

**PENGARUH SALIVA DAN KEKASARAN PERMUKAAN  
TERHADAP JUMLAH *Candida albicans*  
PADA LEMPENG RESIN AKRILIK**



Unit OPI Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana  
pada Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember



Disusun Oleh:

*Catursari Wulandari*

NIM. 951610101182

Asal: mediah  
Pembelian

Terima: gti:

No. Induk:

Angka: gti:

Klass  
617.692

WUL

P e,

G161 PALSU

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2001**

**PENGARUH SALIVA DAN KEKASARAN PERMUKAAN  
TERHADAP JUMLAH *Candida albicans*  
PADA LEMPENG RESIN AKRILIK**

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**

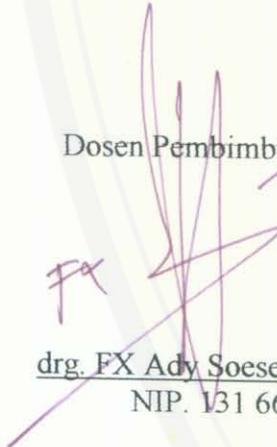
Diajukan Sebagai Syarat untuk Meraih Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Pada  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

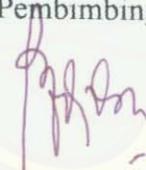
Oleh :

**CATURSARI WULANDARI  
NIM. 951610101182**

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

  
drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros.  
NIP. 131 660 770

  
drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes.  
NIP. 132 148 480

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2001**

Diterima oleh :  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember  
Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

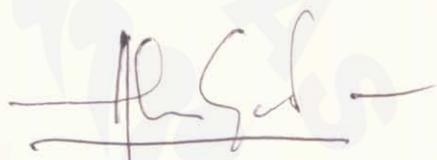
Hari : Kamis  
Tanggal : 12 Juli 2001  
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

  
drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros.  
NIP. 131 660 770

Sekretaris

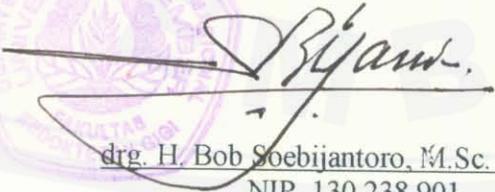
  
drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D.  
NIP. 131 276 664

Anggota

  
drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes.  
NIP. 132 148 480

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

  
drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc. Sp. Pros.  
NIP. 130 238 901

**MOTTO :**

*Tiada  
kekuatan lain  
yang dapat mendorong  
seseorang meraih kesuksesan  
selain kesadaran pada  
dirinya sendiri, karena  
kesuksesan merupakan  
suatu proses  
perjuangan*

**Karya tulis ilmiah ini kupersembahkan  
untuk :**

*Ayah dan Ibu yang telah banyak  
mendo'akan dan berkorban :*

*S. Soendjojo S dan M. Titik  
Soewarti.*

*Kakak-kakakku dan adikku yang telah  
memberikan perhatian :*

*Eko Suhartanto dan Mbak Wiwik,  
Yulita Dwi Suhartanti dan Mas  
Mardjito, Mas Triwicaksono S dan  
Purno Setyo Nugroho.*

*Yang selalu mendampingi dan mendorong:*

*Ivan Ma'arif*

*Rekan-rekan angkatan '93*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sangat dalam penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah (SKRIPSI) dengan judul **PENGARUH SALIVA DAN KEKASARAN PERMUKAAN TERHADAP JUMLAH *Candida albicans* PADA LEMPENG RESIN AKRILIK**. Penyusunan karya tulis ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan pembuatan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu penulis, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc. Sp. Pros.; selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
2. drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros.; selaku dosen pembimbing Utama yang telah membantu, membimbing, mengarahkan serta memberi petunjuk-petunjuk yang berharga dalam penyusunan skripsi ini,
3. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes.; selaku dosen pembimbing anggota, atas segala bimbingan, arahan, motivasi serta petunjuknya,
4. drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D.; selaku sekretaris yang telah membantu, membimbing dan mengarahkan sehingga karya tulis ini terselesaikan,
5. Pimpinan dan staf perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas bahan acuan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini,
6. Sahabatku, Indoel, Dayu, Uci, Nawang yang telah memberiku bantuan dan dukungan selama ini,
7. Rekan-rekan angkatan '93,
8. Bapak Pinardi, atas bimbingan dan kerjasamanya saat melakukan penelitian ini.

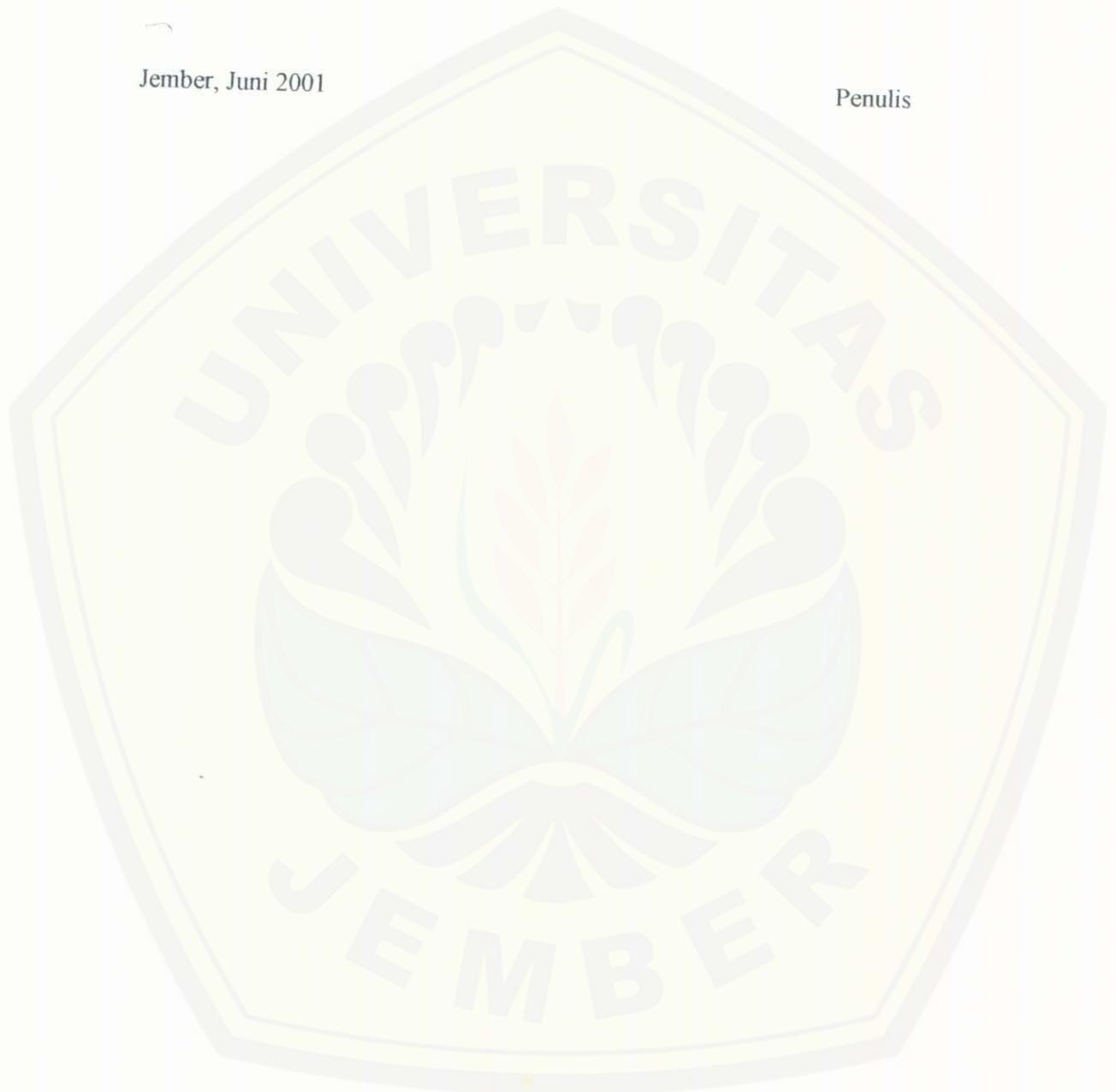
Penulis berupaya untuk menyelesaikan penulisan ini sebaik-baiknya, tetapi penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki

sehubungan dengan hal tersebut, maka diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi semua pihak sehingga membawa perubahan ke arah yang benar.

Jember, Juni 2001

Penulis





DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
RINGKASAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Resin Akrilik.....	3
2.1.1 Komposisi dan Polimerisasinya.....	3
2.1.2 Sifat Resin Akrilik.....	4
2.2 Saliva.....	5
2.3 <i>Acquired Denture Pellicle</i> (ADP).....	6
2.4 <i>Denture Stomatitis</i> .....	6
2.5 <i>Candida albicans</i> .....	7
2.5.1 Pengertian <i>Candida albicans</i> .....	7
2.5.2 Beberapa Ciri <i>Candida albicans</i> .....	7
2.5.3 Patogenesis <i>Candida albicans</i> .....	7
2.5.4 Hubungan Antara <i>Candida albicans</i> dengan Gigi-tiruan Resin Akrilik.....	8

2.5.5	Macam Media Biakan .....	8
2.5.6	Media Biakan <i>Candida albicans</i> .....	10
BAB III	METODE PENELITIAN.....	11
3.1	Jenis Penelitian .....	11
3.2	Waktu dan Tempat.....	11
3.3	Variabel Penelitian.....	11
3.3.1	Klasifikasi Variabel .....	11
3.3.1.1	Variabel Bebas.....	11
3.3.1.2	Variabel Tergantung.....	11
3.3.1.3	Variabel Terkendali .....	11
3.3.2	Definisi Operasional .....	11
3.4	Bahan dan Alat .....	12
3.4.1	Bahan Penelitian .....	12
3.4.2	Alat Penelitian .....	13
3.5	Metode Penelitian .....	13
3.5.1	Sampel Penelitian .....	13
3.5.1.1	Penggolongan Sampel Penelitian .....	13
3.5.1.2	Jumlah Sampel Penelitian.....	14
3.6	Cara Kerja Penelitian.....	15
3.6.1	Persiapan Pembuatan Lempeng Resin Akrilik .....	15
3.6.2	Pembuatan <i>Sabouraud's Broth</i> .....	16
3.6.3	Pembuatan Suspensi <i>Candida albicans</i> .....	16
3.6.4	Persiapan Saliva Steril .....	17
3.6.5	Perhitungan Jumlah <i>Candida albicans</i> Pada Lempeng Resin Akrilik .....	17
3.7	Alur Penelitian .....	19
3.8	Analisis Data.....	20
BAB IV	HASIL.....	21
4.1	Hasil Penelitian.....	21
4.2	Analisis Hasil Penelitian.....	22
BAB V	PEMBAHASAN .....	25

