dua kali (Combe, 1992).
- k. Sampel dimasukkan kedalam *Sabouroud's Broth* 10 ml, kemudian divibrasi dengan vibrator selama 30 detik untuk melepaskan *Candida albicans* yang melekat pada sampel (Burns, 1987).
- l. Selanjutnya diambil 0,1 ml suspensi *Candida albicans* (dari *Sabourouds Broth* 10 ml.) menggunakan *syringe tuberculin* 1 cc, diteteskan pada *Sabouroud's Dextrose* agar, dilakukan *spreading* dengan *spreader*, kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C (Burns, 1987).
- m. Dilakukan penghitungan koloni *Candida albicans* dengan menggunakan alat hitung *counter*. Hasil penghitungan dinyatakan dengan satuan *Colony Forming Unit* (CFU/ml) (Burns, 1987).

#### 4.8 Analisis Data

Analisis data statistik yang digunakan adalah dengan uji *Kruskal-Wallis* pada taraf kemaknaan 5% untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* terhadap perendaman pada beberapa konsentrasi infusa biji pinang. Apabila ada perbedaan yang bermakna, maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

**KERANGKA CARA KERJA**

**BAB V**  
**HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS**  
**DATA**

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

#### 5.1 Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik setelah direndam dalam infusa biji pinang dengan konsentrasi 20 %, 30 %, dan 40 %. Hasilnya data dilihat pada Tabel 5.1.

**Tabel 5.1.** Data hasil perhitungan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik setelah direndam dalam infusa biji pinang dan akuades selama 30 menit

Sampel	I	II	III	IV
1	Tak terhitung	4.000	1.000	0
2	Tak terhitung	11.000	1.000	0
3	Tak terhitung	4.000	2.000	0
4	Tak terhitung	5.000	1.000	0
5	Tak terhitung	16.000	1.000	0
6	Tak terhitung	11.000	4.000	0

**Keterangan :**

- I = Jumlah koloni *Candida albicans* yang direndam dalam akuades steril
- II = Jumlah koloni *Candida albicans* yang direndam dalam infusa biji pinang 20%
- III = Jumlah koloni *Candida albicans* yang direndam dalam infusa biji pinang 30%
- IV = Jumlah koloni *Candida albicans* yang direndam dalam infusa biji pinang 40%

## 5.2 Analisis Data

Dari data hasil penelitian, maka dapat dilakukan pengolahan data sebagai berikut :

**Tabel 5.2.** Rerata dan simpang baku jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik yang direndam sesuai kelompok perlakuan

Kelompok perlakuan	Jumlah sampel	Rerata (cfu/ml)	Simpang baku	P
I	6	~	~	~
II	6	8500,000	4929,503	0,808
III	6	1666,667	1211,060	0,365
IV	6	0,000	0,000	-

Sebelum dilakuan perhitungan statistik, dilakukan uji normalitas dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui probabilitas normalitasnya, setelah dilakukan perhitungan tersebut, didapatkan nilai probabilitas diatas 0,05 ( $p > 0,05$ ), yang berarti kelompok tersebut berdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis* dengan taraf kemaknaan 0,05 untuk mengetahui apakah diantara ketiga perlakuan ada perbedaan hasil perhitungan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.3.

**Tabel 5.3.** Hasil analisa statistik uji *Kruskal-Wallis* pada ketiga kelompok konsentrasi perendaman

	P
Perbandingan kelompok II, III dan IV	0,000

Dari hasil uji *Kruskal-Wallis* pada tabel 5.3 di atas, didapatkan nilai probabilitas, nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna diantara ketiga kelompok perlakuan.

Selanjutnya untuk mengetahui lebih lanjut pada kelompok mana yang terdapat perbedaan yang bermakna, dilakukan uji *Mann-Whitney* dengan taraf kemaknaan 0,05 dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.4.

