



**EFEK TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK BONGGOL  
NANAS (*Ananas cosmosus L Merr*) SEBAGAI PEMBERSIH  
GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK TERHADAP *Candida albicans***

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Merlin Ratrina**  
**NIM 151610101056**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**



**EFEK TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK BONGGOL NANAS  
(*Ananas cosmosus L. Merr*) SEBAGAI PEMBERSIH GIGI TIRUAN RESIN  
AKRILIK TERHADAP *Candida albicans***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Merlin Ratrina**

**NIM 151610101056**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

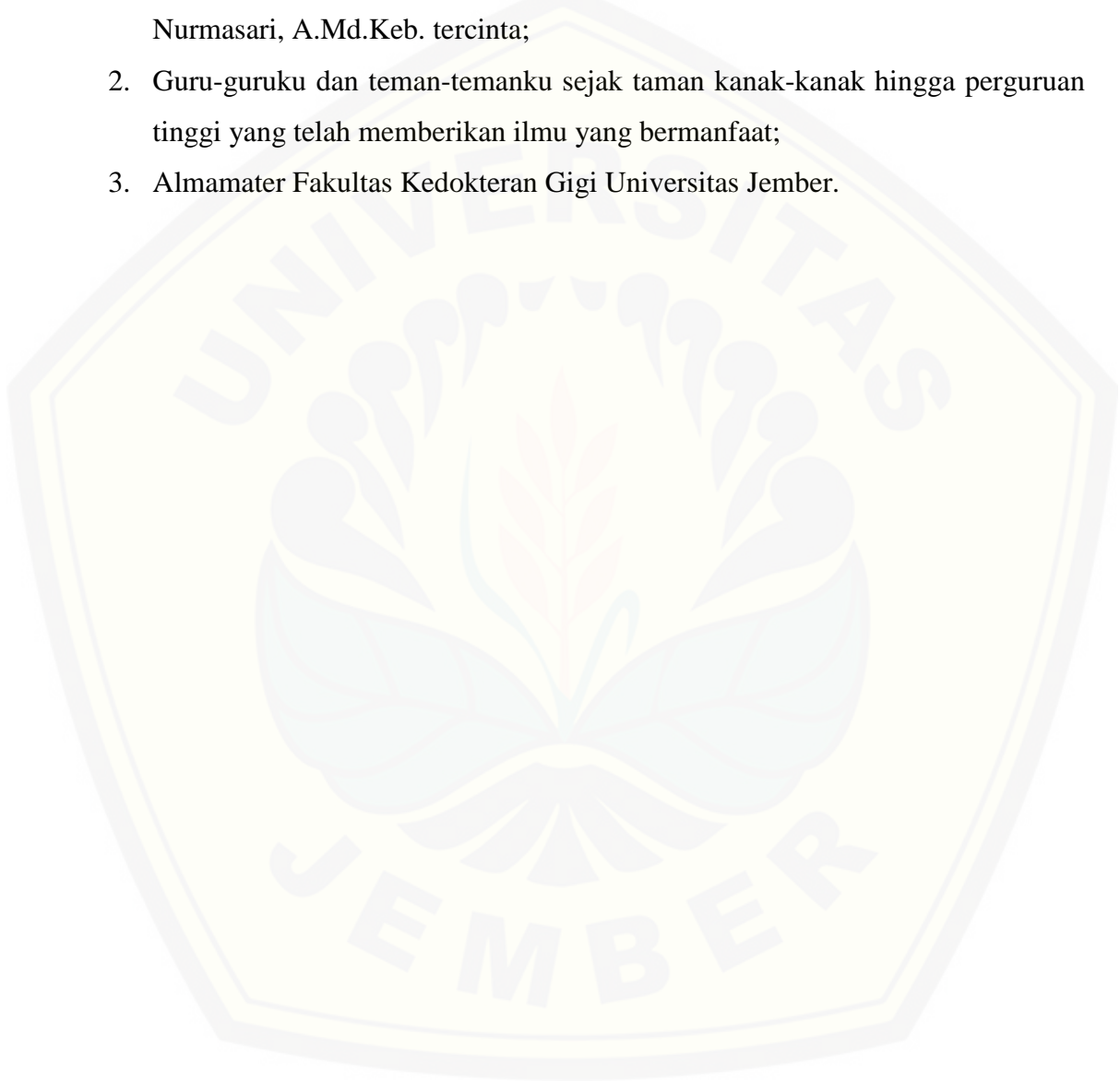
**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku, Mama Kotibah dan Papa Suradi, S.P serta Kakakku Dewi Nurmasari, A.Md.Keb. tercinta;
2. Guru-guruku dan teman-temanku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat;
3. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.



**MOTTO**

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(Terjemahan QS. Al-Insyirah: 6-8)

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Terjemahan QS. Al-Baqarah: 153)

---

Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*.  
Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Merlin Ratrina

NIM : 151610101056

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Efek Tablet *Effervescent* Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap *Candida albicans*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 Juli 2019

Yang menyatakan,

Merlin Ratrina

NIM 151610101056

**SKRIPSI**

**EFEK TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK BONGGOL NANAS  
(*Ananas cosmosus L. Merr*) SEBAGAI PEMBERSIH GIGI TIRUAN RESIN  
AKRILIK TERHADAP *Candida albicans***

Oleh

**Merlin Ratrina**

**NIM 151610101056**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp.Pros.

Dosen Pembimbing Pendamping : Prof. Dr. FX Ady Soesetijo, drg., Sp.Pros.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Efek Tablet *Effervescent* Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap *Candida albicans*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

hari, tanggal : Selasa, 2 Juli 2019

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Ketua

drg. Dewi Kristiana M.Kes.  
NIP 197012241998022001

Pembimbing Utama

drg. R. Rahardyan Parnaadji M.Kes., Sp.Pro.  
NIP 196901121996011001

Penguji Anggota

drg. Leni Rokhma Dewi Sp.PM  
NIP 760009241

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. FX Ady Soesetijo, drg., Sp.Pro.  
NIP 196005091987021001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi,

drg. R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes., Sp.Pro.  
NIP 196901121996011001



## RINGKASAN

**Efek Tablet *Effervescent* Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap *Candida albicans***  
Merlin Ratrina; 151610101056; 2019; 88 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Basis gigi tiruan yang paling sering digunakan adalah resin akrilik *heat cured*. Resin akrilik *heat cured* memiliki kelebihan yaitu estetik baik, tahan terhadap fraktur, harga relatif murah, reparasi mudah. Resin akrilik juga memiliki kekurangan yaitu adanya porositas sehingga menjadi tempat *C. albicans* berkolonisasi dan dapat menyebabkan *denture stomatitis*.

*Denture stomatitis* merupakan peradangan pada mukosa rongga mulut yang diakibatkan oleh pemakaian gigi tiruan lepasan. *Denture stomatitis* dapat dicegah dengan cara membersihkan gigi tiruan. Metode pembersihan gigi tiruan ada tiga yaitu pembersihan secara mekanis, kimiawi, dan kombinasi keduanya. Metode mekanis dilakukan dengan penyikatan menggunakan pasta atau bubuk, serta pembersih ultrasonik. Metode kimiawi dilakukan dengan perendaman didalam suatu larutan pembersih. Metode kombinasi yaitu gabungan antara mekanis dan kimiawi.

Buah nanas dapat dimanfaatkan sebagai pembersih gigi tiruan alami karena mengandung enzim proteolitik, yaitu enzim bromelain yang merupakan suatu enzim yang mampu memecah protein saliva sehingga menekan jumlah koloni *C. albicans*. Pembersih gigi tiruan tersedia dalam bentuk tablet *effervescent* diharapkan dapat meningkatkan kepraktisan dan minat masyarakat serta dapat mempermudah pengguna dalam pembersihan gigi tiruan karena hanya direndam dalam waktu yang singkat dalam pembersihannya. Tablet *effervescent* merupakan salah satu sediaan tablet yang dibuat dengan cara pengempaan bahan-bahan aktif dengan campuran asam-asam organik, seperti asam sitrat atau asam tartrat dan natrium bikarbonat.



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans* serta mengetahui konsentrasi dan waktu yang paling efektif dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*. Jenis penelitian adalah ekperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk pembuatan lempeng akrilik *heat cured*, Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk pembuatan ekstrak bonggol nanas, Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk pembuatan tablet *effervescent* dari ekstrak bonggol nanas, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk perhitungan pertumbuhan *C. albicans*. Besar sampel 25 buah dengan dimensi 10×10×1 mm yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu : kelompok perlakuan dengan perendaman tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 35% selama 15 menit; 35% selama 20 menit; 45% selama 15 menit; 45% selama 20 menit dan kelompok kontrol dengan perendaman dalam tablet *effervescent dent a clear* selama 15 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai absorbansi *C. albicans* menggunakan spektrofotometer pada kelompok kontrol adalah 0,213, pada perendaman tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 35% selama 15 menit adalah 0,142 dan perendaman tablet *effervescent* dengan ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 45% selama 20 menit yaitu 0,118. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai absorbansi *C. albicans* semakin menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi dan lamanya perendaman tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas.

Kesimpulan penelitian ini adalah konsentrasi paling efektif sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans* adalah tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 45% dan waktu yang paling efektif sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans* adalah 20 menit.

## PRAKATA

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala anugerah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Tablet *Effervescent* Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap *Candida albicans*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. drg. R. Rahardyan Parnaadji M.Kes., Sp.Pros., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
2. Prof. Dr. FX Ady Soesetijo, drg., Sp.Pros., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. drg. Dewi Kristiana M.Kes., selaku Dosen Penguji Ketua yang telah bersedia menguji dan memberikan masukan hingga terselesaikannya skripsi ini;
4. drg. Leni Rokhma Dewi Sp.PM, selaku Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia menguji dan memberikan masukan hingga terselesaikannya skripsi ini;
5. Kedua orang tua penulis, Mama Kotibah dan Papa Suradi S.P, terimakasih atas cinta dan kasih sayang, doa tulus untuk kelancaran studiku, serta dukungan dan nasihat yang telah diberikan;
6. Kakakku Dewi Nurmasari, A.Md.Keb. yang telah memberikan motivasi;
7. Teknisi-teknisi Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember, Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember,

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penelitian;

8. Rekan-rekanku seperjuangan skripsi Zella Sheftiayu M dan Jovanna A;
9. Teman kosku yang terus memberikan semangat : Hasna, Nadhirah, Dahna, Ratih, Widia, Swandari, Irene, Indah;
10. Seluruh teman-teman angkatan 2015 yang kusayangi;
11. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis telah berupaya sekuat tenaga dan pikiran dalam pembuatan dan penyempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jember, 2 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN .....	vii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Perumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Definisi Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	5
2.1.2 Sifat Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	5
2.1.3 Komposisi Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	6

2.1.4	Polimerisasi Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	6
2.1.5	Manipulasi Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	8
2.1.6	Keuntungan Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	9
2.1.7	Kerugian Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	9
<b>2.2</b>	<b><i>C. albicans</i> .....</b>	<b>10</b>
2.2.1	Definisi <i>C. albicans</i> .....	10
2.2.2	Morfologi dan Identifikasi <i>C. albicans</i> .....	10
2.2.3	Klasifikasi <i>C. albicans</i> .....	11
2.2.4	Patogenesis <i>C. albicans</i> .....	11
2.2.5	Perlekatan <i>C. albicans</i> .....	12
<b>2.3</b>	<b><i>Oral Candidiasis</i>.....</b>	<b>13</b>
2.3.1	Definisi <i>Oral Candidiasis</i> .....	13
2.3.2	Etiologi dan Faktor Predisposisi <i>Oral Candidiasis</i> .....	13
2.3.3	Klasifikasi dan Manifestasi Klinis <i>Oral Candidiasis</i> .....	14
2.3.4	Hubungan <i>Oral Hygine</i> dengan <i>Denture Stomatitis</i> .....	16
<b>2.4</b>	<b>Bahan dan Metode Pembersih Gigi Tiruan .....</b>	<b>16</b>
2.4.1	Pengertian Bahan Pembersih Gigi Tiruan.....	17
2.4.2	Syarat Bahan Pembersih Gigi Tiruan.....	17
2.4.3	Metode Pembersihan Gigi Tiruan .....	17
	2.4.3.1. Mekanis.....	17
	2.4.3.2. Kimiawi.....	18
	2.4.3.3. Kombinasi Mekanis dan Kimiawi .....	19
<b>2.5</b>	<b>Tablet <i>Effervescent</i>.....</b>	<b>19</b>
2.5.1	Definisi Tablet <i>Effervescent</i> .....	19
2.5.2	Bahan Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> .....	20
2.5.3	Metode Pengolahan Tablet <i>Effervescent</i> .....	21
2.5.4	Sifat Fisik Tablet <i>Effervescent</i> .....	22
<b>2.6</b>	<b>Nanas.....</b>	<b>23</b>
2.6.1	Klasifikasi Nanas .....	23
2.6.2	Varietas Nanas .....	24
2.6.3	Kandungan dan Kegunaan Nanas .....	24



2.7 Kerangka Konsep.....	26
2.8 Hipotesis.....	27
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	28
3.2 Rancangan Penelitian .....	2
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.3.1 Tempat Penelitian.....	28
3.3.2 Waktu Penelitian .....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	28
3.4.1 Variabel Bebas .....	28
3.4.2 Variabel Terikat .....	29
3.4.3 Variabel Terkendali.....	29
3.5 Definisi Operasional.....	29
3.5.1 Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Bonggol Nanas.....	29
3.5.2 Lempeng Resin Akrilik .....	29
3.5.3 Jumlah Sel <i>C. albicans</i> pada Lempeng Akrilik.....	30
3.6 Sampel Penelitian.....	30
3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel .....	30
3.6.2 Kriteria Sampel .....	30
3.6.3 Besar Sampel.....	30
3.6.4 Pembagian Kelompok Sampel .....	31
3.7 Alat dan Bahan Penelitian .....	32
3.7.1 Alat Penelitian.....	32
3.7.2 Bahan Penelitian.....	33
3.8 Prosedur Penelitian.....	34
3.8.1 Pembuatan Ekstrak Bonggol Nanas .....	34
3.8.2 Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> .....	34
3.8.3 Pembuatan Lempeng Resin Akrilik .....	36
3.8.4 Pembuatan Suspensi <i>Saboraud's Broth</i> .....	37
3.8.5 Pembuatan Suspensi <i>Candida albicans</i> .....	37

3.8.6	Pembuatan Pelikel Saliva Plat Resin Akrilik.....	38
3.8.7	Perhitungan Jumlah Sel <i>C. albicans</i> pada Plat Resin Akrilik .....	38
<b>3.9</b>	<b>Analisis Data.....</b>	<b>40</b>
<b>3.10</b>	<b>Alur Penelitian .....</b>	<b>41</b>
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2</b>	<b>Analisis Data.....</b>	<b>45</b>
<b>4.3</b>	<b>Pembahasan.....</b>	<b>47</b>
<b>BAB 5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>51</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran .....</b>	<b>51</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1 Formulasi pembuatan tablet <i>effervescent</i> .....	35
4.1 Hasil absorbansi kekeruhan <i>C. albicans</i> pada lempeng resin akrilik yang direndam dalam tablet <i>effervescent dent a clear</i> dan tablet <i>effervescent</i> ekstrak bonggol nanas .....	42
4.2 Jumlah sel <i>C. albicans</i> pada lempeng akrilik setelah direndam dalam tablet <i>effervescent dent a clear</i> dan tablet <i>effervescent</i> ekstrak bonggol nanas .....	43
4.3 Hasil uji normalitas menggunakan <i>Shapiro-Wilk</i> .....	45
4.4 Hasil uji homogenitas dengan uji <i>Levene-Statistic</i> .....	45
4.5 Hasil uji <i>Two Way ANOVA</i> .....	46
4.6 Hasil uji <i>Least Signification Different (LSD)</i> pada lempeng resin akrilik setelah direndam dalam tablet <i>effervescent dent a clear</i> dan tablet <i>effervescent</i> ekstrak bonggol nanas .....	46