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	27
6.1 Simpulan.....	27
6.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Jumlah <i>C. albicans</i> pada permukaan resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam <i>aquadest</i> .....	21
2. Analisis varian pengaruh saliva dan kekasaran permukaan terhadap jumlah <i>C. albicans</i> pada lempeng resin akrilik .....	23
3. Hasil <i>Tukey-HSD</i> jumlah <i>C. albicans</i> pada permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam <i>aquadest</i> .....	24

DAFTAR GRAFIK

Nomor	Halaman
1. Grafik Jumlah <i>C. albicans</i> permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam <i>aquadest</i> .....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data hasil penelitian nilai absorben <i>C. albicans</i> pada permukaan resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam <i>aquadest</i> .....	31
2. Analisis data hasil penelitian nilai absorben jumlah <i>C. albicans</i> pada lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam <i>aquadest</i> .....	34
3. Alat dan cara kerja penelitian.....	36

Catursari Wulandari, NIM 951610101182, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pengaruh Saliva Dan Kekasaran Permukaan Terhadap Jumlah *Candida albicans* Pada Lempeng Resin Akrilik. Dibawah bimbingan drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros. (DPU) dan drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes. (DPA).

## RINGKASAN

Latar belakang penelitian ini berdasar bahwa sebagian besar bahan pembuatan basis gigi-tiruan menggunakan resin akrilik jenis *heat cured*. Tetapi resin akrilik dalam rongga mulut selalu kontak dengan saliva sehingga protein saliva melekat pada basis gigi-tiruan, maka terbentuk *acquired denture pellicle (ADP)*. Di dalam rongga mulut terdapat bermacam-macam mikroorganisme, satu diantaranya *Candida albicans*. *C. albicans* ini dapat menyebabkan terjadinya *denture stomatitis*.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh saliva dan kekasaran permukaan terhadap jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik.

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang pola interaksi *C. albicans* pada lempeng resin akrilik.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Sampel penelitian adalah 20 lempeng resin akrilik merk QC-20 dengan ukuran (10x10x1) mm. Tiap 5 lempeng resin akrilik baik yang dipulas maupun tidak dipulas dilakukan perendaman dalam saliva dan aquadest. Setelah dilakukan perendaman, dihitung nilai absorben *C. albicans* terhadap lempeng resin akrilik dengan menggunakan spektrofotometer.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna dari nilai absorben *C. albicans* pada lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam aquadest. Nilai absorben *C. albicans* yang terkecil didapatkan pada permukaan resin akrilik yang tidak dipulas dan dilakukan perendaman dalam saliva.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa kekasaran permukaan mempunyai pengaruh terhadap perlekatan jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik dan saliva dapat mempengaruhi perlekatan *C. albicans* pada lempeng resin akrilik.





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bahan basis gigi-tiruan lepasan yang sering digunakan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember adalah resin akrilik. Bahan tersebut mempunyai sifat-sifat antara lain : 1) tidak toksik dan mengiritasi; 2) cukup kuat; 3) manipulasinya mudah serta 4) harganya relatif murah. Dalam aplikasi klinisnya, basis gigi-tiruan terdiri dari dua permukaan, yaitu permukaan pulas (permukaan yang berhubungan dengan *cavum oris*), dan permukaan bagian dalam yang menempati jaringan pendukung (*tissue-bearing surface*).

Edgerton dan Levine (1993) menyatakan bahwa *acquired denture pellicle* (ADP) yang terbentuk dari deposisi selektif protein saliva akan melapisi permukaan gigi-tiruan resin akrilik di dalam rongga mulut. Keberadaan ADP akan memungkinkan terjadinya perlekatan dan kolonisasi mikroorganisme. Amerongen (1991) menyatakan bahwa tempat ikatan pada pelikel dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu mempunyai afinitas tinggi (spesifik) dan afinitas rendah (non spesifik). Afinitas tinggi yaitu yang melibatkan rantai rantai sisa hidrat arang glikoprotein saliva sebagai reseptor sedangkan afinitas rendah yang tidak memerlukan adanya reseptor spesifik pada glikoprotein saliva.

Di dalam rongga mulut terdapat bermacam-macam mikroba komensal. salah satu diantaranya adalah *Candida albicans*. *C. albicans* secara normal jumlahnya berkisar antara 300 – 500 sel per mililiter saliva (Renner *et al.*, 1979). Peningkatan jumlah *C. albicans* didalam rongga mulut dapat merubah sifat komensal menjadi oportunistik (Santarpia *et al.*, 1990 dan Tortora *et al.*, 1995).

Samaranayake *et al.*, (1980) dan Abelson (1981) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara *C. albicans* dengan terjadinya *denture stomatitis*. Sedangkan Davenport (1970) menyatakan bahwa adanya plak yang terdapat pada permukaan basis gigi-tiruan yang kontak dengan jaringan rongga mulut dapat menyebabkan proliferasi *C. albicans*, disamping itu dapat mengiritasi jaringan.

Samaranayake *et al.*, (1983) dan Santarpia *et al.*, (1990) menyatakan bahwa selama pertumbuhan dan proses metabolisme *C. albicans* akan

menghasilkan asam organik yang dapat menurunkan pH mukosa rongga mulut. Keadaan ini juga mempunyai efek toksik terhadap epitel, sehingga akan menyebabkan peradangan pada mukosa rongga mulut.

Berdasarkan hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap perlekatan *C. albicans* pada kedua permukaan gigi-tiruan resin akrilik dan juga adanya pola adsorpsi protein saliva yang berbeda pada permukaan resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas. Hal ini dapat mempengaruhi jumlah *C. albicans*, maka pada penelitian ini dilakukan pada lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh saliva dan kekasaran permukaan lempeng resin akrilik terhadap jumlah *C. albicans* yang melekat.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh saliva dan kekasaran permukaan lempeng resin akrilik terhadap jumlah *C. albicans* yang melekat.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- Memberikan informasi ilmiah tentang pola interaksi *C. albicans* pada lempeng resin akrilik.
- Memberikan sumbangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran gigi pada khususnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Resin Akrilik



Milik UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

#### 2.1.1 Komposisi dan Polimerisasinya

Resin akrilik polimetil metakrilat adalah polimer yang merupakan rantai panjang yang terdiri dari unit-unit metil metakrilat yang berulang (Phillips, 1991). Menurut Phillips (1991) dan Combe (1992) bahwa bentuk fisik komposisi umum bahan resin akrilik jenis *heat cured* terdiri dari :

- a. Bubuk (*powder*) yang mengandung :
  - polimetil metakrilat sebagai komponen utama,
  - bensoil peroksida 0,2% - 0,5% sebagai inisiator,
  - pigmen 1% yang tercampur dalam partikel polimer sebagai bahan warna.
- b. Cairan (*liquid*) yang mengandung :
  - monomer metil metakrilat sebagai komponen utama,
  - hidrokinon 0,006% sebagai stabilisator untuk mencegah polimerisasi selama penyimpanan,
  - etilen glikol dimetakrilat sebagai *cross linking agent*.

Menurut Anderson (1977), Phillips (1991) dan Combe (1992) bahwa campuran polimer dan monomer akan membentuk suatu adonan dengan konsistensi tertentu melalui tahap sebagai berikut di bawah ini.

- a. Mula-mula terbentuk campuran menyerupai pasir basah yang disebut *sandy stage* atau *granular stage*.
- b. Polimer mulai larut di dalam monomer, sehingga campuran menjadi lembek dan berserabut bila ditarik. Konsistensi ini disebut *stringy stage*.
- c. Kemudian dicapai konsistensi liat (*dough*), dimana bahan tidak melekat ke dinding wadah dan tangan. Ini merupakan stadium yang tepat untuk memasukkan bahan ke dalam cetakan.
- d. Bila campuran didiamkan terlalu lama, maka akan menjadi seperti karet dan terlalu keras untuk dibentuk. Konsistensi ini disebut *rubbery stage*.

Manipulasi antara bubuk dan cairan harus dalam perbandingan yang benar yaitu 3,5/1 satuan volume atau 2,5/1 satuan berat yang kemudian dicampur didalam suatu tempat yang tertutup lalu dibiarkan agak lama hingga stadium konsistensi liat (*dough stage*). Setelah itu siap dilakukan pengisian kedalam cetakan dan yang perlu diperhatikan adalah cetakan harus terisi penuh dan sewaktu dipress terdapat tekanan yang cukup pada cetakan, maka pada waktu pengisian pada cetakan harus sedikit lebih banyak agar semua cetakan dapat terpenuhi, karena pada waktu press terjadi kontraksi yang mengakibatkan berkurangnya tekanan dalam cetakan dan pengisian yang kurang dapat menyebabkan terjadinya *shrinkage porosity*. Kemudian dilakukan pemanasan sesuai dengan resin akrilik yang digunakan.

### 2.1.2 Sifat Resin Akrilik

Beberapa sifat resin akrilik yang penting diketahui (Combe, 1992) adalah sebagai berikut.

- a. Monomer mempunyai titik didih  $100,3^{\circ}\text{C}$ .
- b. Berat molekul pada polimer bubuk mencapai 500.000 hingga 1.000.000, sedangkan berat molekul monomer adalah 100.
- c. Sisa monomernya mempunyai pengaruh pada berat molekul rata-rata, meskipun akrilik tersebut telah dilakukan kuring dengan benar (masih terdapat sisa monomer sebesar 0,2 – 0,5%), Adanya monomer bebas ini dapat mengiritasi jaringan mulut.
- d. Adanya porositas dapat memberi pengaruh yang tidak menguntungkan pada kekuatan resin akrilik.
- e. Selama pemakaian, resin akrilik mengabsorpsi air kurang lebih 2% ( $0,45\text{ mg/cm}^2$ ). Setiap kenaikan berat akrilik sebesar 1% disebabkan oleh absorpsi air hal ini menyebabkan terjadinya ekspansi linier sebesar 0,23%.
- f. Dapat retak yang disebabkan adanya *tensile stress*, sehingga menyebabkan terpisahnya molekul-molekul polimer.
- g. Resin akrilik dapat patah (fraktur) oleh karena impak dan *fatigue*.
- h. Estetik memuaskan.