**Tabel 5.4.** Hasil analisis statistik uji *Mann-Whitney* jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik terhadap konsentrasi infusa biji pinang 20%, 30%, dan 40%

Kelompok	II	III	IV
II	-	P = 0,005*	P = 0,002*
III	P = 0,005*	-	P = 0,002*
IV	P = 0,002*	P = 0,002*	-

Keterangan : \* = Terdapat perbedaan yang bermakna

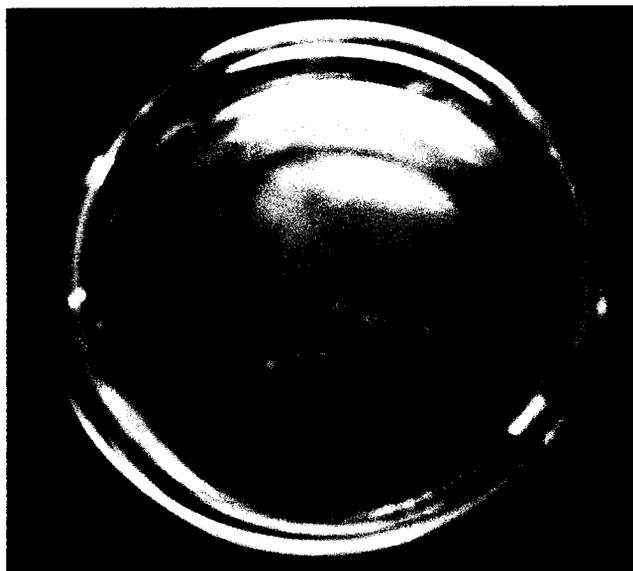
Dari hasil uji *Mann-Whitney* pada tabel 5.4 dengan membandingkan antar kelompok ternyata didapatkan semua nilai  $p < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa seluruh kelompok terdapat perbedaan yang bermakna. Dari rerata jumlah koloni *Candida albicans* didapatkan rerata paling rendah pada infusa biji pinang konsentrasi 40% yaitu 0 cfu/ml.



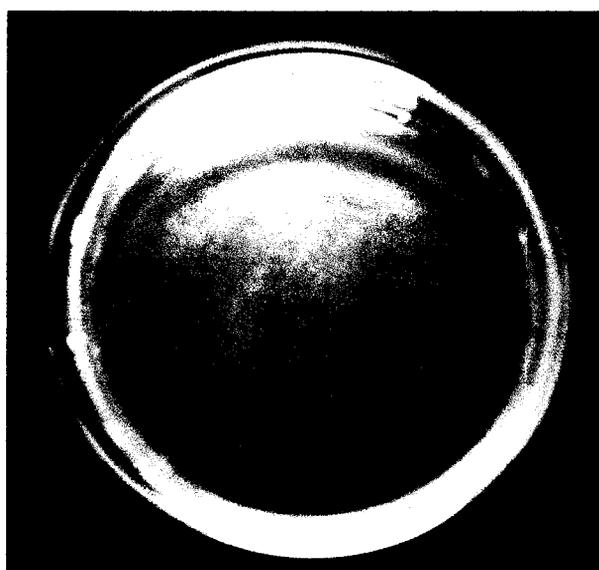
**Gambar 5.1.** Koloni *Candida albicans* dalam media *Saboroud's Dextrose Agar*, hasil perontokan dari lempeng resin arilik setelah direndam dalam akuades steril (cfu/ml).



**Gambar 5.2.** Koloni *Candida albicans* dalam media *Saboroud's Dextrose Agar*, hasil perontokan dari lempeng resin arilik setelah direndam dalam infusa biji pinang 20% (cfu/ml).



**Gambar 5.3.** Koloni *Candida albicans* dalam media *Saboroud's Dextrose Agar*, hasil perontokan dari lempeng resin arilik setelah direndam dalam infusa biji pinang 30% (cfu/ml).



**Gambar 5.4.** Koloni *Candida albicans* dalam media *Saboroud's Dextrose Agar*, hasil perontokan dari lempeng resin arilik setelah direndam dalam infusa biji pinang 40% (cfu/ml).

**BAB VI**  
**PEMBAHASAN**

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Menurut hasil penelitian Imam Masduki (1996), infusa biji pinang konsentrasi 20% efektif dalam menghambat koloni *Staphylococcus aureus*. Dari hasil *trial* yang dilakukan, perendaman lempeng akrilik dalam infusa biji pinang konsentrasi 20% (Imam Masduki, 1996), 30%, dan 40% terhadap pertumbuhan koloni *Candida albicans* didapatkan infusa biji pinang konsentrasi 20% dan konsentrasi 30% terjadi penurunan jumlah koloni *Candida albicans*, dan pada konsentrasi 40% tidak didapatkan pertumbuhan. Merujuk dari hasil *trial* tersebut penelitian ini akan menggunakan infusa biji pinang konsentrasi 20%, 30%, dan 40%.