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Reaksi polimerisasi pada tahap inisiasi .....	7
2.2 Reaksi polimerisasi pada tahap propagasi .....	7
2.3 Reaksi transfer pada tahap terminasi .....	8
2.4 <i>C. albicans</i> .....	11
2.5 <i>Pseudomembranous</i> .....	14
2.6 <i>Eritematous Candidiasis</i> .....	15
2.7 <i>Chronic Hyperplastic Candidiasis</i> .....	15
2.8 <i>Chronic Atrophic Candidiasis</i> .....	16
2.9 Varietas nanas .....	24
2.10 Kerangka konsep penelitian .....	26
3.1 Sampel resin akrilik .....	30
3.2 Penguapan ekstrak cair menggunakan rotavapor .....	34
3.3 Pembuatan granul asam dan basa .....	35
3.4 Alur penelitian .....	41
4.1 Diagram batang rata-rata jumlah sel <i>C. albicans</i> (dalam $10^8$ CFU/ml) pada lempeng akrilik setelah direndam dalam bahan tablet <i>effervescent dent a clear</i> dan tablet <i>effervescent</i> ekstrak bonggol nanas .....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Surat Ijin Identifikasi Tanaman .....	58
B. Surat Ijin Pembuatan Ekstrak .....	59
C. Surat Ijin Pembuatan Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	60
D. Surat Ijin Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> .....	61
E. Surat Ijin Pengamatan Perkembangbiakan Koloni <i>C. albicans</i> .....	62
F. Surat Keterangan Identifikasi Tanaman .....	63
G. Surat Keterangan Pembuatan Ekstrak .....	64
H. Surat Keterangan Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> Ekstak Bonggol Nanas .....	65
I. Surat Keterangan Identifikasi <i>C. albicans</i> .....	66
J. Alat dan Bahan Penelitian .....	68
J.1 Alat Penelitian.....	68
J.2 Bahan.....	71
K. Prosedur Penelitian .....	74
L. Data Hasil Penelitian .....	78
L.1 Nilai Absorbansi <i>C. albicans</i> .....	78
L.2 Jumlah Sel <i>C. albicans</i> Setelah Dikonversikan Dalam Rumus.....	79
L.3 Perhitungan Jumlah Sel <i>C. albicans</i> pada Lempeng Resin Akrilik	79
M. Analisis Data.....	86
M.1 Uji Normalitas Menggunakan Uji <i>Shapiro-Wilk</i> .....	86
M.2 Uji Homogenitas Menggunakan Uji <i>Levene-Statistic</i> .....	86
M.3 Uji Statistik Parametrik Menggunakan Uji <i>Two Way ANOVA</i> .....	87
M.4 Uji Beda Menggunakan Uji <i>Least Signification Different</i> .....	87

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Basis gigi tiruan yang paling sering digunakan adalah resin akrilik *heat cured*. Resin akrilik *heat cured* memiliki kelebihan yaitu estetik baik, warna menyerupai gusi, dapat memperbaiki kemampuan pengunyahan, tahan terhadap fraktur, harga relatif murah, reparasi mudah, serta secara klinis cukup stabil terhadap panas. Resin akrilik juga memiliki kekurangan yaitu adanya porositas sehingga air atau cairan dapat berdifusi ke dalamnya (Phillips, 2003).

Kebersihan rongga mulut pengguna gigi tiruan yang tidak terjaga dapat menyebabkan *denture stomatitis*. *Denture stomatitis* merupakan salah satu bentuk gangguan pada mukosa mulut yang diakibatkan oleh pemakaian gigi tiruan lepasan. Tanda khas berupa *erythema*, edema dan berwarna lebih merah dibanding jaringan sekitarnya yang tidak tertutup oleh gigi tiruan. Rasa yang tidak nyaman disebabkan oleh infeksi jamur pada rongga mulut, dapat disebabkan oleh pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Shibrata dkk, 2007; Hananda dkk, 2010). *C. albicans* merupakan mikroorganisme komensal dalam tubuh manusia dan dapat menjadi patogen jika tidak ada keseimbangan dalam rongga mulut. *C. albicans* dapat menghasilkan enzim hidrolitik yang bersifat toksik dan dapat menyebabkan terjadinya *denture stomatitis* (Bhat, 2011).

*Denture stomatitis* dapat dicegah dengan cara membersihkan gigi tiruan. Metode pembersihan gigi tiruan ada tiga yaitu pembersihan secara mekanis, kimiawi, dan kombinasi. Metode mekanis dilakukan dengan penyikatan menggunakan pasta atau bubuk, serta pembersih ultrasonik. Metode kimiawi dilakukan dengan perendaman didalam suatu larutan pembersih. Metode kombinasi yaitu gabungan antara mekanis dan kimiawi (Garg, 2010).

Prizka (2013) menyatakan bahwa ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 5%, 15%, 25%, dan 35% dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans* pada plat resin akrilik sedangkan konsentrasi 45% dapat membunuh pertumbuhan *C. albicans* dengan lama perendaman selama 8 jam. Buah nanas dapat

dimanfaatkan sebagai pembersih gigi tiruan alami karena mengandung enzim proteolitik, yaitu enzim bromelain yang merupakan suatu enzim yang mampu memecah protein saliva sehingga menekan jumlah koloni *C. albicans* (Gautam *et al.*, 2010).

Enzim bromelin dapat menghidrolisis protein yang mengandung ikatan peptida menjadi asam amino yang lebih sederhana. Enzim bromelain dapat diisolasi dari daging buah nanas, kulit buah, bonggol (hati), tangkai, dan daun (Suhermiyati, 2005). Enzim bromelin lebih banyak terdapat pada bagian bonggol nanas. Buah nanas yang muda mengandung enzim bromelin lebih banyak dibandingkan dengan buah nanas yang matang (Hairi, 2010).

Pembersih gigi tiruan dapat dikemas dalam bentuk pasta, bubuk, cairan, dan tablet *effervescent*. Tablet *effervescent* merupakan salah satu sediaan tablet yang dibuat dengan cara pengempaan bahan-bahan aktif dengan campuran asam-asam organik, seperti asam sitrat atau asam tartrat dan natrium bikarbonat. Tablet *effervescent* mengandung asam dan karbonat atau bikarbonat yang bereaksi dengan cepat pada penambahan air dengan melepaskan gas karbondioksida (Lachman, 2008). Gas karbondioksida akan bertindak sebagai *mechanical cleansing* yang akan melepaskan ikatan antara *C. albicans* dengan permukaan resin akrilik (Parnaadji, 2003). Tablet *effervescent* diharapkan dapat meningkatkan kepraktisan dan minat masyarakat serta dapat mempermudah pengguna dalam pembersihan gigi tiruan karena hanya direndam dalam waktu yang singkat dalam pembersihannya. Sediaan *effervescent* memiliki keuntungan yaitu penyiapan larutan dalam waktu seketika, penggunaannya lebih mudah, dan adanya karbonat dapat memberikan rasa yang menyegarkan (Ansel, 2005).

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini akan mengkaji mengenai efek tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik dengan konsentrasi 35% dan 45% dalam perendaman selama 15 dan 20 menit. Penambahan tablet *effervescent* dan ekstrak bonggol nanas diharapkan dapat mempersingkat waktu dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan *C. albicans*.



## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah antara lain:

- 1.2.1 Apakah terdapat efek tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*?
- 1.2.2 Berapakah konsentrasi yang paling efektif dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*?
- 1.2.3 Berapakah waktu yang paling efektif dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- 1.3.1. Untuk mengetahui efek tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*.
- 1.3.2. Untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*.
- 1.3.3. Untuk mengetahui waktu yang paling efektif dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*.

## 1.4 Manfaat

- 1.4.1. Manfaat teoritis yang diambil dari penelitian ini adalah:
  - a. Menambah wawasan keilmuan khususnya tentang efek tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *Candida albicans*.
  - b. Sebagai dasar penelitian selanjutnya dengan acuan yang berbeda.

1.4.2. Manfaat praktis yang diambil dari penelitian ini adalah:

- a. Mempercepat waktu pembersihan gigi tiruan bagi para pengguna gigi tiruan.
- b. Sebagai bahan pertimbangan atau alternatif pilihan pembersih gigi tiruan bagi dokter gigi dan masyarakat.





## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Resin Akrilik *Heat Cured*

#### 2.1.1 Definisi Resin Akrilik *Heat Cured*

Resin akrilik adalah resin transparan, warna dan sifat optik tetap stabil dibawah kondisi mulut yang normal serta secara klinis cukup stabil terhadap panas (Phillips, 2003).

Resin akrilik adalah suatu polimer sintesis yang terbuat dari resin, bahan dasar gigi tiruan akrilik yang biasa digunakan adalah *polymethyl methacrylate* (PMMA) dan merupakan rangkaian panjang dari monomer-monomer *methyl methacrylate* yang berulang (Robert, 2007).

#### 2.1.2 Sifat Resin Akrilik *Heat Cured*

Sifat-sifat resin akrilik menurut Combe (1992) :

1. Monomer sisa

Monomer sisa sebesar 0,2-0,5 % berpengaruh pada berat molekul rata-rata, meskipun proses akrilik telah benar. Proses pada suhu yang terlalu rendah dan waktu yang singkat dapat menghasilkan monomer sisa yang lebih besar sehingga dapat menyebabkan terlepas dari basis gigi tiruan dan dapat mengiritasi jaringan mulut.

2. Porositas

Berpengaruh pada kekuatan dan sifat-sifat optis resin akrilik yang tidak menguntungkan.

3. Absorpsi air

Penyerapan air sebesar 1% dan akan berlanjut hingga keseimbangan sekitar 2%. Setiap kenaikan berat akrilik sebesar 1% yang disebabkan oleh absorpsi air menyebabkan ekspansi linear sebesar 0,23%.

4. *Crazing*

*Crazing* adalah bentuk retakan kecil pada permukaan basis gigi tiruan resin

akrilik. Terjadi karena adanya tensile stress yang menyebabkan terpisahnya molekul-molekul polimer.

5. Kestabilan dimensional

Berhubungan dengan absorpsi air dan hilangnya internal stress selama pemakaian gigi tiruan.

6. Fraktur

Terjadi karena adanya *impact* dan *fatigue*.

### 2.1.3 Komposisi Resin Akrilik *Heat Cured*

Combe (1992) dan Craig dkk (2002) menyatakan bahwa komposisi resin akrilik adalah sebagai berikut :

a. Bubuk (*Powder*)

1. Polimer : polimetil metakrilat merupakan komponen utama.
2. Inisiator : 0,5 – 1,5 % benzoil peroksida atau diisobutilazonitril
3. *Plasticizer* : 2-7% *dibuthyl phthalate*.
4. Pigmen: zat pewarna terbuat dari oksida logam seperti merkuri sulfida, kadmium sulfida, kadmium selenida, feri oksida, atau karbon hitam sebesar 1%.

b. Cairan (*Liquid*)

1. Monomer : metil metakrilat sebagai komponen utama.
2. Stabilisator/inhibitor : 0,06% hidrokuinon untuk mencegah berlangsungnya polimerisasi selama penyimpanan.
3. *Cross linking agent* : 2% etilen glikol dimetakrilat untuk membantu penyambungan dua molekul polimer sehingga rantai menjadi panjang dan untuk meningkatkan kekuatan dan kekerasan resin akrilik.

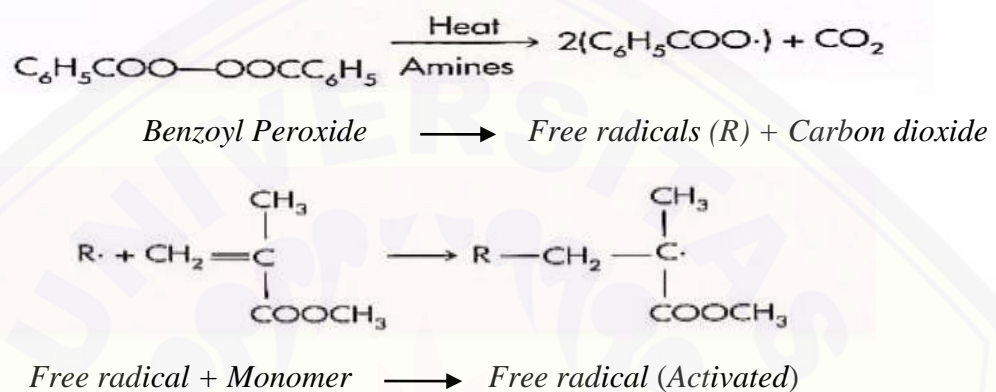
### 2.1.4 Polimerisasi Resin Akrilik *Heat Cured*

Polimerisasi merupakan proses terbentuknya polimer, yaitu reaksi kimia yang menyusun banyak monomer menjadi suatu rantai yang mempunyai berat molekul besar.

Menurut Phillips (2003) dan Annusavice (2013) tahap polimerisasi terdiri dari empat tahap yaitu:

### 1. Inisiasi

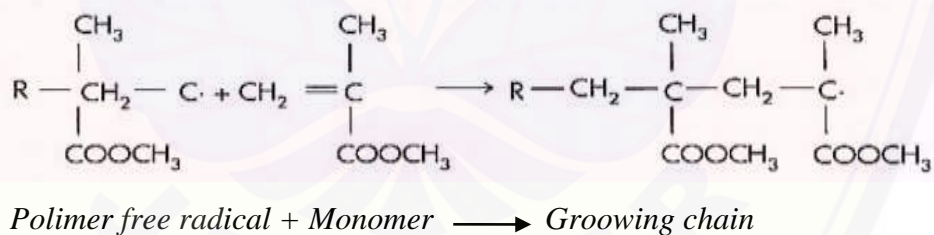
Inisiasi merupakan permulaan berubahnya molekul dari inisiator menjadi bertenaga atau bergerak dan memulai memindahkan energi pada molekul monomer.



Gambar 2.1 Reaksi polimerisasi pada tahap inisi (O'Brien, 2010)

### 2. Propagasi

Propagasi merupakan pembentukan rantai karena monomer yang diaktifkan dan terjadi reaksi antara radikal bebas dengan monomer.



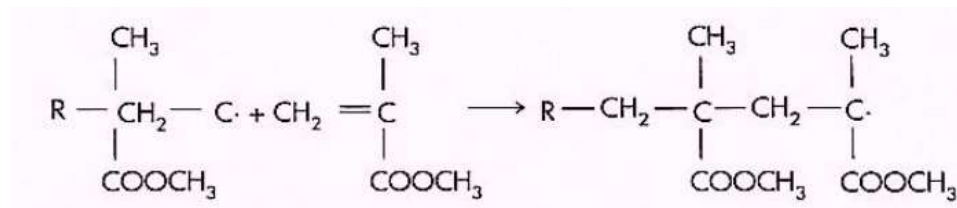
Gambar 2.2 Reaksi polimerisasi pada tahap propagasi (O'Brien, 2010)

### 3. Transfer Rantai (*chain transfer*)

Transfer rantai adalah tahap pengikat antar rantai polimer dan monomer. Rantai yang telah diakhiri dapat diaktifkan kembali dengan pemindahan rantai dan rantai tersebut akan terus tumbuh.

### 4. Terminasi

Rantai terminasi timbul karena adanya reaksi pada radikal bebas dua rantai yang sedang tumbuh, sehingga terbentuk molekul yang stabil (Combe, 1992).



*Free radical polimer + Free radical*  $\longrightarrow$  *Polimer chain*

Gambar 2.3 Reaksi transfer pada tahap terminasi (O'Brien, 2010)

### 2.1.5 Manipulasi Resin Akrilik *Heat Cured*

Menurut Craig (2002) perbandingan dan pencampuran bubuk polimer dan cairan monomer adalah 3:1 berdasarkan satuan berat atau 2,5:1 berdasarkan satuan volume.

Polimer dan monomer diaduk dalam *mixing jar* dengan perbandingan sesuai petunjuk pabrik sehingga adonan mencapai fase *dough*.

Berikut tahap-tahap perkembangan campuran polimer dan monomer (Combe, 1992):

- Tahap I : adonan seperti pasir basah (*sandy stage*).
- Tahap II : adonan seperti lumpur basah (*mushy stage*).
- Tahap III : adonan bersifat lekat jika disentuh dengan jari atau alat (*stringy stage*).

Pada tahap ini butir-butir polimer mulai larut dan monomer bebas meresap ke dalam polimer.

- Tahap IV : adonan bersifat plastis (*dough stage*).

Pada tahap ini konsistensi adonan mudah diangkat dan tidak merekat lagi, apabila ditarik membentuk serat (*stringy stage*), serta merupakan waktu yang tepat memasukkan adonan ke dalam *mould*. Tahapan ini biasanya dicapai dalam waktu 10 menit.

- Tahap V : adonan kenyal seperti karet (*rubbery stage*).

Pada tahap ini lebih banyak monomer yang menguap, terutama pada permukaannya, sehingga terjadi permukaan yang kasar.

f. Tahap VI : adonan kaku dan keras (*rigid stage*).

Pada tahap ini permukaan adonan telah menjadi keras dan getas sedangkan bagian dalamnya masih kenyal.