- i. Mudah terkikis, tergores dan aus, hal ini disebabkan oleh karena akrilik mempunyai nilai KHN 12 – 16.
- j. Ketepatan dimensi dipengaruhi oleh ekspansi cetakan sewaktu pengisian, ekspansi termis dari dough akrilik, kontraksi sewaktu polimerisasi, kontraksi termis sewaktu pendinginan dan akan timbul panas yang berlebih sewaktu pemolesan, hal ini akan dapat menyebabkan perubahan bentuk gigi-tiruan oleh karena hilangnya stress.
- k. *Cold flow* yaitu bila akrilik mendapat beban atau tekanan yang terus-menerus maka akan berubah bentuk dan tidak lagi kembali ke bentuk semula.

## 2.2 Saliva

Saliva atau air ludah adalah cairan yang dikeluarkan oleh kelenjar saliva didalam rongga mulut sekitar 0,5 liter saliva setiap harinya di sekresi dan terus ditelan (Amerongen dkk, 1991). Sedangkan Kidd dan Bechal (1991) menyatakan saliva adalah cairan kompleks terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar saliva besar dan kecil. Sekitar 90% saliva disekresi oleh kelenjar submaksilaris dan kelenjar parotis, 5% oleh kelenjar sublingual dan 5% oleh kelenjar-kelenjar saliva yang kecil.

Saliva berperan penting dalam mempertahankan integritas gigi, lidah, mukosa rongga mulut dan orofaring dengan cara sebagai berikut di bawah ini.

1. Membantu membersihkan mulut dari sisa makanan, debris, sel-sel yang rusak dan mikroorganisme, sehingga dapat menghambat pembentukan plak.
2. Mengatur pH saliva.
3. Mengandung mineral, kalsium dan fosfat sehingga dapat menjaga integritas gigi.
4. Mengandung antibodi yang berfungsi sebagai anti bakteri dan anti viral.
5. Membentuk lapisan mukus pelindung pada membran mukosa yang berfungsi sebagai barier terhadap iritasi dan mencegah kekeringan (Kidd dan Bechal, 1991).

Jansen (1995) menyatakan normal rata-rata saliva yang dikeluarkan setiap hari 600 – 700 mililiter. Saliva yang dikeluarkan per jam waktu istirahat (tanpa

stimulasi) dengan rata-rata 20 mililiter, selama 15 jam dengan total 300 mililiter. Sedangkan pada waktu makan saliva yang dikeluarkan per jam 150 mililiter dan pada saat tidur saliva yang dikeluarkan 20 – 50 mililiter.

### **2.3 *Acquired Denture Pellicle (ADP)***

Edgerton dan Levine (1993) menyatakan bahwa deposisi selektif protein saliva akan segera melapisi permukaan gigi-tiruan resin akrilik di dalam rongga mulut. Protein saliva yang terutama terdiri dari glikoprotein merupakan bagian utama ADP. Komponen lain saliva yang dapat terdeteksi pada ADP gigi-tiruan resin akrilik adalah albumin, amilase, lisosim, *high molecular weight mucin* dan sIg A (Serum Immunoglobulin A). Adanya ADP ini akan memungkinkan terjadinya perlekatan dan kolonisasi mikroorganisme di dalam rongga mulut.

Protein saliva yang diabsorpsi secara selektif pada permukaan gigi-tiruan resin akrilik ini dapat disebabkan oleh adanya faktor kekasaran permukaan, tegangan permukaan dan interaksi hidrofobik ataupun hidrogen (Edgerton dan Levine, 1993). Tegangan permukaan merupakan gejala yang menunjukkan adanya tegangan antara dua fase yang berbeda pada permukaan dan ditentukan oleh sudut kontak antara adesif dan adheren. Jadi bila sudut kontak antara adesif dan adheren kecil, maka kekuatan adhesi menjadi besar (Phillips, 1991).

### **2.4 *Denture Stomatitis***

*Denture Stomatitis* adalah suatu peradangan mukosa rongga mulut yang berhubungan dengan gigi-tiruan resin akrilik. Penyebab *denture stomatitis* adalah multi faktorial, dan tiga faktor yang menyebabkan yaitu trauma, infeksi, dan alergi, faktor yang paling berperan adalah trauma (Samaranayake, 1980). Pencegahan terhadap *denture stomatitis* merupakan hal yang penting termasuk menghilangkan *C. albicans* yang terdapat pada basis gigi-tiruan resin akrilik dengan cara menjaga kebersihan mulut dan kebersihan gigi-tiruan resin akrilik (Edgerton dan Levine, 1993).

## 2.5 *Candida albicans*

### 2.5.1 Pengertian *C. albicans*

*C. albicans* sebelumnya sering disebut dengan *Oidium albicans* ataupun *Monila*, hal ini disebabkan bentuk spora-spora jamur dinggap menyerupai kalung atau *monile*. Secara mikroskopis diketahui bahwa *C. albicans* merupakan jamur yang berbentuk bulat, agak lonjong dan berwarna putih. Dari hasil penelitian diketahui bahwa *C. albicans* merupakan mikroorganisme *acidogenic* atau menghasilkan asam selama pertumbuhannya (Olsen dan Birkeland, 1975) dan juga *acidophilic* atau tumbuh dalam lingkungan yang bersifat asam (Tortora *et al.*, 1995).

### 2.5.2 Beberapa Ciri *C. albicans*

Pujowijoyo dalam Parnaadji (1999) menyatakan *C. albicans* mempunyai tiga bentuk morfologi yaitu :

- a. *Yeast-like cells*, terlihat kumpulan sel berbentuk bulat atau oval dengan variasi ukuran lebar 2 – 8  $\mu\text{m}$ , panjang 3 – 14  $\mu\text{m}$  dan diameter 1,5 – 5  $\mu\text{m}$ . Sel-sel tersebut melekat pada *pseudomycellium* dan beberapa sel disebut *blastospora*.
- b. *Pseudohypha*, sel membentuk ekor yang panjang pada serum manusia.
- c. *Chlamydospora*, dinding sel bulat dengan diameter 8 – 12  $\mu\text{m}$ .

### 2.5.3 Patogenesis *C. albicans*

Didalam rongga mulut terdapat bermacam-macam mikroba komensal, salah satu diantaranya adalah *C. albicans*. *C. albicans* secara normal jumlahnya berkisar antara 300 – 500 sel per mililiter saliva (Renner *et al.*, 1979). Peningkatan jumlah *C. albicans* didalam rongga mulut dapat merubah sifat komensal menjadi oportunistik (Santarpia *et al.*, 1990 dan Tortora *et al.*, 1995)

Konsberg dan Axel (1994) dan Rindum *et al.*, (1994) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara *C. albicans* dengan terjadinya *denture stomatitis*. Sedangkan Davenport (1970) menyatakan bahwa adanya plak yang terdapat pada

permukaan basis gigi-tiruan yang kontak dengan jaringan rongga mulut dapat menyebabkan proliferasi *C. albicans* disamping itu dapat mengiritasi jaringan.

Samaranayake *et al.*, (1983) dan Santarpia *et al.*, (1990) menyatakan bahwa selama pertumbuhan dan proses metabolisme *C. albicans* akan menghasilkan asam organik yang dapat menurunkan pH mukosa rongga mulut. Keadaan ini juga mempunyai efek toksik terhadap epitel, sehingga akan menyebabkan peradangan pada mukosa rongga mulut.

#### 2.5.4 Hubungan Antara *C. albicans* Dengan Gigi-tiruan Resin Akrilik

Keberadaan *C. albicans* pada gigi-tiruan resin akrilik dapat melalui interaksi non spesifik atau interaksi hidrofobik (Minagi *et al.*, 1985) dan interaksi spesifik (Nikawa dan Hamada, 1990). Sedangkan Edgerton dan Levine (1993) yang menggambarkan pola interaksi antara gigi-tiruan resin akrilik dan mikroorganisme di dalam rongga mulut. Proses ini diawali dengan adanya ADP pada permukaan gigi-tiruan resin akrilik. ADP juga merupakan mediator respon biologis yang mampu mengadakan perlekatan dengan mikroorganisme ataupun sel jaringan tubuh.

#### 2.5.5 Macam Media Biakan

Gupte (1990) menyatakan bahwa media biakan dibagi dalam tiga macam yaitu sebagai berikut.

##### a. Berdasarkan Bentuknya

##### 1) Media Cair (*liquid*)

Contohnya :

- i. *Nutrient broth*
- ii. *Pepton broth*
- iii. *Meat ekstrak*

##### 2) Media Setengah Padat (*semi solid/motility medium*)

Contohnya : *Motility medium*

3) Media Padat (*solid*)

Contohnya :

- i. *Nutrient agar*
- ii. *Blood agar*
- iii. *Endo agar*

**b. Berdasarkan Dasar Kerja**

## 1) Media umum : Semua kuman dapat tumbuh pada media tersebut.

Contohnya : *Blood agar*

## 2) Media diferensi : Suatu media yang dapat membedakan kuman yang satu dengan yang lain.

Contohnya :

- i. *Mac Conkey agar*
- ii. *Endo agar*
- iii. *EMB agar (Eosin Methylene Blue agar)*

## 3) Media Selektif : Suatu media yang hanya bisa ditumbuhi oleh kuman-kuman tertentu.

Contohnya :

- i. *SS agar (Salmonella Shigella agar)*
- ii. *Deoxycholate citrate agar*
- iii. *Wilson blair agar*
- iv. *TCBS agar (Thiosulfate Citrate Bile Salts Sucrose)*

**c. Berdasarkan Susunannya**1) *Simple media* (media sederhana)

Contohnya : *Nutrient agar*

2) *Enriched media* (media kaya)

Contohnya : *Blood agar*

- 3) *Enrichment media* (media diperkaya) : Suatu media biasa yang ditambah dengan bahan-bahan tertentu untuk maksud tertentu.

Contohnya : Media ditambah dengan bahan *brilliant green* fungsinya supaya kuman *Salmonella* tumbuh.

#### 2.5.6 Media Biakan *C. albicans*

*C. albicans* adalah suatu jamur yang berbentuk bulat agak lonjong berwarna putih, lunak dan mempunyai karakteristik *yeast like odor* (bau seperti ragi) dimana didalam pembiakan dapat dilakukan pada media *Sabouraud's broth* (media cair), *Sabouraud's dextrose agar* (media padat).