Pada penelitian ini dilakukan perendaman lempeng akrilik dalam infusa biji pinang dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% untuk melihat adanya perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* dan sebagai kontrol menggunakan perendaman dalam akuades steril. Perendaman dilakukan selama 30 menit, karena efek fungisid dari bahan pembersih gigi tiruan dapat dicapai minimal dengan perendaman selama 30 menit (Nikawa & Hamada, 1998 *cit* Devi Rianti, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik yang direndam dalam akuades steril didapatkan jumlah pertumbuhan *Candida albicans* yang tidak terhitung. Hal ini mungkin dikarenakan akuades steril tidak mengandung senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* yang melekat pada permukaan lempeng akrilik.

Pada konsentrasi 20% didapatkan penurunan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik bila dibandingkan dengan lempeng akrilik yang direndam dengan akuades steril, dan pada konsentrasi 30% didapatkan pula penurunan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik bila dibandingkan dengan lempeng akrilik yang direndam dalam infusa biji pinang konsentrasi 20% dan akuades steril. Sedangkan pada konsentrasi 40% tidak didapatkan pertumbuhan *Candida albicans* pada lempeng akrilik. Hal ini menunjukkan adanya perbandingan lurus antara daya hambat terhadap koloni kuman yang tumbuh dengan ketiga konsentrasi yang diujikan. Semakin tinggi konsentrasi infusa semakin banyak bahan aktif yang tersari sehingga daya hambatnya terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* juga semakin besar (Aisyul, 2006). Perhitungan statistik meliputi uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Kruskal-Wallis* dan uji *Mann-Whitney* dengan taraf kemaknaan 5% dapat menunjukkan perbedaan jumlah koloni yang bermakna.

Dari hasil uji *Kruskal-Wallis*, pada perendaman lempeng akrilik dalam infusa biji pinang konsentrasi 20% dibandingkan dengan konsentrasi 30% dan 40% didapatkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0.05$ ) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna diantara ketiga perlakuan tersebut (lihat tabel 5.3).

Selanjutnya untuk mengetahui adanya perbedaan diantara masing-masing perlakuan dilakukan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari uji *Mann-Whitney* dengan membandingkan antar kelompok, yaitu antara 20% dan 30%; 20% dan 40%; serta 30% dan 40% ternyata didapatkan semua nilai  $p < 0,05$  (lihat tabel 5.4). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna diantara masing-masing perlakuan tersebut. Konsentrasi paling efektif dari infusa biji pinang ini adalah

konsentrasi 40%, karena rerata jumlah koloni *Candida albicans* adalah nol, merupakan rerata yang paling minimal.

Penghambatan pertumbuhan koloni *Candida albicans* ini disebabkan adanya senyawa aktif yang terkandung dalam biji pinang, seperti tanin yang merupakan senyawa fenol bekerja dengan cara membunuh sel vegetatif jamur dan bakteri (Marisa, 2008) dan mempunyai fungsi sebagai astringensia dan antiseptik yang dapat mencegah infeksi oleh karena serangga dan jamur (Claus *et al*, 1970). Aktifitas antimikroba dari senyawa fenol dengan merusak struktur dan merubah mekanisme permeabilitas dari mikrosom, lisosom, dan dinding sel sehingga dapat mengganggu struktur dan fungsi dari membran itu sendiri (Wilson *et al*, 1971).

Begitu pula dengan kandungan alkaloid yang ada dalam biji pinang. Di antara alkaloid ini, ada senyawa penolak serangga dan senyawa antifungus (Robinson, 1995).

Kemungkinan lain adalah kandungan flavonoid yang ada dalam biji pinang. Penelitian Endang Wahyuningtyas (2008) menjelaskan bahwa flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur. Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein, sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel (Endang, 2008). Denaturasi protein adalah proses penghambatan atau pembunuhan bakteri dengan cara mengadakan koagulasi dan presipitasi protein sel mikroba, sehingga menyebabkan gangguan metabolisme. Meningkatnya permeabilitas membran sel mengakibatkan cairan mudah masuk sehingga menyebabkan kematian mikroba (Jawetz, 1995).