*Mould space* yang telah diolesi separator diisi penuh dengan adonan resin akrilik setelah mencapai fase *dough stage*. Plastik selopan diletakkan antara kuvet atas dan bawah, kemudian ditutup dan ditekan perlahan dengan pres hidrolik dengan tekanan 1.000 psi ( $70 \text{ kg/cm}^2$ ). Kuvet dibuka kembali dan kelebihan akrilik dipotong, kemudian kuvet ditutup kembali, dilakukan pengepresan dengan tekanan 2.200 psi ( $154 \text{ kg/cm}^2$ ) dan pemberian tekanan dilanjutkan sampai sebagian besar kuvet berkontak rapat satu sama lain kemudian baut dipasang. Kuvet tersebut direbus didalam air medidih  $100^\circ\text{C}$  selama 30 menit (Annusavice, 2004).

#### 2.1.6 Keuntungan Resin Akrilik *Heat Cured*

Resin akrilik polimerisasi panas memiliki keuntungan adalah sebagai berikut dibawah ini.

1. Sifat tidak toksik
2. Tidak iritasi
3. Tidak larut dalam cairan mulut
4. Estetik baik
5. Mudah dimanipulasi
6. Reparasinya mudah
7. Perubahan dimensi kecil (Combe, 1992).

#### 2.1.7 Kerugian Resin Akrilik *Heat Cured*

Resin akrilik polimerisasi panas memiliki kerugian adalah sebagai berikut dibawah ini.

1. Mempunyai mikroporositas
2. Mampu menyerap air sehingga menyebabkan terjadinya perubahan dimensi
3. Dapat berubah warna setelah pemakaian dalam jangka waktu lama
4. *Impact strength* rendah sehingga mudah patah



5. *Rigid/kaku* (Craig, 2006).

## 2.2 *C. albicans*

### 2.2.1 Definisi *C. albicans*

*C. albicans* merupakan mikroorganisme komensal pada selaput mukosa pernapasan, saluran pencernaan serta genetalia wanita. *C. albicans* dapat menyebabkan penyakit sistemik progresif pada penderita yang lemah, terutama jika imunitas berperantara sel terganggu (Brook, 2000).

*C. albicans* merupakan salah satu mikroorganisme komersal yang dapat beradaptasi dengan baik pada manusia, terutama pada saluran cerna, urogenital, dan kulit. *C. albicans* merupakan *monomorphic yeast* dan *yeast like organism* yang tumbuh baik pada suhu 25-30°C dan 35-37°C (Babic dan Hukic, 2010).

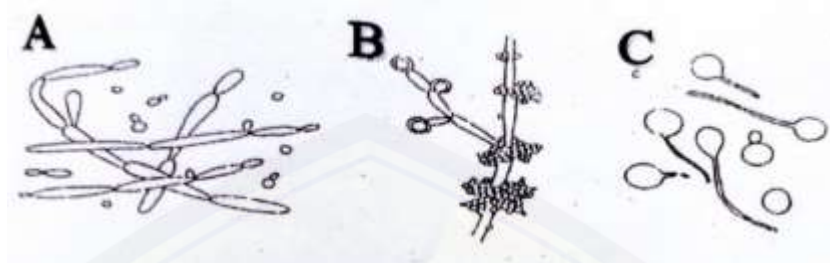
### 2.2.2 Morfologi dan Identifikasi *C. albicans*

*C. albicans* tumbuh dengan cepat pada suhu 25-37°C pada media perbenihan sederhana, yaitu sebagai sel oval dengan pembentukan tunas untuk memperbanyak diri, dan spora jamur disebut blastospora atau sel ragi/sel khamir. Morfologi mikroskopis *C. albicans* yaitu pseudohifa dengan *cluster* di sekitar blastokonidia bulat bersepta panjang berukuran 3-7 x 3-14 µm. Jamur membentuk hifa semu/pseudohifa yang merupakan rangkaian blastospora yang bercabang dan dapat membentuk hifa sejati. Pseudohifa dapat dilihat pada media perbenihan khusus. *C. albicans* dapat dikenali dengan kemampuan untuk membentuk tabung benih/*germ tubes* dalam serum atau dengan terbentuknya spora besar berdinding tebal yang dinamakan *chlamydospore*. *Chlamydospore* baru terlihat tumbuh pada suhu 30-37°C, yang memberi reaksi positif pada pemeriksaan *germ tube* (Babic dan Hukic, 2010).

Melville dan Russel (1975), spesies *Candida* dapat berupa tiga bentukan morfologi, yaitu:

- a. *Yeast like ovoid cell*: sering disebut *blastospores*, ukurannya ± 1-8,5 µm x 3-14 µm,
- b. *Filamentous hyphae*: biasanya berbentuk segmen,

- c. *Thick walled spherical cell*: sering disebut *chlamydo-spores* dengan berdiameter 10



Gambar 2.4 *C. albicans* (Sumber: Jawetz dkk, 2007)

Keterangan:

A: Blastospora dan pseudohifa dalam eksudat

B: Blastospora, pseudohifa, dan klamidospora (konidium) dalam biakan pada *Sabouraud's* agar 20°C

C: Biakan muda membentuk tabung-tabung benih bila diletakkan dalam serum selama 3 jam pada 37°C.

### 2.2.3 Klasifikasi *C. albicans*

Menurut Tortora (2004), kedudukan *C. albicans* dalam nomenklatur adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Divisi	: <i>Ascomycota</i>
Subdivisi	: <i>Saccharomycota</i>
Kelas	: <i>Saccharomyces</i>
Ordo	: <i>Saccharomycetales</i>
Famili	: <i>Saccharomycetaceae</i>
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>C. albicans</i>

### 2.2.4 Patogenesis *C. albicans*

*C. albicans* merupakan mikroorganisme endogen pada rongga mulut, traktus gastrointestinal, traktus genitalia wanita dan kadang-kadang pada kulit. Secara mikroskopis ciri-ciri *C. albicans* adalah yeast dimorfik yang dapat tumbuh



sebagai sel hifa atau pseudohyphae. *C. albicans* ditemukan 40-80 % pada manusia normal, sebagai mikroorganisme komensal atau patogen (Samarayanake, 2002).

Infeksi *C. albicans* pada umumnya merupakan infeksi oportunistik, dimana penyebab infeksi dari flora normal *host* atau dari mikroorganisme penghuni sementara ketika *host* mengalami kondisi *immunocompromised*. (Levinson, 2004). Dua faktor penting pada infeksi oportunistik adalah adanya paparan agent penyebab dan kesempatan terjadinya infeksi. Faktor predisposisi meliputi penurunan imunitas yang diperantarai oleh sel, perubahan membran mukosa dan kulit serta adanya benda asing (McClane, 1999).

Selain *host* mengalami kondisi *immunocompromised*, *C. albicans* juga mempunyai kemampuan virulen yang dapat berkontribusi terhadap kemampuannya untuk menyebabkan infeksi. Faktor virulensi utama meliputi: permukaan molekul yang memungkinkan adheren organisme pada permukaan sel *host*, asam protease dan fosfolipase yang terlibat dalam penetrasi dan kerusakan dinding sel, serta kemampuan untuk berubah bentuk antara sel *yeast* dengan sel hifa (Hidalgo, 2010).

Infeksi Candida dapat dikelompokkan menjadi tiga meliputi : candidiasis superfisial, candidiasis mukokutan dan candidiasis sistemik. Infeksi candidiasis superfisial dapat mengenai mukosa, kulit dan kuku. Candidiasis mukokutan melibatkan kulit dan mukosa rongga mulut atau mukosa vagina. Pada candidiasis sistemik dapat melibatkan traktus respirasi bawah dan traktus urinari dengan menyebabkan candidaemia. Lokasi yang sering pada endokardium, meninges, tulang, ginjal, dan mata. Penyebaran penyakit yang tidak diterapi dapat berakibat fatal ( Samarayanake, 2002).

#### 2.2.5 Perlekatan *C. albicans*

*C. albicans* dalam perlekatan dan penetrasi pada epitel mukosa akan mensekresikan enzim hidrolitik. Enzim hidrolitik yang dihasilkan *C. albicans* ada 3 macam, yaitu *Secreted Aspartyl Proteinase* (SAP), fosfolipase B, dan lipase. Penetrasi *C. albicans* berlangsung dengan cara hifa akan masuk ke dalam lapisan epitel melalui rongga interselular secara *thigmotropism*, seperti pada tanaman

*fungi* dan pada *C. albicans* yang dilihat secara in vitro yaitu hifa akan bergerak berdasarkan adanya sentuhan hifa dengan sel epitel. Berkurangnya aktivitas enzim anticandida yang terkandung dalam saliva menyebabkan hifa *C. albicans* yang telah melekat kuat pada lapisan superfisial epitel dapat melakukan penetrasi dengan mudah melalui lapisan epitel. Adanya lesi pada lapisan superfisial epitel menyebabkan rasa seperti terbakar, rasa tidak enak, dan sakit sehingga pasien kesulitan untuk makan dan minum (Anaissie dkk, 2009).

### 2.3 Oral Candidiasis

#### 2.3.1 Definisi Oral Candidiasis

*Oral Candidiasis* adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur *C. albicans* yang sering terjadi pada rongga mulut (Abu, 2006).

#### 2.3.2 Etiologi dan Faktor Predisposisi Oral Candidiasis

*Oral Candidiasis* adalah salah satu infeksi fungal yang mengenai mukosa oral. Lesi ini disebabkan oleh jamur *C. albicans*. *C. albicans* adalah salah satu komponen dari mikroflora oral dan sekitar 30-50% orang sebagai karier organisme ini.

Terdapat lima tipe spesies kandida yang terdapat di kavitas oral, diantaranya adalah:

1. *C. albicans*
2. *Candida tropicalis*
3. *Candida krusei*
4. *Candida parapsilosis*
5. *Candida guilliermondi* (Gravina dkk, 2007).

Faktor Predisposisi *Oral Candidiasis*, yaitu diantaranya:

- a. Defisiensi imunologis
- b. Gangguan endokrin (diabetes melitus, hipoparatiroidisme, kehamilan, hipoadrenalisme)
- c. Terapi kortikosteroid
- d. Terapi antibiotik

- e. Terapi malignansi
- f. *Xerostomia*
- g. Oral hygiene buruk ( Regezi, 2003).

### 2.3.3 Klasifikasi dan Manifestasi Klinis *Oral Candidiasis*

#### 1. Akut

##### a. *Pseudomembranous*

*Pseudomembranous candidiasis (thrush)* yaitu ditandai dengan pseudomembran putih yang terdiri dari sel epitel desquamasi, fibrin, dan hifa jamur (Akpan, 2002).

Infeksi oral kandidiasis pseudomembran terlihat sebagai deposit keputihan dengan *patch* eritematous pada mukosa atau berupa *plaque* agak meninggi berwarna putih lembut (*creamy white*). Keparahan penyakit ini dari regio tunggal, sampai keterlibatan difus berwarna putih pada beberapa mukosa sampai seluruhnya. Daerah sekitar atau diantara warna putih nampak area kemerahan. Pseudomembran akan hilang jika dikerok dan meninggalkan area kemerahan kasar dan berdarah. Regio yang sering terjadi kandidiasis adalah mukosa pipi, vestibulum diikuti area dorsum lidah, palatum, gingiva dasar mulut dan bibir (Lynch, 1994).



Gambar 2.5 *Pseudomembranous candidiasis* (Scully dkk, 2010).

##### b. *Eritematous /atrophic*

*Acute atrophic candidiasis* biasanya berhubungan dengan sensasi terbakar di mulut atau lidah. Lidah dapat berwarna merah terang dengan rendah serum B12, rendah folat, dan rendah feritin. Diagnosis akan

mengalami kesulitan tetapi harus dipertimbangkan dalam diferensial diagnosis dari sakit lidah terutama pada pasien lanjut usia dengan pemakaian gigi palsu yang sedang menggunakan terapi antibiotik atau steroid inhalasi (Akpan, 2002).

Karakteristik tipe eritematous (atrofik) berwarna merah, intensitas warna bervariasi dari merah terang sampai merah muda. Biasanya terjadi pada perokok berat, lokasinya pada dorsum lidah palatum. Kandidiasis eritematous nampak sebagai spot area pada mukosa pipi, ini merupakan gambaran pada pasien dengan infeksi HIV (Bergman, 2002).



Gambar 2.6 *Erythematous Candidiasis* (Scully dkk, 2010).

## 2. Kronis

### a. *Hyperplastic*

*Chronic hyperplastic candidiasis* kadang disebut juga sebagai candidal leukoplakia (Akpan, 2002). Berupa plak putih yang tidak bisa hilang jika diusap. Lokasi yang paling sering terjadi di regio mukosa pipi, pada pasien terinfeksi HIV, komisura bibir (Regezi, 2003).



Gambar 2.7 *Chronic Hyperplastic Candidiasis* (Scully dkk, 2010).

b. *Eritematous / atrophic*

*Chronic atrophic candidiasis* atau yang juga dikenal sebagai *denture stomatitis* yaitu ditandai dengan eritema kronis yang terlokalisasi pada jaringan yang ditutupi oleh gigi palsu . Lesi ini biasanya terjadi pada palatum dan rahang atas tetapi kemungkinan juga mempengaruhi jaringan mandibular (Akpan, 2002).



Gambar 2.8 *Chronic Atrophic Candidiasis* (Scully dkk, 2010).

#### 2.3.4 Hubungan *Oral Hygiene* dengan *Denture Stomatitis*

Gigi tiruan dengan *Oral Hygiene* yang menurun atau kebersihan yang buruk menunjukkan tingkat akumulasi plak yang banyak. *C. albicans* merupakan salah satu mikroorganisme yang banyak ditemukan pada plak gigi tiruan dan diketahui sebagai mikroorganisme patogen utama penyebab *denture stomatitis*. *C. albicans* memiliki kemampuan patogen yaitu dapat menghasilkan enzim aspartil proteinase yang bersifat toksik dan dapat menyebabkan reaksi inflamasi pada mukosa pendukung gigi tiruan (Bhat dkk, 2011).

*Denture stomatitis* adalah inflamasi pada mukosa mulut yang berkontak dengan landasan anatomi gigi tiruan sebagian lepasan atau gigi tiruan lengkap. Gambaran klinis pada umumnya berupa makula eritem, granular atau berbentuk beberapa nodula (Greenberg, 2008).



## 2.4 Bahan dan Metode Pembersih Gigi Tiruan

### 2.4.1 Pengertian Bahan Pembersih Gigi Tiruan

Bahan pembersih gigi tiruan merupakan bahan pembersih berupa krim, pasta, gel atau larutan yang dibuat untuk membersihkan gigi tiruan penuh atau gigi tiruan sebagian lepasan. Pembersih gigi tiruan sebaiknya mempunyai kemampuan menghilangkan plak dan mencegah penimbunan plak kembali, diskolorisasi eksogen, sisa makanan, dan karang gigi (Sunarintyas, 1995).

### 2.4.2 Syarat Bahan Pembersih Gigi Tiruan

Bahan pembersih basis gigi tiruan mempunyai syarat-syarat yaitu:

- a. Tidak toksik
- b. Mudah dalam pengaplikasian
- c. Tidak mengiritasi jaringan
- d. Dapat menghilangkan sisa makanan baik organik maupun anorganik
- e. Tidak merusak bahan gigi tiruan
- f. Stabil dalam penyimpanan
- g. Bersifat bakteriosid dan fungisida (Craig dkk, 2000).

### 2.4.3 Metode Pembersihan Gigi Tiruan

#### 2.4.3.1. Mekanis

Metode ini merupakan sarana efektif untuk meningkatkan kebersihan gigi tiruan dan pemeliharaan mukosa yang sehat pada gigi tiruan. Penggunaan sikat dengan sabun atau pasta gigi ternyata cukup ampuh bila digunakan dengan baik dalam menghilangkan plak dari gigi tiruan resin akrilik serta metode paling umum dalam pembersihan gigi tiruan (Rathee dkk, 2009). Pembersihan secara mekanis dapat dilakukan dengan menggunakan sikat gigi dan ultrasonik (Dharmautama dkk, 2013).