Komposisi *Sabouraud's broth* terdiri dari :

- *Peptone* 10,0 % larutan
- *D (+) Glucose* 20,0 % larutan

Adapun komposisi *Sabouraud's dextrose agar* terdiri dari :

- *Peptone* 10,0 % larutan
- *D (+) Glucose* 20,0 % larutan
- *Agar-agar* 17,0 % larutan (brosur media *Sabouraud's broth* dan *Sabouraud's dextrose agar*)

Dimana persyaratan untuk pertumbuhan *C. albicans* dengan cara peragian sebagai sumber energi metabolik dan bahan makanan. Metabolisme suatu substrat yang dapat diragikan misalnya glukosa, laktosa, arginin (Jawetz, 1996). *Dextrose* merupakan turunan dari glukosa, dimana *dextrose* itu dapat kita jumpai dalam media *Sabouraud's broth* dan *Sabouraud's dextrose agar* sehingga nantinya media ini cocok untuk pertumbuhan *C. albicans*.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian eksperimental laboratoris



Unit OPI Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

#### 3.2 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 – 21 Februari 2001 di Laboratorium Prostodonsia dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

#### 3.3 Variabel Penelitian

##### 3.3.1 Klasifikasi Variabel

###### 3.3.1.1 Variabel Bebas :

- a. Saliva
- b. Permukaan lempeng resin akrilik, yaitu permukaan pulas dan tidak dipulas.

###### 3.3.1.2 Variabel Tergantung :

Jumlah *Candida albicans* pada lempeng resin akrilik

###### 3.3.1.3 Variabel Terkendali :

- a. Resin akrilik jenis *heat cured*,
- b. Cara pembuatan lempeng resin akrilik,
- c. Ukuran lempeng resin akrilik,
- d. Cara kerja,
- e. Alat dan cara pengukuran,
- f. Suspensi *Candida albicans*.

##### 3.3.2 Definisi Operasional

###### a. Jumlah *Candida albicans*

Jumlah *C. albicans* adalah jumlah *C. albicans* yang tumbuh pada media *Sabouraud's dextrose agar*, setelah dilakukan kontaminasi dengan 0,1 ml suspensi dari 10 ml *Sabouraud's broth* yang

mengandung *C. albicans*, yang merupakan hasil perontokan dari lempeng resin akrilik dengan menggunakan alat *vortex* (Parnaadji, 1999).

- b. Permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas  
Permukaan lempeng akrilik dengan ukuran (10x10x1) mm dilakukan pemulasan dengan menggunakan kertas gosok nomor 300
- c. Permukaan lempeng resin akrilik yang tidak dipulas  
Permukaan lempeng akrilik dengan ukuran (10x10x1) mm tidak dilakukan pemulasan dengan kertas gosok.
- d. Saliva  
Saliva didapat dari hasil sentrifus untuk mendapat supernatan saliva kemudian disaring dengan *filter unit millipore 0,2 µm* yang dipasang pada jarum injeksi 5 ml.

### 3.4 Bahan dan alat

#### 3.4.1 Bahan Penelitian

- a. Resin akrilik jenis *heat cured (QC-20, England)*,
- b. Gips keras (*Moldano, Bayer*),
- c. Gips lunak (*Plaster Powder, Siam*)
- d. Bahan separasi (*CMS/De Trey, England*),
- e. Kertas gosok nomor 300 (*Sall Brand, China*),
- f. Saliva,
- g. Akuades steril (Akuades steril, Durafarma, Surabaya),
- h. Larutan PBS pH 7.0 (Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember),
- i. Suspensi *Candida albicans* diperoleh dari persediaan yang ada di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
- j. *Sabouraud's broth* dan *Sabouraud's dextrose* agar (Merck, Germany)
- k. *Filter unit millipore 0,2 µm (Millex-HA, Bedford)*.

### 3.4.2 Alat Penelitian

- a. Pisau model,
- b. Kuvet,
- c. Vibrator
- d. Mangkok karet dan Spatula,
- e. Gelas ukur 150 ml (*Pyrex, Japan*),
- f. Tabung reaksi (*Pyrex, Japan*),
- g. *Mixing Jar*,
- h. *Hydraulic bench press*,
- i. Inkubator (*Binder, Germany*),
- j. *Centrifuge (Hettich-Werk Nr., Germany)*,
- k. *Tuberculin syringe 1 cc (Terumo, Japan)*,
- l. *Injeksi syringe 3 cc dan 5 cc (Terumo, Japan)*,
- m. Ose,
- n. Piring Petri (*Anumbra*),
- o. *Eppendorf micropipette (Eppendorf, USA)*,
- p. *Autoclave (Hanshin Medical Co. Ltd. HS-85,196, China)*,
- q. Alat penghitung mekanis (*Hand Tally*),
- r. Timbangan (*Yamato, Europe*),
- s. *Vortex (Thermoline, USA)*,
- t. *Spectrofotometer (Millon Roy, Spectrotonic 20<sup>+</sup>, USA)*.

### 3.5 Metode Penelitian

#### 3.5.1 Sampel Penelitian

##### 3.5.1.1 Penggolongan Sampel Penelitian

- a. Sampel penelitian digolongkan dalam 2 kelompok permukaan, yaitu :  
Kelompok 1 (K1) : Permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas,  
Kelompok 2 (K2) : Permukaan lempeng resin akrilik yang tidak dipulas.
- b. Sampel penelitian digolongkan dalam 2 kelompok pelapisan saliva pada permukaan, yaitu :

- Kelompok 1 (A) : Permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan dilapisi saliva,
- Kelompok 2 (B) : Permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan direndam dalam *aquadest*,
- Kelompok 3 (C) : Permukaan lempeng resin akrilik yang tidak dipulas dan dilapisi saliva,
- Kelompok 4 (D) : Permukaan lempeng resin akrilik yang tidak dipulas dan direndam dalam *aquadest*.

### 3.5.1.2 Jumlah Sampel Penelitian

Untuk menentukan jumlah sampel minimal dalam penelitian ini telah diestimasi berdasarkan rumus Hulley dan Cummings (1988), yaitu :

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

Keterangan :

- n** = Jumlah sampel masing kelompok,
- $\theta$**  = SD jumlah *C. albicans* dengan perendaman PBS  
Menurut penelitian Parnaadji (1999)  $\theta = 6,32$ ,
- $Z_{1/2\alpha}$**  = 1,96 (untuk  $\alpha = 0,05$ ),
- $Z\beta$**  = 0,84 (untuk  $\beta = 0,2$ ),
- $\mu_1$**  = rerata jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik yang tidak dipulas dan dilakukan perendaman dalam saliva. Menurut penelitian Parnaadji (1999) = 148,
- $\mu_2$**  = rerata jumlah *C. albicans* dengan perendaman pada kelompok uji = 1,762

Berdasarkan rumus diatas, maka diperoleh jumlah minimal sampel untuk masing-masing kelompok dalam penelitian ini adalah 4.

### 3.6 Cara kerja penelitian

#### 3.6.1 Persiapan Pembuatan Lempeng Resin Akrilik

- a. Pembuatan lempeng resin akrilik jenis *heat cured* yang berukuran (10x10x1) mm dilakukan dengan cara membuat *waxs pattern* (model malam) dari malam merah.
- b. Pembuatan *mould*
  - Membuat adonan gips dengan perbandingan 75 ml air : 250 gram gips (Phillips, 1991).
  - Adonan tersebut diaduk dengan spatula selama 15 detik, kemudian dengan *vacum mixer* 30 detik (Phillips, 1991).
  - Adonan dimasukkan ke dalam kuvet bawah yang telah disiapkan diatas vibrator.
  - Malam merah diletakkan pada adonan dan didiamkan selama 15 menit.
  - Permukaan gips pada kuvet bawah, diulasi vaselin dan kuvet atas dipasang, yang selanjutnya diberi adonan gips (dilakukan diatas vibrator).
  - Setelah gips mengeras ( $\pm 3 - 5$  menit), kuvet dibuka dan malam dituangi air panas sampai bersih. (Phillips, 1991)
- c. Pengisian resin akrilik jenis *heat cured* pada *mould*.
  - Bahan resin akrilik jenis *heat cured* diaduk dalam *Mixing Jar* dengan menggunakan perbandingan 6 gram : 3 ml pada suhu kamar (28°C). Menurut Phillips (1991), bahwa setelah 4 menit maka adonan akan mencapai *dough stage*.
  - Adonan dimasukkan ke dalam cetakan (*mould*) yang bagian permukaannya telah diulasi *could mould seal* (CMS).
  - Selanjutnya kuvet atas dipasang dan dilakukan pengepresan dengan *hydraulic bench press* dengan tekanan 22 kg/cm<sup>2</sup> Hg (Parnaadji, 1999).

d. Pemanasan (*processing*)

Selanjutnya kuvet yang telah diisi dengan resin akrilik dimasukkan dalam air yang telah mendidih (kedalaman kuvet 2 cm di bawah air) kurang lebih pada suhu 100°C selama 20 menit, kemudian api dimatikan dan kuvet dibiarkan dalam air sampai temperatur normal kamar.

e. Penyelesaian

- Lempeng resin akrilik dikeluarkan dari kuvet, dipotong pada keratan pembatas dan dibentuk hingga ukuran menjadi (10x10x1) mm yang menggunakan kertas gosok nomor 300 (Minagi *et al.*, 1985).
- Lempeng resin akrilik dilakukan pemulasan dan sebagian tidak dilakukan pemulasan.

### 3.6.2 Pembuatan *Sabouraud's broth*

- a. Glukosa 40 gr ditambahkan dengan pepton 10 gr, kemudian dilarutkan dalam 1000 ml akuades steril dengan pH 5,5 – 7,8 dan dipanaskan dengan suhu 121<sup>0</sup> C selama 15 menit, kemudian
- b. Setelah di sterilisasi, hasilnya ditambahkan dengan 2 ml larutan *chloramphenicol* (250 mg *chloramphenicol* tablet dalam 10 ml PZ steril) (Anonim, 1990).