Kandungan lain dalam biji pinang yaitu minyak atsiri yang berkhasiat sebagai antiseptik yang kuat dan juga sebagai antiradang (Soedibyo, 1999). Selain

itu, minyak atsiri juga berfungsi sebagai antijamur (Yuharmen dkk, 2002). Minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan mikroba dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel, sehingga membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Aulia, 2004). Dinding sel berlaku sebagai struktur pemberi bentuk pada sel dan melindungi sel. Dengan demikian, bila ada zat yang merusak dinding sel maka akan menyebabkan lisis sel (Jawetz, 1995).

Kemungkinan yang lain adalah sifat dari lempeng resin akrilik yang mudah menyerap cairan, yaitu sebesar 2% (Combe, 1992), sehingga infusa biji pinang yang berupa cairan tersebut akan terserap, kandungan tanin, alkaloid, flavonoid, dan minyak atsiri akan terserap pula dan dapat berkontak dengan *Candida albicans* sehingga mempengaruhi dan dapat menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* yang melekat pada lempeng akrilik.

**BAB VII**  
**SIMPULAN DAN SARAN**

## **BAB VII**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Simpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Infusa biji pinang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada lempeng akrilik.
- Konsentrasi infusa biji pinang 40% merupakan konsentrasi paling efektif untuk menghambat / membunuh pertumbuhan koloni *Candida albicans*.
- Semakin tinggi konsentrasi infusa biji pinang, semakin efektif untuk menurunkan jumlah koloni *Candida albicans*.

#### **7.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan :

- Infusa biji pinang sebagai bahan alternatif pilihan untuk pembersih gigi tiruan lepasan.
- Perlu penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas infusa biji pinang terhadap kekuatan impact dan kekuatan transversa pada lempeng akrilik.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1 : Surat keterangan identifikasi tanaman**

**LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA**  
(Indonesia Institute of Sciences)  
**UPT BALAI KONSERVASI TUMBUHAN KEBUN RAYA PURWODADI**  
(Purwodadi Botanic Garden)

Jl. Raya Surabaya - Malang Km. 65 Purwodadi - Pasuruan 67163

Telepon : 0341 - 426046, 424076, 0343 - 615033

Fax : 0341 - 426046, 0343 - 615033

e-mail : krpurwodadi@mail.lipi.go.id, - Website : www.krpurwodadi.lipi.go.id

**SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI**

No. 708 /IPH.3.04/HM/VI/2010

Kepala UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi dengan ini menerangkan bahwa material tanaman yang dibawa oleh :

**Adinda N. Valentina, NIM : 020710003**

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, datang di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 2 Juni 2010, berdasarkan buku PROSEA Plant Resources of South-East Asia 16; Stimulants, karangan H.A.M. van der Vossen dan M. Wessel, tahun 2000, halaman 51, nama ilmiahnya adalah:

Marga : *Areca*  
Jenis : *Areca catechu* L.

Adapun menurut buku The Standard Cyclopedia of Horticulture, karangan L.H. Bailey, jilid I, tahun 1953, halaman 2, klasifikasinya adalah sebagai berikut:

Divisio : *Spermatophyta*  
Sub Divisio : *Angiospermae*  
Kelas : *Monocotyledoneae*  
Ordo / Bangsa : *Principes*  
Family / Suku : *Palmae / Palmaceae / Arecaceae*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

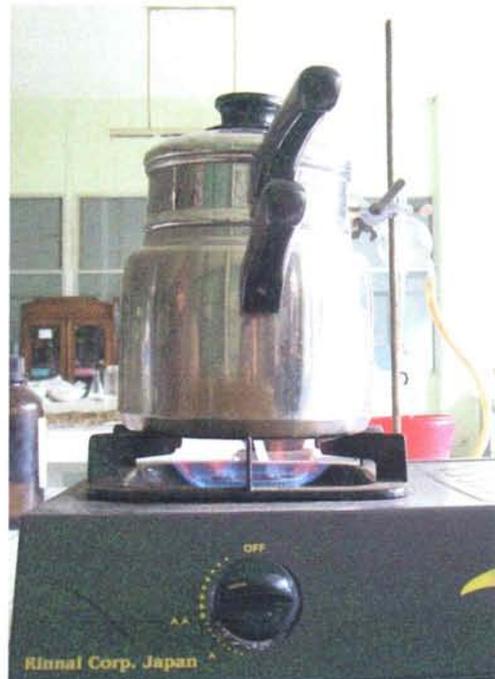
Purwodadi, 4 Juni 2010

An. Kepala

UPT Balai Konservasi Tumbuhan  
Kebun Raya Purwodadi  
Koordinator Urusan dan Informasi,