#### 2.4.3.2. Kimiawi

Metode ini menggunakan bahan kimia yang berfungsi sebagai larutan untuk merendam gigi tiruan. Bahan pembersih gigi tiruan kimiawi dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok, yaitu:

a. Alkalin peroksida

Alkalin peroksida paling umum digunakan untuk pembersih gigi tiruan sehari-hari dalam semalam perendaman yang melepaskan gelembung oksigen yang memiliki efek pembersihan secara mekanis serta tidak mempengaruhi permukaan resin akrilik namun menyebabkan perubahan warna pada resin akrilik (Rathee dkk, 2009). Alkalin peroksida merupakan bahan pembersih gigi tiruan berbentuk tablet yang digunakan dengan cara melarutkannya ke dalam air sehingga membentuk alkali hidrogen peroksida yang berfungsi untuk mengoksidasi dan menurunkan tegangan permukaan. Salah satu contoh golongan alkali peroksida adalah Polident yang memiliki reaksi *effervescent* menghasilkan oksigen (Chittaranjan dkk, 2011).

b. Alkalin hipoklorit

Alkalin hipoklorit dapat menghilangkan stain, musin, zat organik, sebagai bakterisid dan fungisid serta dapat menghambat pembentukan kalkulus pada gigi tiruan. Penggunaannya efektif dalam perendaman semalam tetapi dapat menyebabkan perubahan warna sehingga harus digunakan hanya satu kali dalam seminggu (Rathee dkk, 2009). Alkali hipoklorit adalah jenis larutan yang bersifat bakterisidal dan fungisidal serta efektif dalam menghilangkan stain dan melarutkan musin. Salah satu contoh golongan alkali hipoklorit adalah sodium hipoklorit (Chittaranjan dkk, 2011).

c. Larutan asam

Pembersihan dengan larutan asam adalah efektif terhadap kalkulus dan stain. Larutan asam seperti asam asetat dapat digunakan untuk menghilangkan kalkulus dengan cara merendamnya dalam semalam, tetapi hanya pada interval seminggu atau dua minggu. Hati-hati dalam penggunaannya karena dapat berbahaya bagi mata dan kulit (Rathee dkk, 2009).



d. Agen desinfektan

Etanol, isopropil alkohol, kloroform, formalin dan asam asetat dapat digunakan untuk disinfeksi gigi tiruan dan menghindari kontaminasi dari operator ke laboratorium. Larutan *chlorhexidine gluconate* 1-2% bisa digunakan untuk gigi tiruan sebagai tambahan obat antimikotik dalam pengobatan *denture stomatitis* yang disebabkan oleh *C. albicans*. Larutan sodium salisilat 0,1% memiliki keuntungan tanpa menyebabkan perubahan warna (Rathee dkk, 2009).

e. Larutan enzim

Enzim dapat memecah glikoprotein, mukoprotein, dan polisakarida dari plak. Tidak ada efek samping yang tidak diinginkan atau berbahaya dari penggunaan enzim sebagai pembersih gigi tiruan (Rathee dkk, 2009).

#### 2.4.3.3. Kombinasi Mekanis dan Kimiawi

Metode yang efektif dalam pemeliharaan gigi tiruan lepasan adalah kombinasi antara penyikatan dan perendaman dengan bahan pembersih gigi tiruan pada waktu malam hari (Putri dkk, 2017).

## 2.5 Tablet *Effervescent*

### 2.5.1 Definisi Tablet *Effervescent*

Tablet *effervescent* merupakan salah satu bentuk sediaan tablet yang dibuat dengan cara pengempaan bahan-bahan aktif dengan campuran asam-asam organik, seperti asam sitrat atau asam tartrat dan natrium bikarbonat (Banker dan Anderson, 1986).

Tablet *effervescent* merupakan kombinasi natrium bikarbonat, asam sitrat, dan asam tartrat yang apabila dilarutkan dalam air akan bereaksi membebaskan gas CO<sub>2</sub> sehingga menghasilkan buih (Ansel, 1989).

Tablet *effervescent* adalah tablet berbuih yang mengandung garam-garam *effervescent* atau bahan lain yang mampu melepaskan gas CO<sub>2</sub> saat terjadi kontak dengan air (Mohrle, 1989).

### 2.5.2 Bahan Pembuatan Tablet *Effervescent*

#### 1. Asam sitrat

Asam sitrat merupakan asam yang memiliki kelarutan yang tinggi, harga relatif murah dan tersedia dalam bentuk granular, anhidrous, monohidrat dan dalam bentuk serbuk. Asam ini sangat higroskopis sehingga penanganan dan penyimpanannya memerlukan perhatian khusus (Lieberman dkk, 1992).

#### 2. Asam tartrat

Asam tartrat merupakan asam yang kelarutannya lebih baik dan lebih higroskopis dibandingkan asam sitrat. Kekuatan asamnya sama besar dengan asam sitrat (Lieberman dkk, 1992).

#### 3. Natrium bikarbonat

Natrium bikarbonat merupakan sumber utama penghasil karbondioksida dalam sistem *effervescent*. Natrium bikarbonat dapat larut sempurna dalam air dan harganya murah. Basa ini dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *effervescent* (Lieberman dkk, 1992).

#### 4. Bahan pengisi

Bahan pengisi digunakan untuk memperbaiki daya kohesi sehingga dapat dikempa langsung, memperbaiki aliran, membentuk produk yang kompak serta untuk mencapai bobot tablet dan volume yang diharapkan. Bahan pengisi yang biasa digunakan antara lain laktosa, glukosa dan maltodekstrin. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan bahan pengisi adalah sebagai berikut:

- a. Bersifat netral terhadap bahan yang berkhasiat
- b. Inert (stabil)
- c. Tidak boleh berbahaya, atau tidak tercampur dengan bahan berkhasiat (Lieberman dkk, 1992).

#### 5. Bahan pengikat

Bahan pengikat berfungsi sebagai pengikat komponen-komponen tablet sehingga produk tidak pecah ketika dikempa. Bahan pengikat yang biasa digunakan adalah PVP (Polivinil pirolidon) (Lieberman dkk, 1992).

#### 6. Bahan penghancur

Ditambahkan untuk memudahkan hancurnya tablet menjadi partikel-partikel kecil, sehingga luas permukaan diperbesar dan absorpsi dipermudah. Bahan ini dapat ditambahkan pada saat granulasi ataupun selama proses lubrikasi sebelum dicetak. Bahan penghancur berdasarkan mekanisme kerjanya dibagi atas:

- a. Bahan penghancur yang daya mengembangnya besar dalam air, contoh : *sodium starch glycolat*, *Ac-Di-Sol*, dan *polyplasdon*
- b. Bahan penghancur yang dapat membentuk pori penetrasi air, contoh : *amylum*, asam *alginate*, CMC Na
- c. Bahan penghancur lain, misalnya penghancur bersifat *effervescent* yang bekerja berdasarkan reaksi terbentuknya gas bila dimasukkan dalam air (Lieberman dkk, 1992).

#### 7. Bahan pelincir, anti lekat dan pelicin

Suatu bahan anti lekat juga memiliki sifat-sifat pelincir dan pelicin. Zat pelincir dapat mengurangi gesekan antara dinding tablet dengan dinding alat pencetak pada saat tablet ditekan ke luar dari alat pencetak. Anti lekat bertujuan untuk mengurangi melekatnya atau adhesi bubuk atau granul pada permukaan dinding alat pencetak. Sedangkan Pelicin ditujukan untuk memperbaiki aliran serbuk atau granul dengan jalan mengurangi gesekan diantara partikel-partikel. Bahan-bahan yang biasa digunakan adalah talk 5%, tepung jagung 5 - 10%, koloid-koloid silika seperti siloid, atau aerosil 0,25 - 3% (Lieberman dkk, 1992).

#### 2.5.3 Metode Pengolahan Tablet *Effervescent*

Tablet *effervescent* dibuat dengan beberapa metode, yaitu:

##### 1. Metode granulasi kering

Metode granulasi kering merupakan suatu proses pembuatan granul tanpa air atau cairan sama sekali, terutama digunakan untuk bahan aditif yang tidak tahan terhadap cairan, tetapi tahan terhadap pemanasan, mempunyai sifat aliran dan kompresibilitas yang tidak baik (Lieberman dkk, 1992).

## 2. Metode granulasi basah

Metode granulasi basah merupakan metode yang paling lama dan masih banyak digunakan terutama pada bahan obat yang tidak dapat dicetak langsung serta memerlukan penambahan pewarna dalam larutan sehingga dibutuhkan bahan pengikat (Ansel, 1989). Bahan yang akan dicetak dilembabkan dengan larutan pengikat, sehingga serbuk terikat bersama seperti tanah yang lembab. Larutan pengikat yang digunakan adalah etanol, isopropanol atau aquades, tergantung zat pengikat yang digunakan, kemudian serbuk tersebut dikeringkan menggunakan oven, setelah kering ukuran diperkecil dengan granulator atau pengayakan dan siap untuk dilakukan pencetakan (Lieberman dkk, 1992).

### 2.5.4 Sifat Fisik Tablet *Effervescent*

#### 1. Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot dipengaruhi oleh keseragaman pengisian tempat dikempanya granul menjadi tablet yang berkaitan dengan sifat alir massa tablet. Jumlah bahan yang dimasukkan ke dalam tablet yang akan ditekan menentukan berat tablet yang dihasilkan (Ansel, 1989). Keseragaman bobot yaitu  $\pm 3-5\%$ , dengan standar  $\pm 3\%$  (2,425 - 2,575 gram) (Departemen Kesehatan RI, 1995).

#### 2. Kekerasan Tablet

Pengujian terhadap kekerasan sangat dibutuhkan sebagai parameter dari kekuatan mekanis tablet. Tablet dimasukkan ke dalam alat *hardness tester*, kemudiaan alat diputar hingga didapatkan angka atau nilai kekerasan. Kekerasan minimum yang sesuai untuk tablet dalah sebesar 4 kgf (Ansel, 1989).

#### 3. Friabilitas Keregasan Tablet

Keregasan tablet merupakan penilaian kemampuan terhadap bahan pengikat tablet. Ketahanan terhadap kehilangan bobot, menunjukkan bahwa tablet tersebut mampu bertahan terhadap goresan ringan atau kerusakan dalam penanganan, pengemasan dan transportasi (Ansel, 1989).

#### 4. Keseragaman Ukuran

Standard keseragaman ukuran tablet yaitu berdiameter tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet (Departemen Kesehatan RI, 1995). Semakin tinggi keseragaman ukuran tablet yang dihasilkan, maka akan semakin baik kualitas tabletnya. Ketebalan tablet dapat dipengaruhi oleh jumlah massa yang diisikan ke dalam die, kerapatan massa tablet yang dicetak serta tekanan yang digunakan (Lachnan dkk, 1994).

#### 5. Waktu Larut Tablet.

Tablet *effervescent* akan larut dalam waktu 1 atau 2 menit (Liebman dkk, 1992). Akhir kelarutan *effervescent* ditandai dengan larutnya seluruh komponen padat *effervescent* menjadi larutan dan tidak ada lagi gelembung gas yang timbul. Semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk melarutkan komponen *effervescent* maka kelarutan komponen *effervescent* itu tinggi (Nurjanah, 2006). Tablet *effervescent* yang berada pada kelembaban yang tinggi akan menyebabkan tablet mudah menyerap uap air dan menyebabkan asam dan basa (asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat) lebih mudah bereaksi menghasilkan CO<sub>2</sub> sehingga saat dilarutkan daya karbonasinya sudah berkurang dan waktu larutnya menjadi sangat lama (Hartono, 2008).

## 2.6 Nanas

### 2.6.1 Klasifikasi Nanas

Klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari nanas adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Farinosae (Bromeliales)</i>
Famili	: <i>Bromeliaceae</i>
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas cosmosus (L) Merr</i>



### 2.6.2 Varietas Nanas



Gambar 2.9 Varietas nanas : A). *Smooth Cayenne*, B). *Queen*, C). *Red Spanish*  
D). *Green Spanish* (Hadiati S, 2008)

Varietas nanas ada beberapa jenis, antara lain:

a. *Smooth Cayenne*

Tepi daun tidak berduri, atau duri hanya terletak pada bagian ujung daun, mata lebar, daging buah berwarna kuning pucat, dan tembus cahaya (transparan), serta mengandung banyak air.

b. *Queen*

Tepi daun berduri, buah berukuran kecil, mata kecil dan menonjol, daging buah berwarna kuning keemasan, renyah (*crisp*), serta tidak transparan.

c. *Spanish*

Daun berduri dengan warna duri merah atau hijau, mata datar, dan lebih lebar dibandingkan dengan *smooth cayenne*, daging buah mengandung banyak air, berserat, dan transparan, serta rasa kurang manis dibandingkan dengan *smooth cayenne* dan *queen*. (Hadiati S, 2008)

### 2.6.3 Kandungan dan Kegunaan Nanas

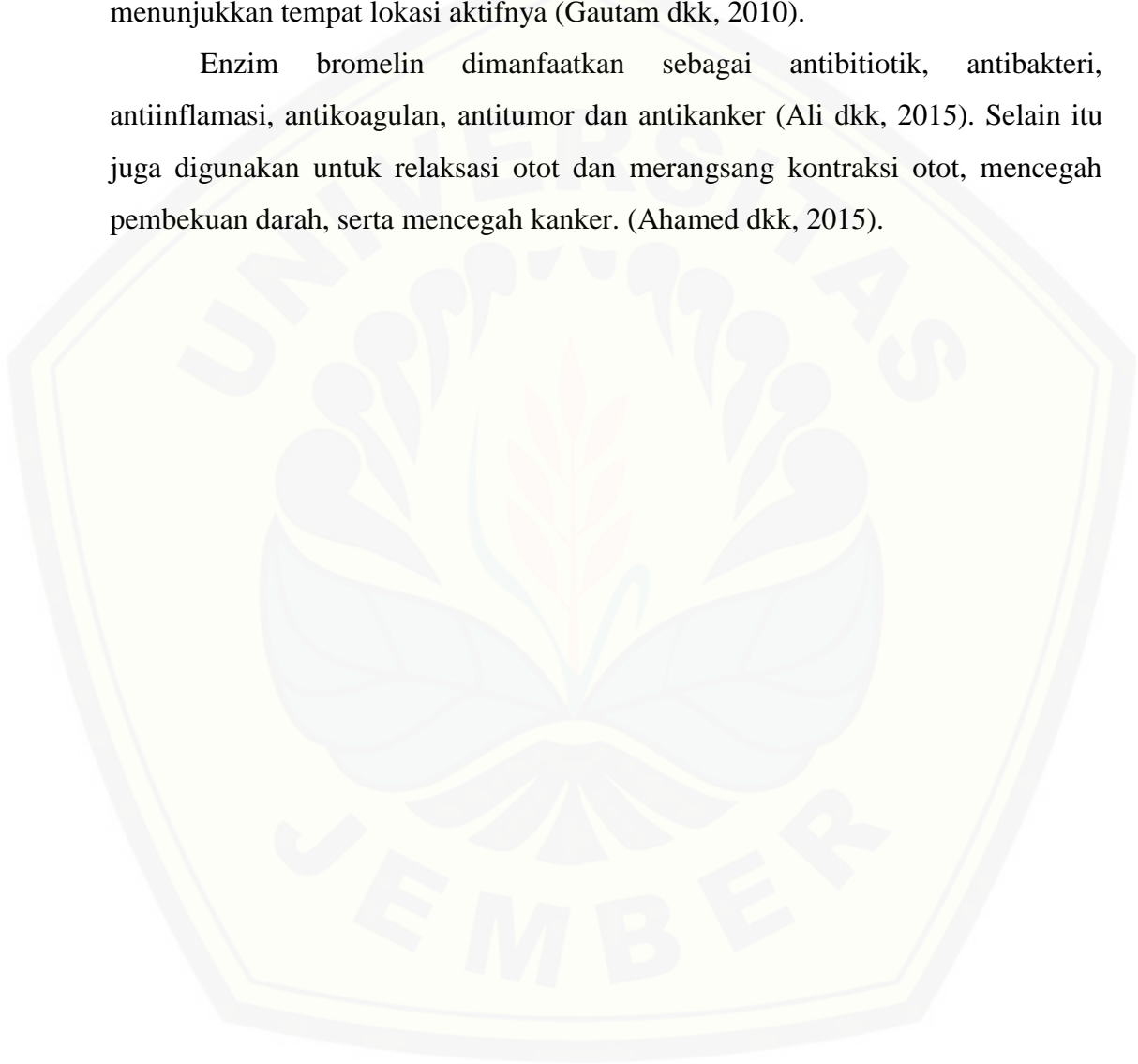
Tanaman nanas mengandung vitamin (A dan C), kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa dan enzim bromelin. (Dalimarta, 2000).