### 3.6.3 Pembuatan Suspensi *Candida albicans*

- a. *C. albicans* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari stock di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- b. Diambil 1 ose *C. albicans* dan dimasukkan pada media *Sabouraud's broth* 5 ml, inkubasi selama 48 jam pada 37°C, selanjutnya
- c. Suspensi *C. albicans* yang dipergunakan, dibuat dengan cara menyesuaikan kekeruhan menurut larutan standart *Mc Farland* no 1 ( $3 \times 10^8$  CFU/ml). Untuk mendapatkan konsentrasi standart pengujian ( $1 \times 10^6$  CFU/ml) dilakukan dengan cara dari suspensi yang telah

disesuaikan dengan larutan standart *Mc Farland* no 1 diambil 1 ml yang ditambahkan 2 ml *Sabouraud's broth* sehingga didapatkan konsentrasi  $1 \times 10^8$  CFU/ml. Kemudian dari suspensi ini diencerkan 1/100, sehingga didapatkan konsentrasi akhir  $1 \times 10^6$  CFU/ml.

#### 3.6.4 Persiapan Saliva Steril

- a. Pengumpulan saliva yang dikeluarkan tanpa rangsangan (*unstimulated*) dari seseorang pada waktu pagi hari, kemudian disentrifus selama 20 menit pada 2000 rpm untuk mendapatkan supernatan saliva. (Parnaadji, 1999).
- b. Dilakukan sterilisasi pada supernatan saliva dengan penyaringan yang menggunakan *filter unit millipore* 0,2  $\mu\text{m}$  yang dipasang pada tempat jarum injeksi 5 ml. (Parnaadji, 1999).

#### 3.6.5 Perhitungan Jumlah *C. albicans* Pada Lempeng Resin Akrilik

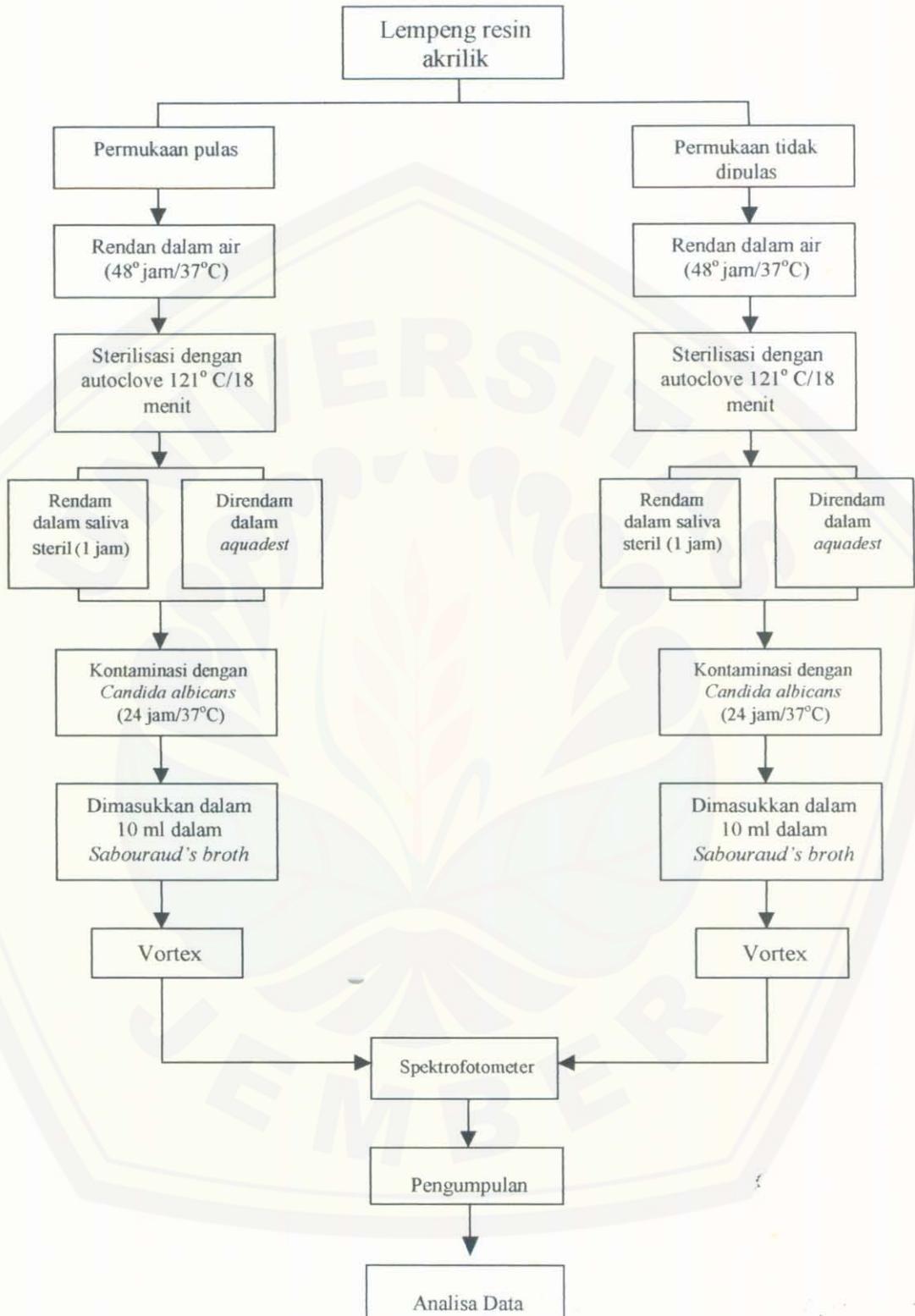
- a. Lempeng resin akrilik (10x10x1) mm dicuci dibawah air mengalir selama 48 jam untuk mengurangi sisa monomer (Tamamoto *et al.*, 1985).
- b. Sterilisasi lempeng resin akrilik menggunakan *autoclave* 121°C selama 18 menit (Parnaadji, 1999).
- c. Sepuluh buah lempeng resin akrilik direndam dalam saliva steril selama 1 jam dan 10 buah lempeng resin akrilik lainnya tidak dilakukan perendaman dalam saliva, kemudian dibilas dengan PBS 2 kali (Parnaadji, 1999).
- d. Lempeng resin akrilik dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi suspensi *C. albicans* (suspensi 3.6.3.b setelah inkubasi 24 jam), kemudian diinkubasi lagi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- e. Lempeng resin akrilik dimasukkan ke dalam 10 ml *Sabouroud's broth*, kemudian dilakukan vibrasi dengan *vortex* pada semua tabung reaksi selama 30 detik untuk melepas *C. albicans* yang melekat pada lempeng (Burn *et al.*, 1987).

- f. Menghitung jumlah *C. albicans* menggunakan spektrofotometer dengan cara sebagai berikut di bawah ini.
1. Menyalakan alat dan dibiarkan 15 menit untuk memanaskan alat,
  2. Memilih panjang gelombang yang akan dipakai dengan memutar pengatur panjang gelombang (560 nm),
  3. Mengatur meteran ke pembacaan 0,
  4. Memasukkan larutan blangko (akuades) dalam tabung reaksi khusus ke tempat yang tersedia,
  5. Mengatur meteran ke pembacaan 100 (Hendayana dkk, 1994),
  6. Mengganti larutan blangko sebagai standar *Mc. Farland* no 1 dan dicari panjang gelombang sebagai standar panjang gelombang,
  7. Mengukur nilai absorben dari larutan standar *Mc. Farland* no 1, *media Sabouroud's broth* dan *media Sabouroud's broth* dengan kuman *C. albicans* dengan panjang gelombang yang sama dengan cara masing-masing bahan dimasukkan dalam tabung reaksi khusus (Stainer dalam Pujiastuti, 1999), selanjutnya
  8. Didapatkan hasil akhir dengan rumus

$$\frac{(\text{nilai absorben media} + \textit{C. albicans}) - (\text{nilai absorben media}) \times 3.10^8}{\text{nilai absorben larutan standar } \textit{Mc. Farland} \text{ no 1}}$$

Catatan : Konsentrasi bakteri dari larutan standart *Mc. Farland* no 1 =  $3.10^8$

## 3.7 Alur Penelitian



### 3.8 Analisis Data

Data distribusi menurut kelompok masing-masing untuk mengetahui pangaruh saliva dan kekasaran permukaan terhadap jumlah *C. albicans* dengan melakukan uji analisis varian satu arah sedangkan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara bermakna dilakukan uji *Tukey-HSD*.





## IV. HASIL

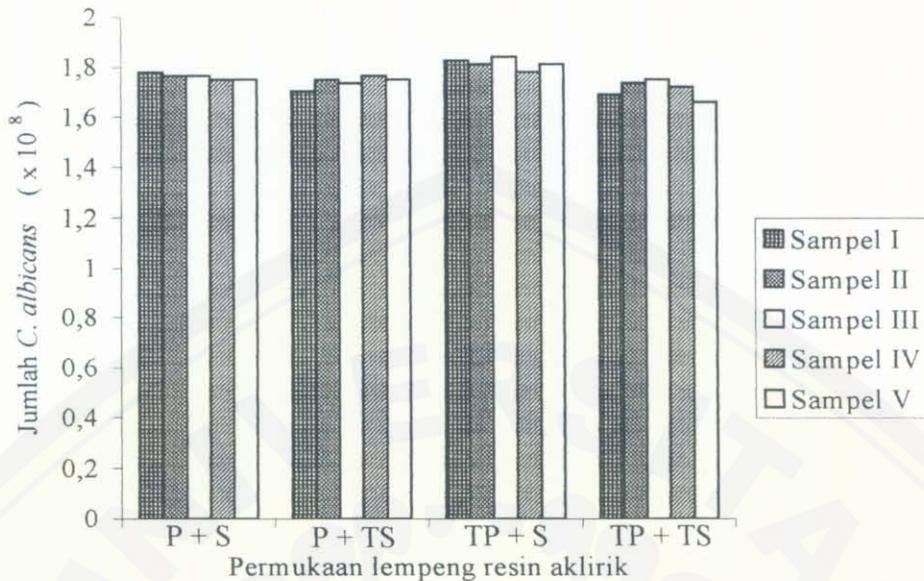
## 4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di laboratorium Mikrobiologi FKG Universitas Jember tanggal 19 – 21 Februari 2001 pada lempeng resin akrilik untuk mengetahui pengaruh saliva dan kekasaran permukaan terhadap jumlah *Candida albicans* didapatkan hasil seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah *C. albicans* pada permukaan resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam *aquadest*

Sampel	Jumlah <i>C. albicans</i> ( $\times 10^8$ )			
	Permukaan resin akrilik yang dipulas		Permukaan resin akrilik yang tidak dipulas	
	Perendaman dalam saliva	Perendaman dalam <i>aquadest</i>	Perendaman dalam saliva	Perendaman dalam <i>aquadest</i>
1	1,780	1,705	1,825	1,690
2	1,765	1,750	1,810	1,735
3	1,765	1,735	1,840	1,750
4	1,750	1,765	1,780	1,720
5	1,750	1,750	1,810	1,660
$\Sigma x$	8,810	8,705	9,065	8,555
$\bar{x}$	1,762	1,741	1,813	1,771

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa semakin kasar permukaan lempeng resin akrilik, maka semakin banyak jumlah *C. albicans* dan semakin halus permukaan lempeng resin akrilik, maka semakin sedikit jumlah *C. albicans*. Di samping itu, adanya perlakuan perendaman dalam saliva juga menunjukkan kecenderungan peningkatan jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik yang dipulas maupun tidak dipulas. Hal ini secara jelas tampak pada gambar 1.