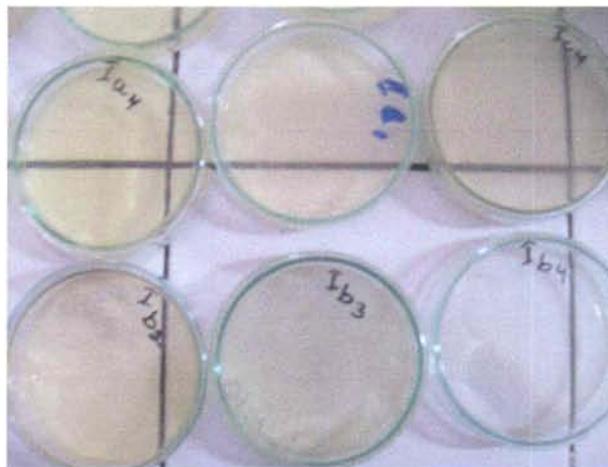


**W A R D A Y A**  
NIP. 195502271981031003

**Lampiran 2 : Alat dan bahan penelitian****Gambar 1 : Biji pinang yang telah dibuat serbuk (dihaluskan)****Gambar 2: Alat pembuatan infusa biji pinang**



**Gambar 3 : Inkubator**



**Gambar 4 : Saboroud's Dextrose Agar**

## Lampiran 3 : Data statistik



## Test Distribusi Normal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				
		rendam pinang 20	rendam pinang 30	rendam pinang 40
N		6	6	6
Normal Parameters(a,b)	Mean	8500.0000	1666.6667	.0000
	Std. Deviation	4929.50302	1211.06014	.00000(c)
Most Extreme Differences	Absolute	.261	.376	
	Positive	.261	.376	
	Negative	-.194	-.291	
Kolmogorov-Smirnov Z		.640	.920	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.808	.365	
a Test distribution is Normal.				
b Calculated from data.				
c The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.				

## Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	group	N	Mean Rank
candida	rendam pinang 20 %	6	15.33
	rendam pinang 30 %	6	9.67
	rendam pinang 40 %	6	3.50
	Total	18	

Test Statistics(a,b)	
	candida
Chi-Square	15.551
df	2
Asymp. Sig.	.000
a Kruskal Wallis Test	
b Grouping Variable: group	

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>			
<b>group</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>	<b>Sum of Ranks</b>
<b>rendam pinang 20 %</b>	6	9.33	56.00
<b>candida rendam pinang 30 %</b>	6	3.67	22.00
<b>Total</b>	12		

**Test Statistics(b)**

	<b>candida</b>
<b>Mann-Whitney U</b>	1.000
<b>Wilcoxon W</b>	22.000
<b>Z</b>	-2.797
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	.005
<b>Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]</b>	.004(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: group

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>			
<b>group</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>	<b>Sum of Ranks</b>
<b>rendam pinang 20 %</b>	6	9.50	57.00
<b>candida rendam pinang 40 %</b>	6	3.50	21.00
<b>Total</b>	12		

**Test Statistics(b)**

	<b>candida</b>
<b>Mann-Whitney U</b>	.000
<b>Wilcoxon W</b>	21.000
<b>Z</b>	-3.089
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	.002
<b>Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]</b>	.002(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: group

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>				
	<b>Group</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>	<b>Sum of Ranks</b>
	rendam pinang 30 %	6	9.50	57.00
<b>candida</b>	rendam pinang 40 %	6	3.50	21.00
	<b>Total</b>	<b>12</b>		

<b>Test Statistics(b)</b>	
	<b>candida</b>
<b>Mann-Whitney U</b>	.000
<b>Wilcoxon W</b>	21.000
<b>Z</b>	-3.140
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	.002
<b>Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]</b>	.002(a)
a Not corrected for ties.	
b Grouping Variable: group	