Enzim bromelin merupakan golongan sulfhidril yang mengandung enzim proteolitik. Selain itu juga mengandung peroksida, asam fosfat, beberapa protease

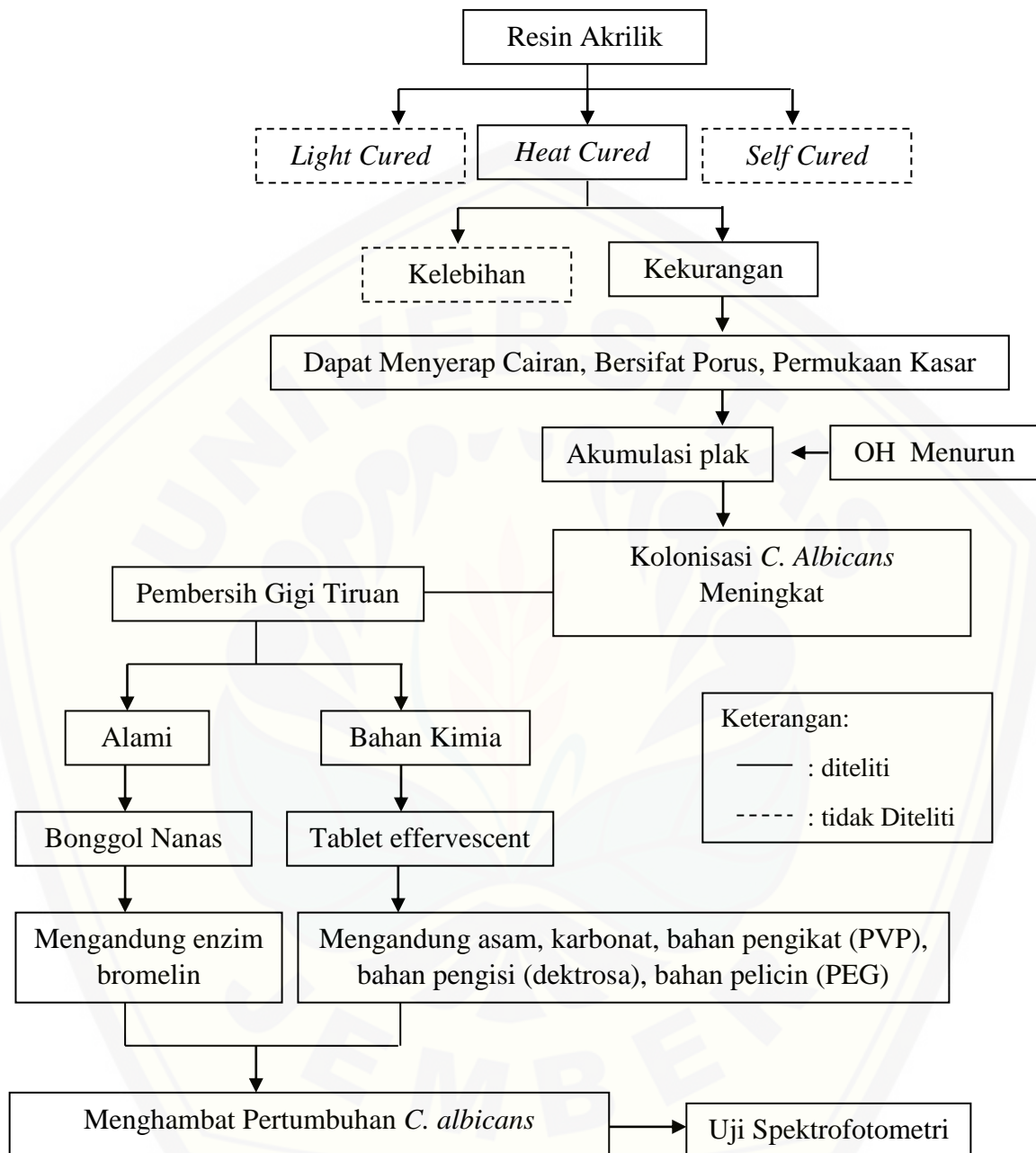


inhibitor, dan organik yang mengikat kalsium. Enzim bromelain termasuk golongan glikoprotein yaitu protein yang mengandung satu bagian oligosakarida pada tiap molekul, yang terikat secara kovalen dengan rantai polipeptida enzim tersebut. Urutan asam amino enzim bromelin yaitu -Cys – Gly – Ala – Cys – Trp – Asn – Gly – Asp – Pro – Cys – Gly – Ala – Cys – Cys – Trp. Sistein (Cys) menunjukkan tempat lokasi aktifnya (Gautam dkk, 2010).

Enzim bromelin dimanfaatkan sebagai antibiotik, antibakteri, antiinflamasi, antikoagulan, antitumor dan antikanker (Ali dkk, 2015). Selain itu juga digunakan untuk relaksasi otot dan merangsang kontraksi otot, mencegah pembekuan darah, serta mencegah kanker. (Ahamed dkk, 2015).



## 2.7 Kerangka Konsep



2.10 Kerangka Konsep Penelitian

Resin akrilik terdapat beberapa macam berdasarkan cara polimerisasinya yaitu dibedakan menjadi resin akrilik *heat cured* (polimerisasi panas), resin akrilik *self cured* (polimerisasi kimia) dan resin akrilik *light cured* (polimerisasi cahaya). Resin akrilik yang sering dipakai sebagai basis gigi tiruan adalah resin akrilik *heat cured*. Resin akrilik *heat cured* memiliki kelebihan yaitu estetis, warna dan tekstur

mirip dengan gingiva sehingga estetik di dalam mulut baik, daya serap air relatif rendah, perubahan dimensi kecil, tidak mengiritasi jaringan, tidak toksik, harga murah, cara pengerjaannya mudah, pembuatan dan reparasi mudah. Namun resin akrilik mempunyai beberapa kekurangan, antara lain yaitu adanya porositas dan dapat mengabsorpsi air atau cairan.

Perlekatan mikroorganisme pada gigi tiruan dipengaruhi oleh kekasaran permukaan dan porositas basis gigi tiruan sehingga mikroorganisme dapat berpenetrasi ke dalamnya. Porositas pada permukaan gigi tiruan berperan penting dalam proses pembentukan plak. Plak pada basis gigi tiruan merupakan tempat yang baik bagi berkumpulnya mikroorganisme termasuk *C. albicans* sehingga dapat mengakibatkan terjadinya *denture stomatitis*. Hal ini dapat dicegah dengan membersihkan gigi tiruan secara rutin. Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan menggunakan bahan alami dan bahan kimia. Bahan alami yang digunakan sebagai alternatif pembersih gigi tiruan yaitu bonggol nanas. Bonggol nanas merupakan bagian yang mengandung enzim bromelin paling banyak dibandingkan dengan daging nanas. Enzim bromelin merupakan suatu enzim protease yang mampu menghidrolisis ikatan peptida menjadi asam amino. Enzim bromelin mampu memecah protein saliva sehingga menekan jumlah koloni *C. albicans*. Pembersih gigi tiruan dilakukan perendaman dalam tablet *effervescent* yang dilarutkan dengan aquadest steril. Tablet *effervescent* yang digunakan adalah tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas. Tablet *effervescent* merupakan campuran senyawa asam dan basa bila ditambahkan dengan air akan bereaksi membebaskan karbondioksida, sehingga menghasilkan buih dan terjadilah aksi pembersihan mekanis terhadap deposit yang menempel pada gigi tiruan. Selanjutnya dilakukan uji spektrofotometri untuk perhitungan jumlah *C. albicans* pada plat resin akrilik.

## 2.8 Hipotesis

Tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) efektif sebagai pembersih gigi tiruan dalam mengurangi jumlah *C. albicans*.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis eksperimental laboratoris.

### 3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan *the post test only group design* yaitu dilakukan pengukuran sesudah pemberian perlakuan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

### 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.3.1 Tempat Penelitian

1. Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk pembuatan lempeng akrilik *heat cured*.
2. Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk pembuatan ekstrak bonggol nanas.
3. Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk pembuatan tablet effervescent dari ekstrak bonggol nanas.
4. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk perhitungan pertumbuhan *C. albicans*.

#### 3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2018 sampai Januari 2019.

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perendaman tablet *effervescent dent a clear* selama 15 menit, perendaman tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) dengan konsentrasi 35% dan 45% dengan lama perendaman 15 menit dan 20 menit.

### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pertumbuhan *C. albicans* pada resin akrilik *heat cured*.

### 3.4.3 Variabel Terkendali

- a. Jenis resin akrilik *heat cured*
- b. Perbandingan monomer dan polimer resin akrilik *heat cured*
- c. Prosedur pembuatan sampel lempeng resin akrilik *heat cured*
- d. Ukuran dan bentuk sampel
- e. Jenis bonggol nanas yang digunakan
- f. Prosedur pembuatan ekstrak bonggol nanas
- g. Prosedur pembuatan tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas
- h. Suspensi *C. albicans*
- i. Lama dan cara perendaman
- j. Alat dan cara pengukuran

## 3.5 Definisi Operasional

### 3.5.1 Tablet *Effervescent* Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*)

Tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas yaitu salah satu sediaan tablet dengan penambahan ekstrak bonggol nanas yang mengandung asam dan karbonat atau bikarbonat yang bereaksi dengan cepat pada penambahan air dengan melepaskan gas karbondioksida. Ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) merupakan sediaan ekstrak yang diperoleh dengan cara mengekstraksi bonggol nanas menggunakan metode maserasi dalam etanol 96% dengan berbagai konsentrasi ekstrak yaitu 35% dan 45% dengan lama perendaman 15 menit dan 20 menit .

### 3.5.2 Lempeng Resin Akrilik

Lempeng resin akrilik merupakan basis gigi tiruan yang terbuat dari resin akrilik *heat cured* dengan dimensi 10×10×1 mm.

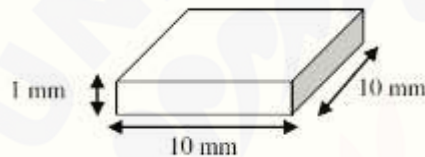
### 3.5.3 Jumlah Sel *C. albicans* pada Lempeng Akrilik

Jumlah sel *C. albicans* adalah jumlah sel *C. albicans* yang terlepas dari lempeng akrilik setelah dilakukan vibrasi selama 30 detik yang kemudian dilakukan perhitungan kekeruhan media dengan *C. albicans* menggunakan spektrofotometer dengan standar Mc Farland no. 0,5 dan panjang gelombang 560 nm.

## 3.6 Sampel Penelitian

### 3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel

Sampel berbentuk persegi dengan ukuran 10×10×1 mm.



Gambar 3.1 Sampel resin akrilik

### 3.6.2 Kriteria Sampel

Kriteria sampel untuk penelitian ini adalah bentuk dan ukuran sesuai dengan ukuran, permukaan halus, permukaan sampel rata, tidak porus dan tidak ada perubahan bentuk.

### 3.6.3 Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini diestimasi berdasarkan rumus Federe (Supranto, 2000):

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

Keterangan:

n : besar kelompok

t : jumlah sampel

Perhitungan besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

$$(5-1) (t-1) \geq 15$$



$$\begin{aligned}4(t-1) &\geq 15 \\4t-4 &\geq 15 \\t &\geq 4,75 \\t &\geq 5\end{aligned}$$

Dari hasil penghitungan menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh jumlah sampel minimal adalah 5 untuk setiap kelompok perlakuan. Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah perendaman tablet *effervescent dent a clear*, perendaman tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) dengan konsentrasi 35% dan 45% dalam perendaman selama 15 dan 20 menit maka didapatkan jumlah sampel yang akan digunakan adalah 25 buah.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah pengambilan anggota sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Populasi pada penelitian ini ditentukan berjumlah 40 sampel yang sesuai kriteria. Pemilihan sampel secara acak menggunakan teknik *simple random sampling* sebanyak 25 sampel.

#### 3.6.4 Pembagian Kelompok Sampel

Pada penelitian ini sampel dibagi menjadi 5 kelompok sampel :

1. Kelompok I  
5 sampel yang dikontaminasikan dengan *C. albicans* dan direndam dalam tablet *effervescent dent a clear* selama 15 menit sebagai kelompok kontrol.
2. Kelompok II  
5 sampel yang dikontaminasikan dengan *C. albicans* dan direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 35% selama 15 menit.
3. Kelompok II  
5 sampel yang dikontaminasikan dengan *C. albicans* dan direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 35% selama 20 menit.

#### 4. Kelompok III

5 sampel yang dikontaminasikan dengan *C. albicans* dan direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 45% selama 15 menit.

#### 5. Kelompok IV

5 sampel yang dikontaminasikan dengan *C. albicans* dan direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 45% selama 20 menit.

### 3.7 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.7.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan sebagai berikut:

1. Pisau model (*Smic*, China)
2. Penggaris
3. Mangkok karet dan spatula
4. *Hydraulic bench press* (*Silfradent*, Italy)
5. *Mixing jar*
6. Kuvet
7. *Press begel*
8. Kompor gas
9. Panci aluminium
10. Kuas
11. *Blender*
12. Corong *Buchener* (*Iwaki*, Japan)
13. Labu erlenmeyer (*Iwaki*, Japan)
14. Rotavapor
15. Pengayak 14 *mesh*
16. Mesin pengempa tablet *single punch*
17. Loyang
18. Mortal dan pestle
19. Neraca (*Ohaus*, Germany)

20. Tabung reaksi 14x100 mm (*Iwaki*, Japan)
21. Gelas ukur 100 ml (*Iwaki*, Japan)
22. Pinset (*Braun*, Germany)
23. *Thermolyne* / vortex (*Maximix II*, USA)
24. *Autoclave* (*Smic*, China)
25. Inkubator (*Memmert*, Germany)
26. Spektrofotometer (*Milton Ray*, USA)
27. *Stopwatch* (*Diamond*, China)
28. Laminar flow (*Type HF 100*, USA)
29. *Disposable Syringe* (*Terumo*, Japan)
30. *Centrifuge* (*Hettich*, Germany)
31. Oven (*Memmert*, Germany)
32. Rak

#### 3.7.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Malam merah (*Cavex*, Holland)
2. Resin akrilik *heat cured* (*QC-20*, England)
3. Bahan separasi (*CMS*, England)
4. *Vaseline*
5. Kertas gosok
6. Gips putih (*plaster of Paris*)
7. Gips biru (*dental stone*)
8. Etanol 96%
9. Bonggol nanas
10. Asam sitrat
11. Asam tartrat
12. Natrium bikarbonat
13. Dekstrin
14. PVP (Polivinilpirolidon)
15. Media *Sabouraud's broth* (*Merck*, Germany)

16. Suspensi *C. albicans* (Laboratorium Mikrobiologi FKG UNEJ)
17. Saliva buatan (Laboratorium Mikrobiologi FKG Universitas Jember)
18. Larutan PBS (*Phosphat buffer saline*) PH 7,0 (*Merck, Germany*)
19. Aquades steril (*Durafarma, Surabaya*)
20. Alumunium voil

### 3.8 Prosedur Penelitian

#### 3.8.1 Pembuatan Ekstrak Bonggol Nanas

Mengupas nanas cayenne yang masih muda dan berwarna hijau kekuningan kemudian menghilangkan bagian daging buahnya. Setelah itu, mencuci bonggol nanas dengan air mengalir, kemudian menimbang bonggol nanas sampai 500 g. Selanjutnya, memotong kecil-kecil dan memasukkan ke oven simplisia pada suhu 40-50<sup>0</sup>C. Pembuatan ekstrak menggunakan cara maserasi, yaitu dengan merendam simplisia ke dalam etanol 96% selama 2 hari, kemudian menyaring dan mengulang sampai 3x proses maserasi. Menguapkan ekstrak cair yang diperoleh menggunakan alat rotavapor pada suhu 70<sup>0</sup>C, untuk menguapkan etanol sehingga akhirnya diperoleh ekstrak yang kental (Brigitasari dan Dharmautama, 2013).



Gambar 3.2 Penguapan ekstrak cair menggunakan rotavapor

### 3.8.2 Pembuatan Tablet *Effervescent*

Tabel 3.1 Formulasi pembuatan tablet *effervescent*

Bahan	Jumlah (Konsentrasi 35%)	Jumlah (Konsentrasi 45%)
Ekstrak bonggol nanas	700 mg	900 mg
Asam sitrat	216 mg	183 mg
Asam tartrat	433 mg	366 mg
Natrium bikarbonat	659 mg	550 mg
PVP	1 mg	1 mg
Jumlah	2000 mg	2000 mg

1. Menggranulasikan ekstrak bonggol nanas yang telah diperoleh dengan dextrin untuk menghasilkan massa yang dapat di granul.
2. Membuat granul asam dengan mencampurkan granul ekstrak bonggol nanas, asam sitrat, asam tartrat, dan sebagian PVP.
3. Membuat granul basa dengan mencampurkan natrium bikarbonat dengan sisa PVP.
4. Melakukan proses pembuatan pada suhu ruangan dan kelembaban udara yang terjaga.
5. Menambahkan PVP dalam bentuk kering, lalu membasahi dengan etanol 70% tetes demi tetes.
6. Mengayak masa yang akan digranulasi dengan ayakan 14 mesh supaya mendapatkan granul dengan ukuran homogen.
7. Mengeringkan granul ke dalam oven pada suhu 40-60 °C.
8. Membuat tablet dengan mengalirkan sejumlah massa granul kedalam mesin pengempa tablet (Asiani et al, 2012).