Keterangan :

P = Pulas

S = Saliva

TP = Tidak Pulas

TS = Tidak Saliva

Gambar 1. Jumlah *C. albicans* permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam *aquadest*

#### 4.2 Analisis Hasil Penelitian

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan (seperti tersaji pada tabel 1), selanjutnya dilakukan uji normalitas data hasil penelitian dengan *Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit Test* (lampiran 2). Berdasarkan hasil uji tersebut diketahui bahwa  $p > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa data hasil penelitian pada permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas mempunyai distribusi yang normal. Di samping itu juga dilakukan uji homogenitas data hasil penelitian dengan menggunakan *Levene Test* (lampiran 2). Berdasarkan hasil uji tersebut diketahui bahwa  $p > 0,05$  yang berarti data hasil penelitian pada kelompok sampel mempunyai data yang homogen. Selanjutnya

untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada masing-masing kelompok dilakukan uji analisis varian satu arah (tabel 2 dan secara lengkap tersaji pada lampiran 2).

Tabel 2. Analisis varian pengaruh saliva dan kekasaran permukaan terhadap jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik

Sumber	Db	JK	RJK	F	<i>p</i>	B/ TB
Antar Kelompok	0.0277	3	0.0092	14.9030	0.001	B
Dalam kelompok	0.0099	16	0.0006			
Total	0.0376	19				

Keterangan :

- Db : Derajat bebas
- JK : Jumlah kuadrat
- RJK : Rerata Jumlah Kuadrat
- F :  $F_{hitung}$
- p* : Probabilitas
- B : Bermakna
- TB : Tidak Bermakna

Berdasarkan tabel analisis varian satu arah diatas diperoleh harga  $p < 0,05$  untuk semua sumber yang berarti menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna dari jumlah *C. albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas. Dengan adanya perbedaan yang bermakna dari jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik, maka dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji *Tukey-HSD* untuk menentukan perbedaan jumlah *C. albicans* terhadap permukaan resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas juga yang dilapisi saliva dan tidak dilapisi saliva. Hasil uji *Tukey-HSD* tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan hasil Uji *Tukey-HSD* jumlah *C. albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam *aquadest*.

Rerata jumlah <i>C. albicans</i>	Kel. Sampel	1.77	1.74	1.76	1.81
		2	4	3	1
1.77	4	-			
1.74	2	*	-		
1.76	3	*	-	-	
1.81	1	*	*	*	-

Keterangan :

Kelompok 1 : tidak dipulas dan dilakukan perendaman dalam saliva.

Kelompok 2 : tidak dipulas dan dilakukan perendaman dalam *aquadest*.

Kelompok 3 : dipulas dan dilakukan perendaman dalam saliva.

Kelompok 4 : dipulas dan dilakukan perendaman dalam *aquadest*.

Berdasarkan hasil uji *Tukey-HSD* diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada semua kelompok kecuali kelompok 3 terhadap kelompok 4 ( $p < 0,05$ ). Oleh karena itu, untuk mengetahui kelompok uji mana yang paling banyak jumlah *C. albicans* dapat dilihat dari rerata jumlah *C. albicans* yang menempel pada permukaan lempeng resin akrilik. Hasil di atas menunjukkan bahwa permukaan lempeng resin akrilik yang tidak dipulas dan dilakukan perendaman dalam saliva mempunyai jumlah *C. albicans* yang paling banyak.

## V. PEMBAHASAN

Keberadaan gigi-tiruan dalam mulut dapat meningkatkan jumlah oral flora diantaranya *Candida albicans*, sehingga merupakan fokal infeksi yang dapat menyebar dalam tubuh. *C. albicans* merupakan jamur yang paling umum terdapat dalam rongga mulut dan dapat menyebabkan terjadinya kandidiasis. Hal ini didukung oleh penelitian Budtz-Jorgensen (1978), bahwa gigi-tiruan resin akrilik dapat merupakan tempat pengumpulan stain, tar dan plak dimana hal ini akan berpengaruh jelek terhadap kesehatan mulut pemakai gigi-tiruan tersebut. Sedangkan Miner (1973), menyatakan bahwa permukaan gigi-tiruan yang tidak dilakukan pemulasan mempermudah penempelan plak dan merupakan tempat yang baik untuk menetapnya kuman dan berkembang biak.

*Denture stomatitis* merupakan peradangan mukosa rongga mulut yang berhubungan dengan gigi-tiruan resin akrilik. Penyebab *denture stomatitis* adalah multifaktorial, yaitu trauma, infeksi, dan alergi. Faktor yang paling berperan adalah trauma, terutama bagi pemakai gigi-tiruan resin akrilik yang belum mengetahui cara memelihara dan membersihkan gigi-tiruan (Samaranayake. 1980). Hal ini akan menyebabkan adanya keluhan atau perubahan mulai terasa sakit sampai adanya perubahan patologik pada mukosa seperti perubahan warna dan adanya ulser (Hadi Soenartyo, 2000).

Hasil penelitian menunjukkan kecenderungan adanya perbedaan jumlah *C. albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik yang dipulas maupun tidak dipulas setelah dilakukan perendaman dalam saliva. Disamping itu juga diketahui bahwa semakin kasar permukaan lempeng resin akrilik, maka semakin banyak jumlah *C. albicans* dan semakin halus permukaan lempeng resin akrilik, maka semakin sedikit jumlah *C. albicans* (tabel 1).

Hasil analisa varian satu arah seperti pada tabel 2 dan lampiran 2 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna jumlah *C. albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam *aquadest* ( $p < 0,05$ ). Hal ini disebabkan kemampuan *C. albicans* untuk melekat pada lempeng resin akrilik melalui 2 cara yaitu spesifik

dan non spesifik. Keberadaan *C. albicans* pada gigi-tiruan resin akrilik dapat melalui Interaksi non spesifik atau interaksi hidrofobik (Minagi *et al.*, 1985), sedangkan terjadinya interaksi spesifik karena adanya ikatan antara mannoprotein *C. albicans* sebagai adhesin dengan protein saliva sebagai reseptor (Nikawa dan Hamada, 1990). Menurut Amerongen (1991), bahwa interaksi *C. albicans* yang paling banyak merupakan interaksi spesifik. Oleh karena itu dalam penelitian ini terdapat perbedaan jumlah *C. albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik. Selain itu resin akrilik yang tidak dipulas mempunyai nilai estetik yang rendah dan mudah mengiritasi mukosa.

Hasil analisis varian satu arah juga menunjukkan bahwa kekasaran permukaan mempunyai pengaruh terhadap jumlah *C. albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik ( $p < 0,05$ ). Permukaan lempeng resin akrilik yang tidak dipulas menyebabkan permukaan yang kasar. Pada permukaan ini ADP lebih mudah menempel, sehingga adsorpsi protein saliva lebih banyak. Hal ini menyebabkan jumlah *C. albicans* juga lebih banyak dibanding dengan permukaan pulas. Dengan demikian dapat diketahui penyebab perbedaan jumlah *C. albicans* pada kedua permukaan lempeng resin akrilik tersebut. Penelitian ini mendukung pernyataan Abelson (1981), bahwa pengumpulan plak sering tampak pada permukaan gigi-tiruan resin akrilik yang menghadap mukosa karena permukaannya kasar dan tidak dipulas. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Edgerton dan Levine (1993), bahwa semakin kasar permukaan gigi-tiruan resin akrilik, maka adsorpsi protein saliva menjadi lebih banyak. Sehingga perlekatan mikroorganisme menjadi semakin meningkat. Sebaliknya pada permukaan gigi-tiruan resin akrilik yang dipulas, pengumpulan plak yang terjadi lebih sedikit.

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut dilakukan uji Tukey-HSD seperti pada tabel 3 dan lampiran 2. Hasil uji menunjukkan bahwa jumlah *C. albicans* paling banyak didapatkan pada permukaan lempeng resin akrilik yang tidak dipulas dan dilakukan perendaman dalam saliva. Hal ini secara jelas telah diuraikan di atas.

## VI. SIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Simpulan

Dari hasil penelitian tentang pengaruh saliva dan kekasaran permukaan terhadap jumlah *Candida albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Kekasaran permukaan mempunyai pengaruh terhadap perlekatan jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik.
- b. Saliva mempengaruhi perlekatan *C. albicans* pada permukaan lempeng resin akrilik.