Gambar 3.3 Pembuatan granul asam dan basa



### 3.8.3 Pembuatan Lempeng Resin Akrilik

#### a. Pembuatan model master/*mould space*:

1. Membuat lempeng berbentuk persegi dari malam merah dengan ukuran  $10 \times 10 \times 1$  mm.
2. Membuat adonan gips dengan perbandingan 75 ml air : 250 gram gips dan diaduk dalam mangkok karet dan spatula dengan tangan selama 60 detik (Philips, 1991).
3. Memasukkan adonan ke dalam kuvet bawah yang telah disiapkan kemudian dilakukan vibrasi.
4. Meletakkan lempeng malam merah pada adonan dan didiamkan selama 15 menit.
5. Mengulasi permukaan gips pada kuvet bawah dengan vaselin dan kuvet atas dipasang, yang selanjutnya diberi adonan gips (dilakukan sambil divibrasi).
6. Setelah gips mengeras, membuka kuvet dengan pisau model dan cetakan diambil atau malam dituangi air panas sampai bersih.
7. Setelah bersih, maka didapatkan *mould space* dari cetakan malam merah.

#### b. Pengisian resin akrilik *heat-cured* pada *mould space*

1. Mengaduk bahan resin akrilik *heat-cured* dalam *mixing jar* dengan menggunakan perbandingan bubuk : cairan = 6 gram : 3 ml pada suhu kamar ( $28^{\circ}\text{C}$ ) dan ditutup hingga terjadi proses polimerisasi.
2. Setelah polimerisasi mencapai *dough stage* (selama 4 menit), memasukkan adonan dalam cetakan (*mould space*) yang permukaannya telah diulasi dengan bahan separator *cold mould seal* (CMS),
3. Selanjutnya memasang kuvet atas dan mengepres dengan *hydraulic bench press* dengan tekanan 22 kg/cmHg. Pengepresan diulang 2 kali sampai tidak ada sisa akrilik keluar dari kuvet, kemudian tekanan dipertahankan dengan press begel dan direndam dalam air selama 6-7 jam.

#### c. Pemasakan (*curing*)

Memasukkan kuvet yang telah diisi dengan resin akrilik dalam panci alumunium yang telah diisi air sampai seluruh permukaan kuvet terendam air,



kemudian memanaskan sampai mendidih (100°C) dan dipertahankan selama 20 menit.

d. Penyelesaian

Mengeluarkan lempeng resin akrilik dari kuvet kemudian membuang kelebihan akrilik dan merapikan untuk menghilangkan bagian yang tajam. Setelah itu menghaluskan bagian tepi yang tajam dengan kertas gosok nomor 320 hingga diperoleh sampel dengan ukuran 10×10×1 mm.

#### 3.8.4 Pembuatan Suspensi *Saboraud's Broth*

- a. Menimbang *saboraud's broth* powder sebanyak 3 gram lalu memasukkan ke dalam tabung erlenmeyer 250 ml dan menambahkan aquades steril 10 ml. Caranya mengaduk atau mengocok secara perlahan sambil memanaskan di atas kompor. Larutan dinyatakan homogen apabila warna larutan yang tadinya kuning keruh berubah menjadi kuning bening.
- b. Mensterilkan larutan kembali dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Sugiawan 2011).

#### 3.8.5 Pembuatan Suspensi *C. albicans*

- a. *C. albicans* digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari stok di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- b. Mengambil satu ose *C. albicans* dan memasukkan pada media *saboraud broth* dengan volume 5 ml, diinkubasi selama 48 jam pada 37°C.
- c. Kemudian suspensi *C. albicans* yang dipergunakan, dibuat dengan cara menyesuaikan kekeruhan menurut larutan standart pengujian *Mc. Farland* no. 1 ( $3 \times 10^8$  CFU/ml) (Abdelrahman *et al*, 2002) untuk mendapatkan konsentrasi standar pengujian ( $1 \times 10^8$  CFU/ml) dilakukan dengan cara suspense yang telah disesuaikan dengan larutan standar *Mc. Farland* no. 1 diambil 1 ml dan ditambahkan 2 ml *Saboraud broth* sehingga didapatkan konsentrasi  $1 \times 10^8$  CFU/ml (Prastama, AY., 2012).

### 3.8.6 Pembuatan Pelikel Saliva Pada Plat Resin Akrilik

Saliva steril didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi FKG Universitas Jember. Kemudian merendam plat resin akrilik dalam saliva steril selama 1 jam dan membilas dengan PBS 2x selama 15 menit (Evans, 1997). Komposisi larutan saliva buatan (buffer) McDougall (campuran 58,80g NaHCO<sub>3</sub>, 48g Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O, 3,42g KCl, 2,82g NaCl, 0,72g MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O, 0,24g CaCl<sub>2</sub> dalam 6 liter akuades) (Tanuwiria *et al.*, 2006).

### 3.8.7 Perhitungan Jumlah Sel *C. albicans* pada Plat Resin Akrilik

- a. Merendam plat resin akrilik (10x10x1) mm di dalam aquadest steril selama 48 jam untuk mengurangi sisa monomer (Tamatomo *et al.*, 1985),
- b. Sterilisasi plat resin akrilik menggunakan *autoclave* 121°C selama 15 menit (Sunarintyas, 1995),
- c. Merendam plat resin akrilik dalam saliva steril selama 1 jam, kemudian membilas dengan PBS pH 7 (diukur dengan pH meter) 2 kali (Evans *et al.*, 1977). Gigi tiruan setelah kontak dengan saliva akan segera dilapisi pelikel, pelikel setelah 1-2 jam akan terbentuk plak. Penumpukan plak dan sisa makanan menyebabkan peradangan. Peradangan pada pemakai gigi tiruan lepasan disebut *denture stomatitis*. *Denture stomatitis* pada pemakai gigi tiruan lepasan disebabkan oleh adanya peningkatan koloni *C. Albicans* sehingga terjadi perubahan sifat *C. albicans* dari sifat komensal menjadi patogen yang disertai dengan meningkatnya produksi toksin yang kemudian berpenetrasi ke membran mukosa dan menyebabkan peradangan,
- d. Memasukkan plat resin akrilik ke dalam tabung reaksi yang berisi suspensi *C. albicans*, kemudian menginkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Sunarintyas, 1995),
- e. Selanjutnya memasukkan plat resin akrilik ke dalam tabung reaksi yang masing-masing berisi tablet pembersih gigi tiruan dengan 2 macam konsentrasi, yaitu 35% dan 45%. Lama perendaman yang dipergunakan adalah 15 dan 20 menit.

- f. Merendam plat resin akrilik dalam tablet pembersih gigi tiruan dibilas dengan PBS 2 kali (Evans *et al.*, 1977).
- g. Memasukkan plat resin akrilik ke dalam 10 ml *Sabouraud's broth*, kemudian dilakukan vibrasi dengan vortex pada semua tabung reaksi selama 30 detik untuk melepaskan *C. albicans* yang melekat pada plat resin akrilik (Burns *et al.*, 1987),
- h. Selanjutnya menghitung jumlah *C. albicans* menggunakan spektrofotometer dengan cara sebagai berikut:
  1. Menyalakan alat (spektrofotometer) dan dibiarkan selama 15 menit untuk memanaskan alat.
  2. Memilih panjang gelombang yang akan digunakan dengan cara memutar pengatur panjang gelombang (560 nm).
  3. Mengatur meteran ke pembacaan 0 Transmittance.
  4. Memasukkan larutan blanko (aquades) ke dalam tabung reaksi khusus ke tempat yang tersedia.
  5. Mengatur meteran ke pembacaan 100% Transmittance (Hendayana *et al.*, 1994).
  6. Mengganti larutan blanko dengan larutan standar *Mc. Farland* no. 0,5 dan dicari panjang gelombangnya sebagai standar panjang gelombang.
  7. Mengukur nilai absorban dari larutan standar *Mc. Farland* no 0,5, media *sabouraud's broth* dengan *C. albicans*, dengan panjang gelombang yang sama dengan cara memasukkan masing-masing bahan ke dalam tabung reaksi khusus (Pudjiastuti, 1999).
  8. Berdasarkan penghitungan tersebut, didapatkan hasil akhir dengan rumus (Stanier *et al.*, 1987) sebagai berikut:

$$N = \frac{(\text{nilai absorban media} + C. albicans) - (\text{nilai absorban media})}{\text{nilai absorban larutan standart Mc. Farland no. 0,5}} \times X$$

Keterangan:

X = konsentrasi *C. albicans* dalam larutan standard *Mc. Farland* no.0,5=  $3.10^8$

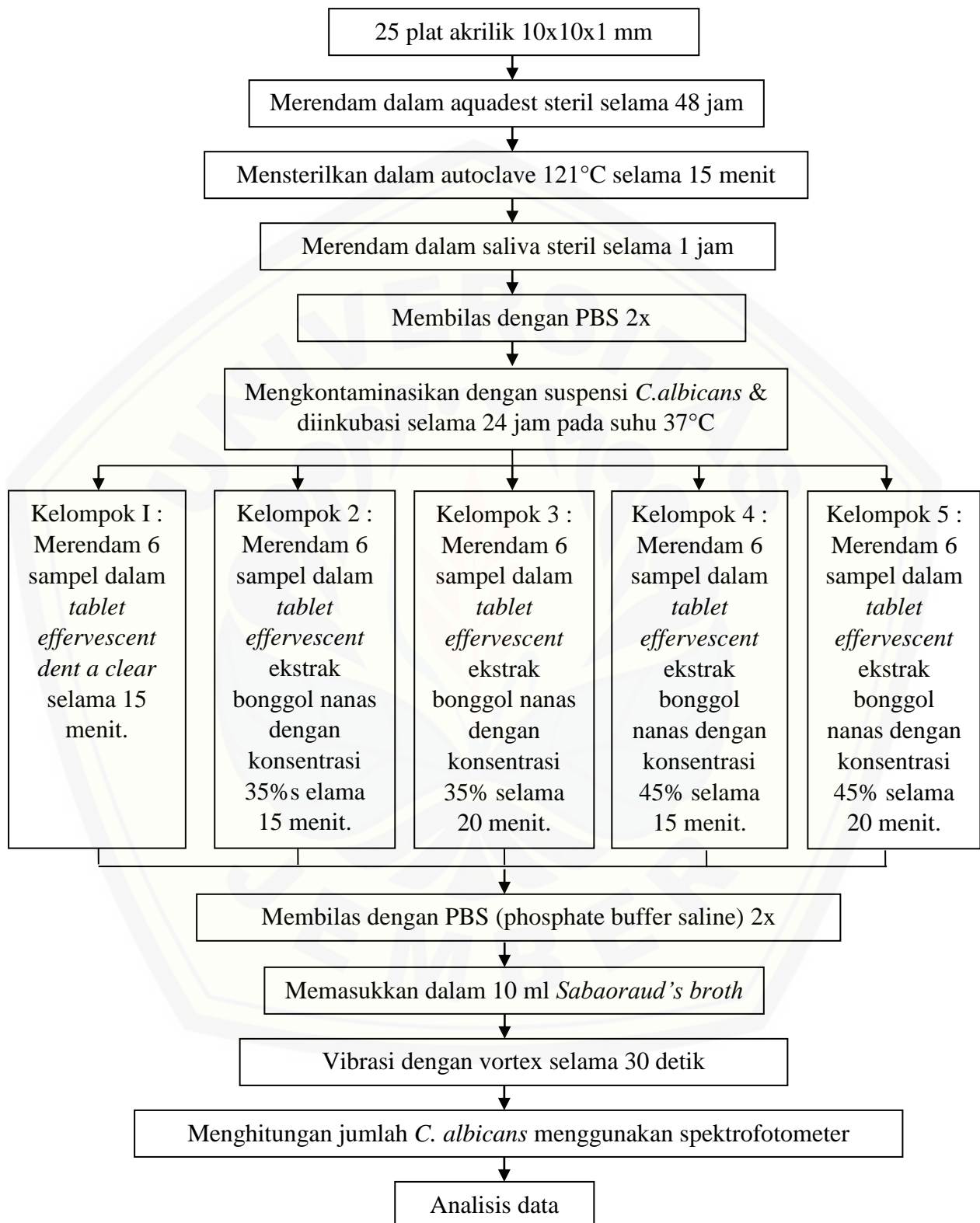
Nilai absorban media = 0,08

Nilai absorban larutan standard *Mc. Farland* no. 0,5 = 0,15

### 3.9 Analisis Data

Hasil penelitian yang telah diperoleh, kemudian melakukan tabulasi menurut kelompok masing-masing. Analisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Selanjutnya jika data terdistribusi normal dan homogen maka, dilanjutkan uji parametrik *Two-Way Anova* dengan derajat kemaknaan 0,05. Uji parametrik *Two-Way Anova* jika didapatkan hasil signifikan atau bermakna, maka dapat diuji komparasi ganda. Uji Komparansi ganda dengan uji *Least Significance Difference (LSD)* untuk mengetahui lebih lanjut letak perbedaan tersebut. Uji ini digunakan untuk melihat perbedaan dari masing-masing kelompok.

### 3.10 Alur Penelitian



Gambar 3.4 Alur Penelitian



## BAB 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat efektifitas tablet effervescent ekstrak bonggol nanas sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans*.
2. Konsentrasi yang paling efektif sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans* adalah tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 45%.
3. Waktu yang paling efektif sebagai pembersih gigi tiruan resin akrilik terhadap *C. albicans* adalah 20 menit.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abu EKH, Hamad MA, Salah SA. 2006. Prevalence of oral candida infections in diabetic patients. *Bahrain Medical Bulletin*. 28(1): 1 – 8
- Ahamed, T, S., Priya, V, V., Gayatri, R., Geetha, R, V. Evaluation of Anti Microbial Activity of Pineapple Extract against Selected Oral Pathogen. *J. Pharm. Sci. & Res.* 2016. 8 (6): 491-492
- Akpan A dan Morgan R. 2002. Oral Candidiasis. *Postgrad Med J*. 78: 455-459.
- Ali A, Milala M A, Gulani I A. 2015. Antimicrobial effects of crude bromelin extracted from pineapple fruit (*Ananas comosus (Linn.) Merr.*) . *Advances in Biochemistry*. 3(1): 27
- Amerongen. 1991. *Ludah dan Kelenjar ludah Arti Bagi Kesehatan Gigi*. Yogyakarta: Gadjah Mada Univ. Press.
- Anaissie EJ, Mc Ginnis MR, Pfealler MA. 2009. *Clinical Mycology*. 2<sup>nd</sup> ed. London: Elsevier. P.
- Angraeni DP dan Rahmawati AD. 2012. Efektivitas daya antibakteri ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Yogyakarta: Pendidikan Dokter Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Ansel, Howard C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi ke-4. Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Anusavice KJ. 2003. *Phillip's Science of Dental Materials*. 11<sup>th</sup> ed. New Delhi : Elsevier
- Asiani, W, Tri. 2012. Formulasi Tablet Effervescent dari Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*). *J. Pembangunan Pedesaan*. 12(1)

- Babic M, Hukic M. 2010. *C. albicans* and Non-*albicans* Species as Etiological Agent of Vaginitis in Pregnant and Non-Pregnant Women. Institute for Clinical Microbiology. *Bosnian J. of Bas. Med. Sci. Sarajevo*.10 (1): 92-7
- Bergman SA. 2002. *Fungal, Viral and Protozoal Infections of the Maxillofacial Region*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co.
- Banker GS, NR Anderson. 1986. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. Philadelphia: Lea and Febinger
- Bhat V, Sharma SM, VShety, VShastry CS, Rao V. 2011. Etracellular Enzymes of *Candida albicans* and Their Role in Development of Denture Stomatitis, A Review. *JIADS*. 2:26-30
- Brook G, Butel J, Ornston LN, Jawets E, et al. 2000. Edisi 20. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)*. Alih Bahasa: Mudihardi E, Kurniawan. Jakarta: EGC
- Chittaranjan B, Taruna, Sudhir, Bharath. 2011. Material and methods for cleaning the dentures. *IJDA*. 3(1): 423-6
- Combe, E.C. 1992. *Sari Dental Material*. Edisi 6. Diterjemahkan oleh Slamet Tarigan. Jakarta: EGC
- Craig & Power. 2002. *Restorative Dental Material*. 11<sup>th</sup> edition. USA: Mosby, Inc
- Cushnie TPT and Lamb AJ. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids. *Internat. J. of Antimic. Ag*. 26(5): 343-356
- Dalimarta, Setiawan. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Bogor: Trubus Agriwidya
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia

- Dharmautama M, Machmud E, Maruapey AM. 2013. Pasta Pembersih Gigi Tiruan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Menghambat Pembentukan Plak pada Basis Akrilik Gigi Tiruan. *Dentofasial*. 12(1): 5-10
- Evans R.T, Baker P.J, Genco R.J. 1997. Comparison of Antiplaque Agents Using an in Vitro Assay Reflecting Oral Condition. *The J. Of Pros. Den*. 57
- Garg, R. 2010. Denture Hygiene, Different Strategies. *Webmed Central Dentistry*. 10(1)
- Gautam et al. 2010. Comparative study of extraction, purification and estimation of bromelain from stem and fruit of pineapple plant. *Thai J. Pharm. Sci*. 34(1):1
- Gravina, HG, de Morán, EG, Zambrano, O, Chourio, ML, et al. 2007. Oral Candidiasis in children and adolescents with cancer. *Identification of Candida.spp Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 12: 419
- Greenberg MS, Glick M. 2008. *Burket's oral medicine*. 10<sup>th</sup> ed. Ontario: BD Dekker
- Hadiati,S., Indriyani,N.L.P. 2008. *Petunjuk Teknis Budidaya Nenas*. Solok : Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika
- Hairi M. 2010. Pengaruh Umur Buah Nanas dan Konsentrasi Ekstrak Kasar Enzim Bromelin Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil dari Buah Kelapa Typical (*Cocos nucifera L.*). *Skripsi*. Malang: Jurusan Kimia Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Hananda Y, Djulaeha E, Hendrijantini N. 2010. Pengaruh Konsetrasi Ekstrak Apel Manalagi ( *Malus Silvestris Mill*) pada Perendaman Plat Akrilik terhadap Koloni *C. albicans*. *Dent J* . 1(1) : 42
- Hartono, H.P. 2008. Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Tablet Effervescent Putih Telur Bercitarasa Lemon Dengan Konsentrasi Effervescent Mix Yang Berbeda. *Skripsi*. Bogor : Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

- Hidalgo JA, Jose AV. 2010. Candidiasis. *Medscape*.  
<https://emedicine.medscape.com/article/213853-overview>
- Jawetz, E., Melnick, JL., & Adalberg, E.A. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Terjemahan oleh Edi Nugroho, RF Maulany dari Medical Microbiology. Jakarta: EGC
- Kongsuwan A, Suthiluk P, Theppakorn T, Srilaong V and Setha S. 2009. Bioactive compounds and antioxidant capacities of phulae and nanglae pineapple. *As. J. Food Ag-Ind.* 2: 44-50
- Lachman, L., Lieberman, H.A., Schwartz, J. B. 2008. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Levinson, W. 2004. *Medical Microbiology Pathogenesis and Immunology Examination & Board Review*. 8<sup>th</sup> ed. United States of America: The Mcgrow-Hill Companies
- Lieberman, H.A. L.Lachman, J.B. Schwartz. 1992. *Pharmaceutical Dosage Forms*. New York: Marcel Dekker Inc
- Lynch DP. 1994. Oral candidiasis. History, classification, and clinical presentation. *J. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol.* 78(2): 189-193
- Mclane, B.A., Timothy, A.M. 1999. *Microbial Pathogenesis: A Principles-Oriented Approach*. 1<sup>st</sup> ed. United States Of America : Blackwell Science Inc.
- Melville, T.H., & Russel, C. 1975. *Microbiology for Dental Student*. 3<sup>rd</sup> ed. London: William-Heineman Medical Books Ltd
- Mohrle, R. 1989. *Effervescent Tablets in Pharmaceutical Dosage Form Table*. New York: Marcel Dekker Inc.
- O'Brien, J.W. 2002. *Dental Materials and Their Selection*. 3<sup>rd</sup> ed. Chicago: Quintessence

- Parnaadji, R. 2003. Bahan Pembersih Gigi Tiruan untuk Mencegah Denture Stomatitis. *Jurnal Kedokteran Gigi Stomatognatic*. 1(1)
- Phillips, R. W. 2003. *Buku Ajar Ilmu Kedokteran Gigi*. Edisi 10. Jakarta: EGC
- Putri VS, Setyawan H, Hestningsih R, Udiono A. 2017. Hubungan Perilaku Pemeliharaan dengan Kondisi Gigi Tiruan Lepas pada Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang. *JKM*. 5(4)
- Prastama, AY. 2012. Perbandingan Efektivitas Rebusan Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan Sodium Hypochlorite sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap Pertumbuhan *C. albicans*. *Skripsi*. Jember: FKG Universitas Jember
- Prizka, Brigitasari, M. Dharmautama. 2013. Ekstrak Bonggol Nanas Cayenne Menghambat Pertumbuhan *C. albicans* pada Plat Resin Akrilik Heat Cured. *Dentofasial*. 2(2)
- Pulungan, M.H., Suprayogi, Beni Yudha. 2004. *Membuat Effervescent Tanaman Obat*. Surabaya : Trubus Agrisarana
- Rathee, M., A. Hooda dan P. Ghalaut. 2009. Denture Hygiene in Geriatric Persons. *The Internet Journal of Geriatrics and Gerontology*. 6(1): 1-5
- Regezi JA, Sciubba JJ, dan Jordan CK. 2003. *Oral Pathology Clinical Pathologic Correlations*. 4<sup>th</sup> ed. St Louis: W.B. Saunders Co
- Robert, W., dkk. 2007. The Effect of Polishing on Surface Roughness of Tissue Condition. [http://www.surface\\_roughness/The Effect of Polishing on Surface Roughness of Tissue Condition.htm](http://www.surface_roughness/The_Effect_of_Polishing_on_Surface_Roughness_of_Tissue_Condition.htm). [6 juni 2007]
- Samarayanake, L.P. 2002. *Essential Microbiology for Dentistry*. 2<sup>nd</sup> ed. Edinburgh Et Al: Churchill Livingstone
- Scully C, Flint SF, Bagan JV, Porter SR, Moos K. 2010. *Atlas of Oral and Maxillofacial Diseases*. London: Informa




- Shibrata, N., Suzyki, A., Kobayashi, H, and Okawa. Y. 2007. Chemical Structure of the Cell- Wall Mannan of *C. albicans* Serotype A and its Difference in Yeast and Hyphal Forms. *Biochem. J.* 356-372
- Sugiawan, W. 2011. Pembentukan Alfatoksin B1 Pada Media Tumbuh pH 4 dan pH 7. *Bulletin Teknik Pertanian Bogor.* 16(1): 12-15
- Suhermiyati S dan Sylvia JS. 2005. Potensi Limbah Nanas untuk Peningkatan Kualitas Limbah Ikan Tongkol sebagai Bahan Pakan Unggas. *Animal Production.* 10(3):174-178
- Sunarintyas SS. 1995. Perlekatan Koloni *C. albicans* pada Permukaan Lempeng Gigi Tiruan Resin Akrilik. *Maj Ked Gigi (Dental Journal).* 28 (4): 127 – 9
- Supranto, J. 2000. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen.* Jakarta: PT Rineka Cipta
- Stanier, R. Y., Ingraham J. L., Wheelis M. L. dan Painter P. R. 1987. *General Microbiology.* 5<sup>th</sup> ed. London: Macmillan
- Tamamoto, M., Hamada, T., Miyake, T., & Suginaka, H. 1985. Ability of Enzyme to Remove Candida. *J. Prosthet. Dent.* 53
- Tanuwiria U Hidayat,. Budinuryanto D.C, S. Darodjah dan Putranto W.S., 2006. Studi Suplemen Kompleks Mineral Minyak dan Mineral-Organik dan Pengaruhnya terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum in Vitro serta Pertumbuhan pada Domba Jantan. *Jurnal Protein.* 14 (2)
- Tortora, G. J., Frunke, B. R., & Case, C. L. 2004. *Microbiology an Introduction* 8<sup>th</sup> ed. San Fransisco: Benjamin Cummings



## LAMPIRAN

## Lampiran A. Surat Ijin Identifikasi Tanaman


 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 233536, Faks. 331991

08 OCT 2018


Nomor : 3870/UN25.8.TL/2018  
 Perihal : Identifikasi Tanaman

Kepada Yth  
 Kepala Laboratorium Biologi Botani FMIPA  
 Universitas Jember  
 Di  
 Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya melakukan identifikasi tanaman yang digunakan sebagai objek penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini

1	Nama	: Merita Ratrina
2	NIM	: 151610101056
3	Semester/Tahun	: 2017/2018
4	Fakultas	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	: Jl. Batu Raden no. 47b
6	Judul Penelitian	: Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
7	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Biologi Botani FMIPA Universitas Jember
8	Bahan yg di beli	: -
9	Waktu	: September 2018 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	: Untuk Menganalisis Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
11	Dosen Pembimbing	: 1. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes., Sp. Pros. : 2. Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pro.

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

  
 Dr. drg. IDA Susilawati, M. Kes.  
 NIP.196109031986022001

## Lampiran B. Surat Ijin Pembuatan Ekstrak

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Faks. 331991	20 AUG 2018
Nomor	: 3057/UN25.8.TL/2018	
Perihal	: <u>Ijin Pembuatan Ekstrak</u>	
Kepada Yth Kepala Bagian Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Jember Di Jember		
Dalam rangka pengumpulan data penelitian maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediannya untuk memberikan ijin guna membuat ekstrak bagi mahasiswa kami dibawah ini :		
1	Nama	: Merlin Ratrina
2	NIM	: 151610101056
3	Semester/Tahun	: 2017/2018
4	Fakultas	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	: Jl. Batu Raden no. 47b
6	Judul Penelitian	: Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L. Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
7	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Jember
8	Data/alat yang dipinjam	: Freeze Dryer, Blender dll.
9	Waktu	: Agustus 2018 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	: Untuk Menganalisis Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L. Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
11	Dosen Pembimbing	: 1. drg. R. Rahardyan Parmaadji, M.Kes., Sp.Pro. : 2. Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetjo, Sp.Pro.
Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih		
		 Dekan Pembantu Dekan I,  Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes NIP. 196109031986022001

Lampiran C. Surat Ijin Pembuatan Resin Akrilik *Heat Cured*

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI Jl. Kalimantan No. 37 Jember (0531) 333536, Faks. 331991	<b>12 SEP 2018</b>
Nomor	: 3448/UN25.8.TL/2018	
Perihal	: Pembuatan Resin Akrilik Heat-cured	
Kepada Yth Kepala Bagian Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Universitas Jember Di Jember		
Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maku, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin membuat resin akrilik heat-cured bagi mahasiswa kami dibawah ini :		
1	Nama	: Merlin Ratrina
2	NIM	: 151610101056
3	Semester/Tahun	: 2017/2018
4	Fakultas	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	: Jl. Batu Raden no. 47b
6	Judul Penelitian	: Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
7	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
8	Data/alat yang dipinjam	: <i>Hydraulic bench press</i>
9	Waktu	: September 2018 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	: Untuk Menganalisis Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
11	Dosen Pembimbing	: 1. drg. R Rahardyan Parmaadji, M. Kes., Sp. Pros. 2. Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pro.
Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih		
		
m. Dekan Wakil Dekan I, Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes NIP. 196109031986022001		

Lampiran D. Surat Ijin Pembuatan Tablet *Effervescent*

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 535536, Fak. 531991	
Nomor Perihal	3495/UN25.8.TL/2018 : Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i>	12 SEP 2018
Kepada Yth Kepala Bagian Laboratorium Farmasetika Fakulta Farmasi Universitas Jember Di Jember		
Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin membuat tablet <i>effervescent</i> bagi mahasiswa kami dibawah ini :		
1	Nama	: Merlin Ratrina
2	NIM	: 151610101056
3	Semester/Tahun	: 2017/2018
4	Fakultas	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	: Jl. Batu Raden no. 47b
6	Judul Penelitian	: Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
7	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember
8	Data/alat yang dipinjam	: Mesin pengempa tablet <i>single punch</i>
9	Waktu	: September 2018 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	: Untuk Menganalisis Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
11	Dosen Pembimbing	: 1. drg. R Rahardyan Parnaadji, M. Kes., Sp. Pros. 2. Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pro.
Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih		
		 Dekan Wakil Dekan I,  Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes. NIP. 196109031986022001



Lampiran E. Surat Ijin Pengamatan Perkembangbiakan Koloni *C. albicans*


**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

12 SEP 2018

Nomor : SA/UN25.8.TL/2018  
 Perihal : untuk mengamati perkembangbiakan koloni *Candida albicans*

Kepada Yth  
 Kepala Bagian Laboratorium Laboratorium Mikrobiologi  
 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember  
 Di  
 Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin untuk mengamati perkembangbiakan koloni *Candida albicans*. bagi mahasiswa kami dibawah ini :

1	Nama	: Merlin Ratrina
2	NIM	: 151610101056
3	Semester/Tahun	: 2017/2018
4	Fakultas	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	: Jl. Batu Raden no. 47b
6	Judul Penelitian	: Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
7	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
8	Data/alat yang dipinjam	: Tabung erlenmeyer, petridish, dll
9	Waktu	: September 2018 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	: Untuk Menganalisis Efek Tablet <i>Effervescent</i> dengan Ekstrak Bonggol Nanas ( <i>Ananas cosmosus L Merr</i> ) Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap <i>Candida albicans</i>
11	Dosen Pembimbing	: 1. drg. R Rahardyan Parnaadji, M. Kes., Sp. Pros 2. Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros.

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

Dekan  
 Wakil Dekan I,  
  
 Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes  
 NIP. 198109031986022001



**Lampiran F. Surat Keterangan Identifikasi Tanaman**

Kode Dokumen : FR-AUK-064
Revisi : 0

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
LABORATORIUM TANAMAN**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531  
E-mail : [Polije@polije.ac.id](mailto:Polije@polije.ac.id) Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

---

**SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN**

No: 45/PL17.3.1.02/LL/2018

Menindaklanjuti surat dari Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember No: 3056/UN25.8.TL/2018 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke Laboratorium Tanaman, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Merlin Ratrina  
NIM : 151610101056  
Jur/Fak/PT : Fakultas Kedokteran Gigi/ Universitas Jember

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:  
*Kingdom/Regnum: Plantae; Devisio: Spermatoophyta; Sub Devisio: Magnoliophyta; Kelas: Liliopsida; Ordo: Bromeliales; Famili: Bromeliaceae; Genus: Ananas; Spesies: Ananas comosus, Merr.*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 8 Oktober 2018

Kep. Laboratorium Tanaman

Ir. Lili Mastuti, MP  
NIP. 195808201987032001

## Lampiran G. Surat Keterangan Pembuatan Ekstrak

	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS FARMASI</b> Jl. Kalimantan 1/2 Kampus Tegal Boto. Telp./ Fax. (0331) 324736 Jember 68121.
<b>SURAT KETERANGAN PEMBUATAN EKSTRAK</b>	
<b>Data pemohon</b>	:
Nama	: Merlin Ratrina
NIM	: 151610101056
Fakultas	: Kedokteran Gigi Universitas Jember
<b>Bahan</b>	: Bonggol nanas ( <i>Ananas cosmosos L. Merr</i> )
<b>Pelarut Pengekstraksi</b>	: Etanol 96%
<b>Metode ekstraksi</b>	: Maserasi
<b>Prosedur</b>	: Serbuk simplisia daun pepaya sebanyak 127,64 gram dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 7,5 kali berat serbuk selama 3 hari. Maserat dipekatkan dengan rotary evaporator.
<b>Hasil</b>	: Ekstrak etanol daun pepaya dengan rendemen 47,34% (b/b)
<b>Tanggal pembuatan</b>	: 18 Oktober 2018
Jember, 22 Oktober 2018 Ketua Bagian Biologi Farmasi,	
 Indah Yulia Ningsih, S.Farm., M.Sc., Apt. NIP. 198407122008122002	

**Lampiran H. Surat Keterangan Pembuatan Tablet *Effervescent* Ekstrak  
Bonggol Nanas**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS FARMASI  
Jl. Kalimantan 1/ 2 Kampus Tegal Boto Jember 68121 Telp/Fax. (0331) 324736  
Jember - 68121

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 01/B/Farm/IV/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Bagian Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Merlin Ratrina  
NIM : 151610101056  
Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi  
Tempat/Tanggal lahir : Jember, 14 Mei 1997  
Judul Penelitian : Efek Tablet *Effervescent* Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap *Candida albicans*

Telah melakukan penelitian yang dilaksanakan di laboratorium Fakultas Farmasi Jember pada tanggal November 2018 – selesai.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Jember, 7 April 2019



Dwi Nurahmanto, S.Farm., M.Sc., Apt  
NIP. 19840124 200801 1001

Lampiran G. Surat Keterangan Identifikasi *C. albicans*

LABORATORIUM MIKROBIOLOGI  
BAGIAN BIOMEDIK KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER

---

**SURAT KETERANGAN**  
**No. 0169/MIKRO/S.KET/2018**

Sehubungan dengan keperluan identifikasi mikroorganisme, maka kami menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Merlin Ratrina  
NIM : 151610101056  
Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi  
Keperluan : Identifikasi Jamur *Candida albicans*

Telah melakukan uji identifikasi terhadap isolat *Candida albicans* ATCC 10231, dengan menggunakan uji Germ Tube dan diamati secara mikroskopis menunjukkan hasil presumtif *Candida albicans*.