### 6.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penghitungan jumlah *C. albicans* pada permukaan gigi-tiruan resin akrilik secara *in-vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abelson DC. 1981. *Dental Plaque and Denture Cleanser*. Dalam *J Prosthet Dent*. 45 : 376-379
- Altman MD, Yost KG dan Pitts G. 1979. *A Spectrofluorometric Protein Assay of Plaque on Denture Cleaning Efficacy*. Dalam *J Prosthet Dent*. 42 : 502-506
- Amerongen. 1991. *Ludah dan Kelenjar Ludah*. Alih bahasa : Abyono R. Judul asli *Speeksel En Speekselklieren*. Hal 23-42. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Anonim. 1990. *Bakteriologi (Pelatihan Teknis Tenaga Laboratorium RSU Daerah Tingkat II Se-Jatim)*. Surabaya.
- Anderson JN. 1977. *Applied Dental Materials*. 7<sup>th</sup> ed. Chicago. 25. p 264-274
- Budtz-Jorgensen E. 1978. *Clinical Aspect of Candida Infection in Denture Wearers*. Dalam *J Am Dent Assoc*. 96 : 474-479
- Budtz-Jorgensen E. 1979. *Materials and Methods for Cleaning Denture*. Dalam *J Prosthet Dent*. 42: 619-622
- Burn DR, Burns DA, Di Pietro GJ dan Gregory RL. 1987. *Response of Processed Resilient Denture Liners to Candida albicans*. Dalam *J Prosthet Dent*. 57 : 507-512
- Combe, E.C. 1992. *Sari Dental Material*. Alih Bahasa: Tarigan S. Judul asli *Notes on Dental Material*. 1986. Hal 267-271. Balai Pustaka Jakarta
- Davenport JC. 1970. *The Oral Distribution of Candida albicans in Denture Stomatitis*. Dalam *Brit. Dent. J.* p 129 : 151-157
- Edgerton, M. dan Levine, M.J. 1993. *Biocompatibility: Its Future in Prosthodontic Research*. Dalam *J Prosthet Dent*. 69: 406-415
- Edwina, A.R. Kidd dan Sally Joystone-Bechal. 1991. *Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*. Alih bahasa : Narlan Sumawinata. Judul asli *Essensial of Dental Caries*. Hal 69-70. EGC. Jakarta
- Gupte, S. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Terjemahan J.E Suryowidjojo dari *The Short of Medical Microbiology*. Jakarta : Binarupa Aksara. p 50 – 54

- Hadi Soenartyo. 2000. *Denture Stomatitis : Penyebab dan Pengelolaannya*. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Airlangga*. Surabaya. vol : 33. Hal 149-151
- Hendayana, S, A. Kadarohman, A. A, Sumarna dan A. Supriatna. 1994. *Kimia Analitik Instrumen*. Ed. 1. Semarang : IKIP Semarang Press. Hal 173-174
- Jansen Van Rensburg, B.G. 1995. *Oral Biologi*. Quintessence Publisity Co. Inc. Chicago. p 469-477
- Jawetz, E. J. L. Melnick dan E.A. Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Alih bahasa : Edi Nugroho, R.F. Maulany. Editor Irawati Setiawan. Judul asli *Medical Microbiology*. Hal 59-62. EGC. Jakarta
- Konsberg R dan Axell T. 1994. *Treatment of Candida Infected Denture Stomatitis With A Miconazole Lacquer*. Dalam *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol*. 78: 306-311
- Minagi S, Miyake Y, Inagaki K, Tsuru H dan Suginaka H. 1985. *Hydrophobic Interaction In Candida Albicans And Candida Tropicals Adherence to Various Denture Base Resin Materials*. *Infect Immun*. Hal 47: 11-13
- Miner JF. 1973. *The nature of denture base: a key factor in denture sore mouth*. Dalam *J Prosthet Dent*. 29: 250-255
- Nikawa H dan Hamada T. 1990. *Binding of Salivary or Serum Proteins to Candida Albicans in Vitro*. Dalam *Arch Oral Biol*. 35: 571-573
- Olsen dan Birkeland JM. 1975. *Assessment of Denture Plaque pH in Subject with and Without Denture Stomatitis*. *Scand J Dent Res* 83 : 370-374
- Parnaadji, R. 1999. Pengaruh Konsentrasi Larutan Baking Soda dan Lama Perendaman sebagai bahan Pembersih Gigi-tiruan Resin Akrilik terhadap Jumlah *Candida albicans*. **Tesis**. Pascasarjana, Universitas Airlangga, Surabaya
- Phillips. 1991. *Text Book of Dental Materials*. Philladelphia. CV Mosby Co
- Pujiastuti P. 1999. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bonggol Nanas yang Biokompatibel dan Waktu Kontak Terhadap Jumlah *Streptococcus sanguis* pada permukaan gigi. **Tesis**. Pascasarjana, Universitas Airlangga, Surabaya
- Renner, RP. Lee M, Andors L dan Mc Namara TF. 1979. *The Role Of Candida Albicans In Denture Stomatitis*. Dalam *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol*. 47: 323-328

- Rindum JL, Stenderup A, Holmstrup P. 1994. *Identification of Candida albicans Types Related to Healthy and Pathological Oral Mucosa*. Dalam *J Oral Pathol Med*. 23: 406-412
- Samaranayake LP, Mc Courtie J dan Mac Farlane TW. 1980. *Factors Affecting The in-Vitro Adherence of Candida albicans to Acrylic Surface*. Dalam *Arch Oral Biol*. 30: 493-505
- Samaranayake LP, Weetman DA, Geddes DAM dan Mac Farlane TW. 1983. *Carboxylic Acids And Ph Of Denture Plaque In Patient With Denture Stomatitis*. Dalam *J Oral Pathol*. p 84-89
- Santarpia RP, Pollock JJ, Renner RP dan Spiechowichs. 1990. *An in-Vitro Replica Method for The Site-Specific Detection of Candida albicans on The Denture Surface in Denture Stomatitis Patients: Corelation With Clinical Disease*. Dalam *J Prosthet Dent*. 63: 437 -443
- Tamamoto M, Hamada Miyaka T dan Suginaka H. 1985. *Ability of Enzim to Remove Candida*. Dalam *J Prosthet Dent*. 53 : 214-216
- Tortora GJ, Funke BR dan Case CL. 1995. *Microbiology : An Introduction*. 5<sup>th</sup> ed. The Benjamin Cummings Pub. Co. Inc. p 295-369

**Lampiran 1.** Data hasil penelitian nilai absorben *C. albicans* pada permukaan resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam *aquadest*.

Sampel	Nilai absorben <i>C. albicans</i>			
	Permukaan resin akrilik yang dipulas		Permukaan resin akrilik yang tidak dipulas	
	Perendaman dalam saliva	Perendaman dalam <i>aquadest</i>	Perendaman dalam saliva	Perendaman dalam <i>aquadest</i>
1.	0,140	0,165	0,125	0,170
2.	0,145	0,150	0,130	0,155
3.	0,145	0,155	0,120	0,150
4.	0,150	0,145	0,140	0,160
5.	0,150	0,150	0,130	0,180

Nilai absorben dari media tanpa kuman = 0,110

Nilai absorben pada larutan standart *Mc. Farland 1* = 0,150

Penghitungan jumlah *C. albicans* pada permukaan resin akrilik yang dipulas dan tidak dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam *aquadest* dengan menggunakan rumus :

$$\frac{(\text{nilai absorben media} + \text{C. albicans}) - (\text{nilai absorben media}) \times 3.10^8}{\text{nilai absorben larutan standar Mc. Farland no 1}}$$

### I. Permukaan resin akrilik yang dipulas

#### a. Perendaman dalam saliva

1.  $\frac{0,140 - 0,110}{0,150} \times 3.10^8 = 1,780 \times 10^8$
2.  $\frac{0,145 - 0,110}{0,150} \times 3.10^8 = 1,765 \times 10^8$
3.  $\frac{0,145 - 0,110}{0,150} \times 3.10^8 = 1,765 \times 10^8$
4.  $\frac{0,150 - 0,110}{0,150} \times 3.10^8 = 1,750 \times 10^8$
5.  $\frac{0,150 - 0,110}{0,150} \times 3.10^8 = 1,750 \times 10^8$

**b. Perendaman dalam aquadest**

1.  $\frac{0,165-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,705 \times 10^8$

2.  $\frac{0,150-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,750 \times 10^8$

3.  $\frac{0,155-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,735 \times 10^8$

4.  $\frac{0,145-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,765 \times 10^8$

5.  $\frac{0,150-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,750 \times 10^8$

**II. Permukaan resin akrilik yang tidak dipulas**

**a. Perendaman dalam saliva**

1.  $\frac{0,125-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,825 \times 10^8$

2.  $\frac{0,130-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,810 \times 10^8$

3.  $\frac{0,120-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,840 \times 10^8$

4.  $\frac{0,140-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,780 \times 10^8$

5.  $\frac{0,130-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,810 \times 10^8$

**b. Perendaman dalam aquadest**

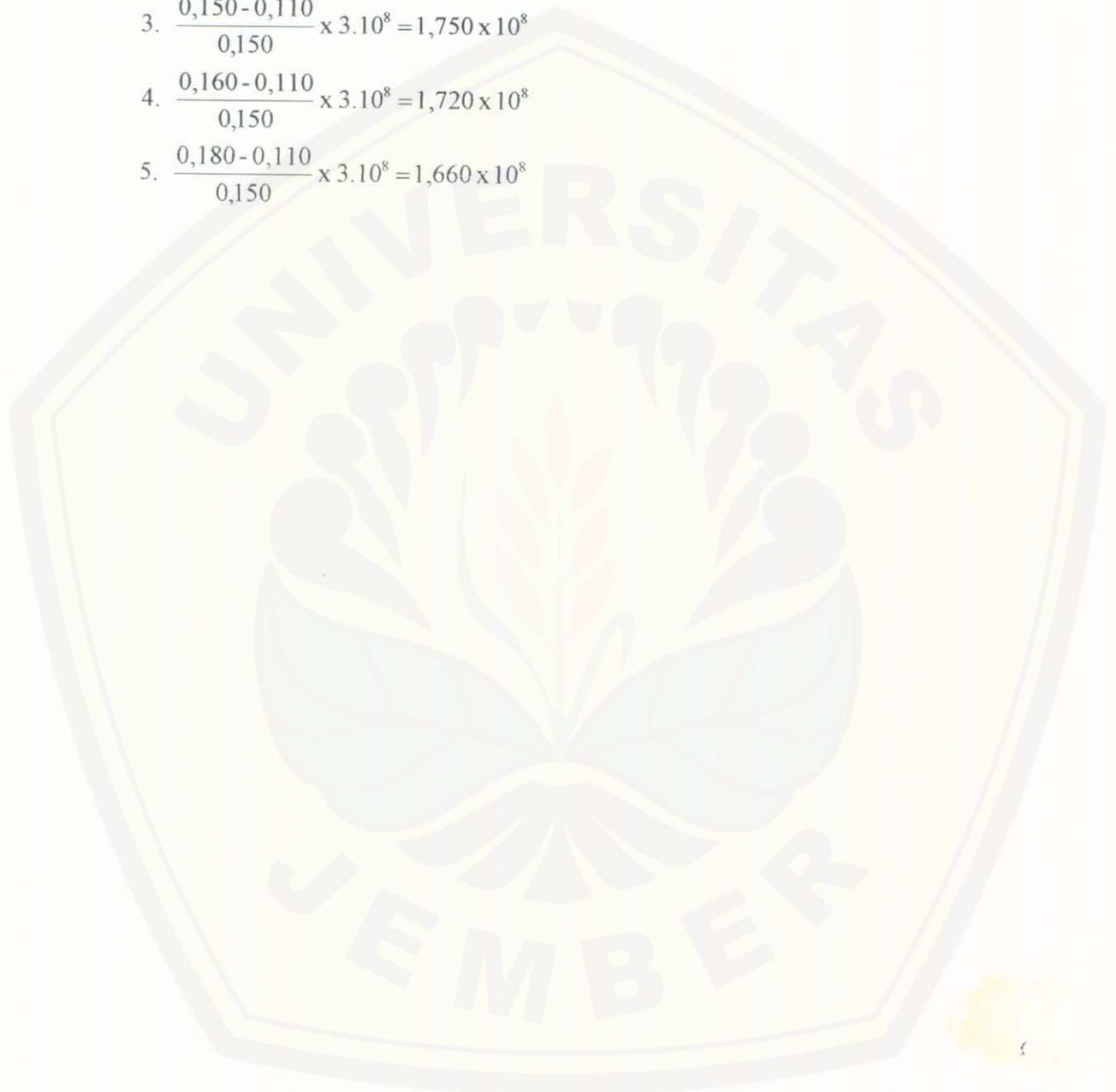
1.  $\frac{0,170-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,690 \times 10^8$

2.  $\frac{0,155-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,735 \times 10^8$

3.  $\frac{0,150-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,750 \times 10^8$

4.  $\frac{0,160-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,720 \times 10^8$

5.  $\frac{0,180-0,110}{0,150} \times 3 \cdot 10^8 = 1,660 \times 10^8$



Lampiran 2. Analisis data hasil penelitian nilai absorben jumlah *C. albicans* pada lempeng resin akrilik yang dipulas dengan perendaman dalam saliva dan perendaman dalam *aquadest*.

- - - - Kolmogorov – Smirnov Goodness of Fit Test

### JUMLAH C. ALBICANS PADA PERMUKAAN RESIN AKRILIK

Test Distribution – Normal

Mean : 1.7567

Standart Deviation : .0445

Cases : 20

Most extreme differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-Tailed P
.13967	.12640	-.13967	.6246	.8301

- - - - ONE WAY - - - -

Variable JUMLAH C. ALBICANS  
BY Variable PERMUKAAN RESIN AKRILIK

### Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	.0277	.0092	14.9030	.0001
Within Groups	16	.0039	.0006		
Total	19	.0376			

Levene Test for Homogeneity of Variances

Statistic	df1	df2	2-tail sig.
1.9432	3	16	.163

----- ONE WAY -----

Variable JUMLAH CANDIDA ALBICANS  
By Variable PERMUKAAN RESIN AKRILIK

Multiple Range Test : Tukey-HSD test with significance level .059

The difference between two mean is significant if

$MEAN (J) - MEAN \geq .0176 * \sqrt{SORT (1/N (I) + 1/N (J))}$

With the following Value (S) for RANGE : 4.04

(→) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

G G G G  
r r r r  
p p p p  
2 4 3 1

Mean	Resin	
1.7710	Grp 2	
1.7410	Grp 4	☆
1.7620	Grp 3	☆
1.8130	Grp 1	☆☆☆

Homogenous Subsets (highest and lowest means are not significantly different)

Subset 1

Group	Grp 2
Mean	1.7710

Subset 2

Group	Grp 4	Grp 3
Mean	1.7410	1.7620

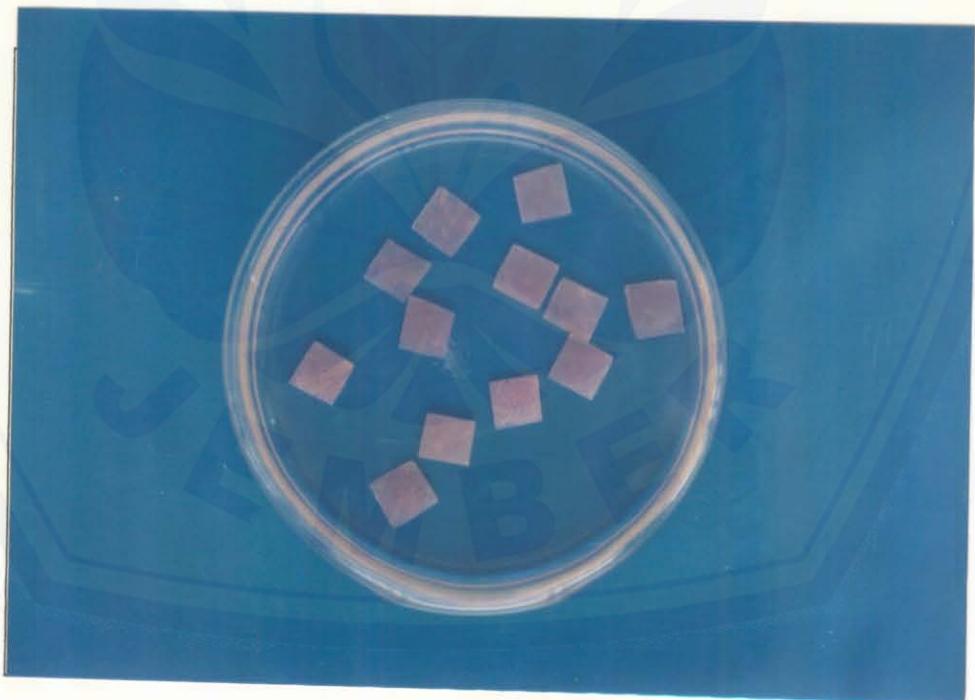
Subset 3

Group	Grp 1
Mean	1.8130

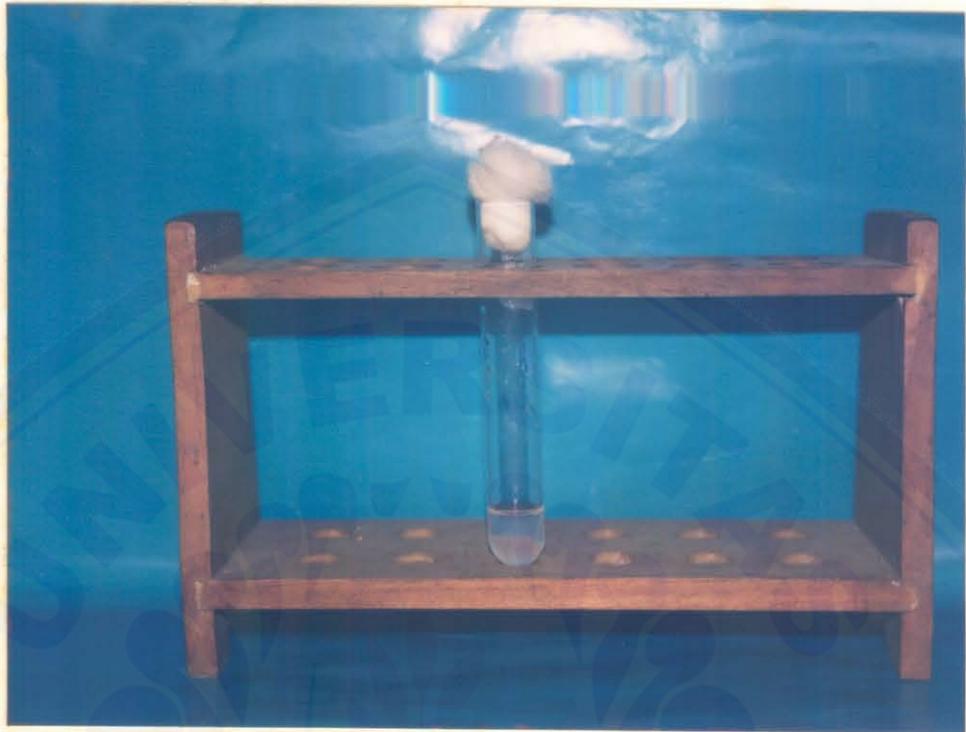
Lampiran 3. Alat dan cara kerja penelitian



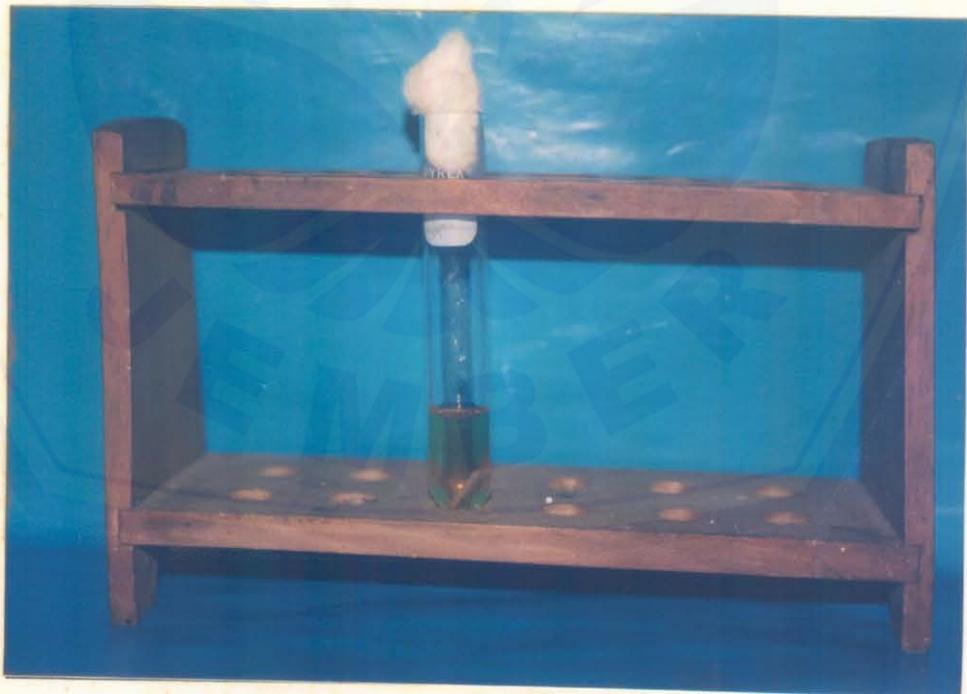
Gambar 1. Cetakan malam dengan ukuran (10x10x1) mm



Gambar 2. Perendaman lempeng resin akrilik dalam saliva steril



Gambar 3. Lempeng resin akrilik dikontaminasi dengan suspensi *Candida albicans*



Gambar 4. Perendaman lempeng resin akrilik dalam media *Sabouraud's broth*