Mengetahui,  
Kepala Bagian Biomedik Kedokteran Gigi

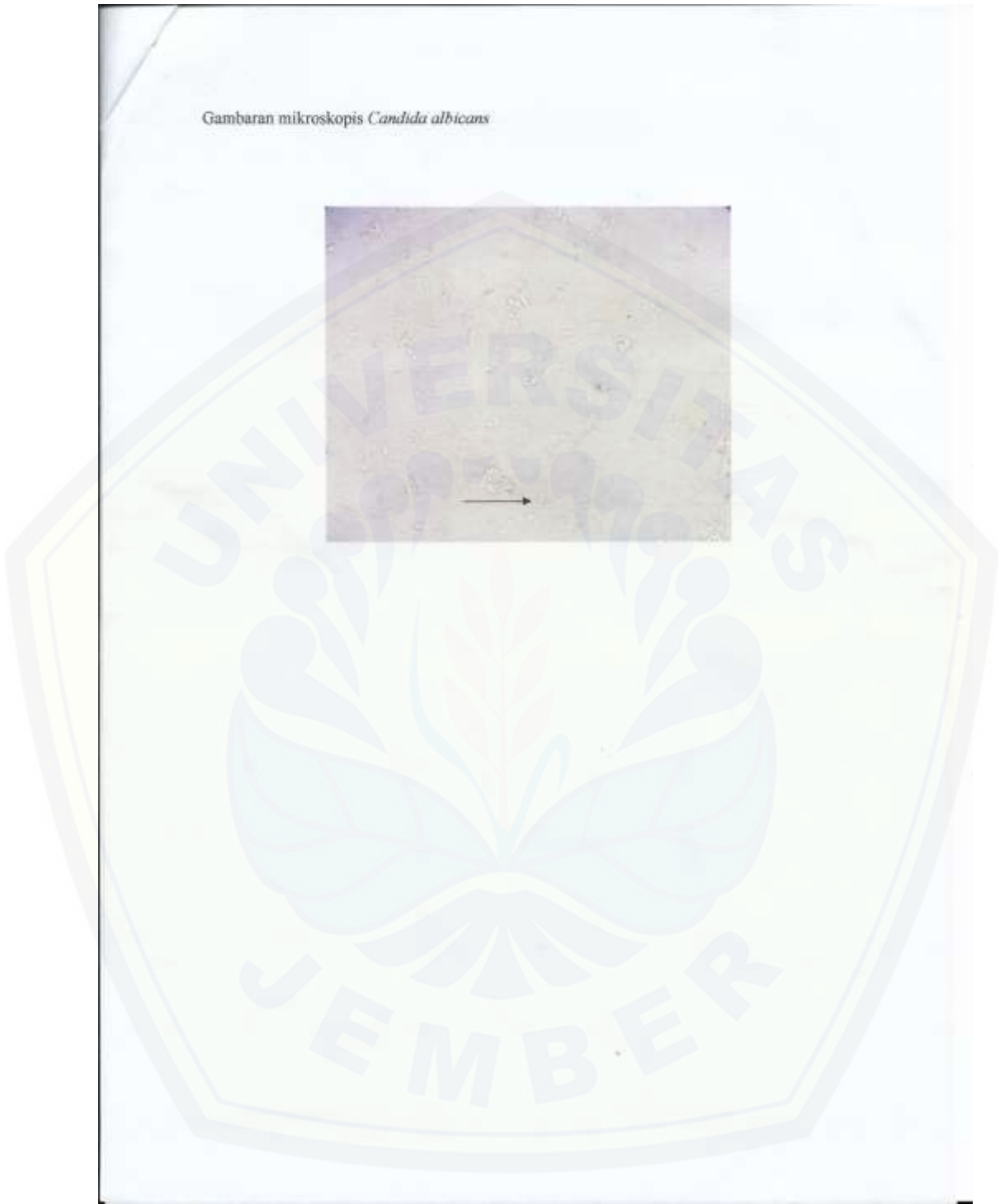
Jember, 18 Maret 2019  
Penanggung Jawab Lab. Mikrobiologi



**(drg. Amandia Dewi Permana Shita, M. Biomed)**  
NIP. 198006032006042002

**(drg. Pujiana Endah Lestari, M.Kes)**  
NIP. 197608092005012002

Gambaran mikroskopis *Candida albicans*



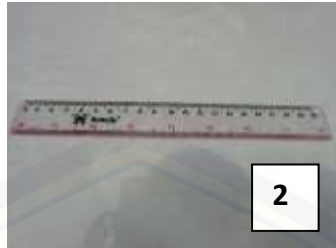


**Lampiran J. Alat dan Bahan Penelitian**

**J.1 Alat Penelitian**



1



2



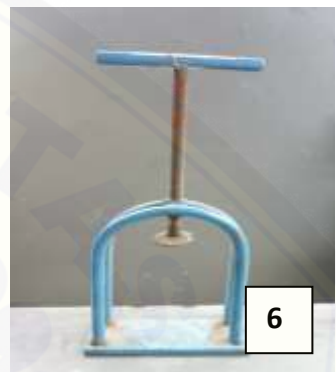
3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



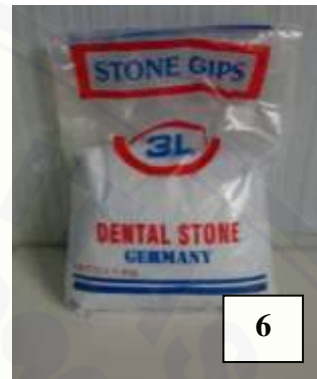


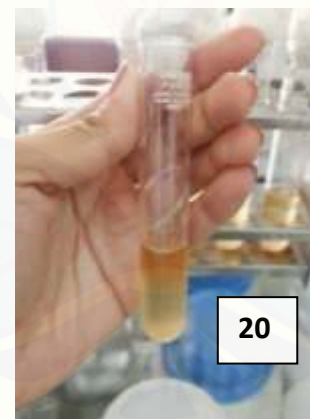
Keterangan:

1. Pisau model (*Smic*, China)
2. Penggaris
3. Mangkok karet dan spatula
4. *Hydraulic bench press*
5. *Mixing jar*
6. *Press begel*
7. Kuvet
8. Kompor
9. Panci aluminium
10. *Blender*
11. Corong *Buchener*
12. Labu erlenmeyer
13. Kuas
14. Rotavapor
15. Pengayak 14 *mesh*
16. Loyang
17. Mortal dan pestle
18. Neraca (*Ohaus*, Germany)
19. Mesin pengempa tablet *single punch*
20. Tabung reaksi 14x100 mm (*Iwaki*, Japan)
21. Gelas ukur 100 ml (*Iwaki*, Japan)
22. Pinset (*Braun*, Germany)
23. *Thermolyne / vortex (Maximix II, USA)*
24. Inkubator (*Memmert*, Germany)
25. *Autoclave (Smic, China)*
26. *Stopwatch (Diamond, China)*
27. *Disposable Syringe (Terumo, Japan)*
28. Spektrofotometer (*Milton Ray, USA*)
29. Laminar flow (*Type HF 100, USA*)
30. *Centrifuge (Hettich, Germany)*
31. Oven
32. Rak



J.2 Bahan Penelitian





Keterangan:



1. Malam merah (*Cavex*, Holland)
2. Resin akrilik *heat cured* (*QC-20*, England)
3. *Vaseline*
4. Bahan separasi (*CMS*, England)
5. Gips putih (*plaster of Paris*)
6. Gips biru (*dental stone*)
7. Kertas gosok
8. Etanol 96%



9. Bonggol nanas
10. Asam sitrat
11. Asam tartrat
12. Natrium bikarbonat
13. Dekstrin
14. PVP (Polivinilpirolidon)
15. Media *Sabouraud's broth* (Merck, Germany)
16. Alumunium Foil
17. Saliva buatan (diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi FKG Universitas Jember)
18. Larutan PBS (*Phospat buffer saline*) PH 7,0 (Merck, Germany)
19. Aquades steril (Durafarma, Surabaya)
20. Suspensi *C. albicans* (Laboratorium Mikrobiologi FKG UNEJ)

**Lampiran H. Prosedur Penelitian**Pembuatan Resin Akrilik *Heat Cured*

Gambar	Keterangan
	Membuat adonan gips dan memasukkan kedalam kuvet bawah
	Meletakkan lempeng malam merah pada adonan
	Memasang kuvet atas dan memberi adonan gips sambil dilakukan vibrasi
	Mengaduk bahan resin akrilik dan memasukkan adonan dalam cetakan (mould space)
	Mengepres dengan <i>hydraulic bench press</i>

	<p>Memasukkan kuvet dalam panci alumunium kemudian memanaskan sampai mendidih (100°C) dan dipertahankan selama 20 menit</p>
	<p>Mengeluarkan lempeng resin akrilik dari kuvet dan membuang kelebihan akrilik</p>

### Pembuatan ekstrak bonggol nanas






Gambar	Keterangan
	<p>Mencuci bonggol nanas dan memotong kecil-kecil</p>
	<p>Memasukkan ke oven simplisia pada suhu 40-50°C</p>
	<p>Memblender bonggol nanas hingga halus</p>

	<p>Merendam simplisia ke dalam etanol 96% selama 2 hari</p>
	<p>Menyaring menggunakan kertas saring</p>
	<p>Melakukan rotary evaporator sehingga akhirnya diperoleh ekstrak kental</p>

### Pembuatan tablet *effervescent*

Gambar	Keterangan
	<p>Mencampurkan ekstrak bonggol nanas, asam sitrat, asam tartat, dan PVP kemudian mencampurkan dengan natrium bikarbonat</p>
	<p>Mencetak menggunakan mesin pengempa</p>

**Alur Penelitian**

Gambar	Keterangan
	Merendam dalam aquadest steril selama 48 jam
	Mensterilkan dalam autoclave 121°C selama 15 menit
	Membilas dengan PBS 2 kali
	Mengkontaminasikan dengan suspensi <i>C. albicans</i> dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C
	Merendam dengan tablet <i>effervescent dent a clear</i> selama 15 menit dan tablet <i>effervescent</i> ekstrak bonggol nanas dengan konsentrasi 35 dan 45 % selama 15 dan 20 menit



	<p>Membilas dengan PBS 2 kali</p>
	<p>Memasukkan dalam <i>Sabaoraud's broth</i></p>
	<p>Vibrasi dengan vorte dan perhitunganku jumlah <i>C. albicans</i> menggunakan spektrofotometer</p>

**Lampiran L. Data Hasil Penelitian**

**Lampiran L.1 Nilai Absorbansi *C. albicans***

Kelompok Sampel	Perendaman Tablet <i>Effervescent</i>				
	Kontrol	35% 15'	35% 20'	45% 15'	45% 20'
1	0,200	0,135	0,130	0,140	0,127
2	0,210	0,150	0,140	0,130	0,110
3	0,215	0,140	0,135	0,120	0,110
4	0,225	0,142	0,130	0,140	0,130
5	0,215	0,140	0,140	0,130	0,115
<i>Mean</i>	0,213	0,142	0,135	0,132	0,118

Nilai absorbansi dikonversikan dalam rumus:

$$N = \frac{(\text{nilai absorban media} + C. albicans) - (\text{nilai absorbansi media})}{\text{Nilai absorban larutan standar } Mc. Farland 0,5} \times X$$

Keterangan :

X = konsentrasi jamur dari larutan standar *Mc. Farland* no. 0,5 ( $3 \cdot 10^8$  CFU/ml)

N = jumlah sel *C. albicans* pada lempeng resin akrilik (CFU/ml)

Nilai absorbansi media *Saboraud broth* tanpa jamur = 0,08

Nilai absorbansi larutan standar *Mc Farland* no. 0,5 = 0,15

Panjang gelombang pada saat pengukuran yang digunakan = 560 nm

### Lampiran L.2 Jumlah Sel *C. albicans* Setelah Dikonversikan Dalam Rumus

Kelompok Sampel	Perendaman Tablet <i>Effervescent</i>				
	Kontrol	35% 15'	35% 20'	45% 15'	45% 20'
1	2,4	1,1	1	1,2	0,94
2	2,6	1,4	1,2	1	0,6
3	2,7	1,2	1,1	0,8	0,6
4	2,9	1,24	1	1,2	1
5	2,7	1,2	1,2	1	0,7
Mean	2,66	1,228	1,100	1,040	0,768

### Lampiran L.3 Perhitungan Jumlah Sel *C.albicans* pada Lempeng Resin Akrilik

A. Lempeng resin akrilik direndam dalam tablet *effervescent*

$$1. N = \frac{0,200 - 0,08}{0,15} \times 3 \cdot 10^8$$

$$N = \frac{0,12}{0,15} \times 3 \cdot 10^8$$

$$N = 0,8 \times 3 \cdot 10^8$$

$$N = 2,4 \times 10^8$$

$$2. N = \frac{0,210 - 0,08}{0,15} \times 3 \cdot 10^8$$

$$N = \frac{0,13}{0,15} \times 3 \cdot 10^8$$

$$N = 0,86 \times 3 \cdot 10^8$$

$$N = 2,6 \times 10^8$$

$$3. N = \frac{0,215-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,135}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,9 \times 3.10^8$$

$$N = 2,7 \times 10^8$$

$$4. N = \frac{0,225-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,145}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,96 \times 3.10^8$$

$$N = 2,9 \times 10^8$$

$$5. N = \frac{0,215-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,135}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,9 \times 3.10^8$$

$$N = 2,7 \times 10^8$$

B. Lempeng resin akrilik direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas selama 35% selama 15 menit

$$1. N = \frac{0,135-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,055}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,366 \times 3.10^8$$

$$N = 1,1 \times 10^8$$

$$2. N = \frac{0,150-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,07}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,466 \times 3.10^8$$

$$N = 1,4 \times 10^8$$

$$3. N = \frac{0,140-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,06}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,4 \times 3.10^8$$

$$N = 1,2 \times 10^8$$

$$4. N = \frac{0,142-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,062}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,413 \times 3.10^8$$

$$N = 1,24 \times 10^8$$

$$5. N = \frac{0,140-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,06}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,4 \times 3.10^8$$

$$N = 1,2 \times 10^8$$

C. Lempeng resin akrilik direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas selama 35% selama 20 menit

$$1. N = \frac{0,130-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,05}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,333 \times 3.10^8$$

$$N = 1 \times 10^8$$

$$2. N = \frac{0,140-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,06}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,4 \times 3.10^8$$

$$N = 1,2 \times 10^8$$

$$3. N = \frac{0,135-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,055}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,366 \times 3.10^8$$

$$N = 1,1 \times 10^8$$

$$4. N = \frac{0,130-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,05}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,333 \times 3.10^8$$

$$N = 1 \times 10^8$$

$$5. N = \frac{0,140-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,6}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,4 \times 3.10^8$$

$$N = 1,2 \times 10^8$$



D. Lempeng resin akrilik direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas selama 45% selama 15 menit

$$1. N = \frac{0,140-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,06}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,4 \times 3.10^8$$

$$N = 1,2 \times 10^8$$

$$2. N = \frac{0,130-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,05}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,333 \times 3.10^8$$

$$N = 1 \times 10^8$$

$$3. N = \frac{0,120-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,04}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,266 \times 3.10^8$$

$$N = 0,8 \times 10^8$$

$$4. N = \frac{0,140-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,06}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,4 \times 3.10^8$$

$$N = 1,2 \times 10^8$$

$$5. N = \frac{0,130-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,05}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,333 \times 3.10^8$$

$$N = 1 \times 10^8$$

E. Lempeng resin akrilik direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak bonggol nanas selama 45% selama 15 menit

$$1. N = \frac{0,127-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,047}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,313 \times 3.10^8$$

$$N = 0,94 \times 10^8$$

$$2. N = \frac{0,110-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,03}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,2 \times 3.10^8$$

$$N = 0,6 \times 10^8$$

$$3. N = \frac{0,110-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,3}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,2 \times 3.10^8$$

$$N = 0,6 \times 10^8$$

$$4. N = \frac{0,130-0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,05}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,333 \times 3.10^8$$

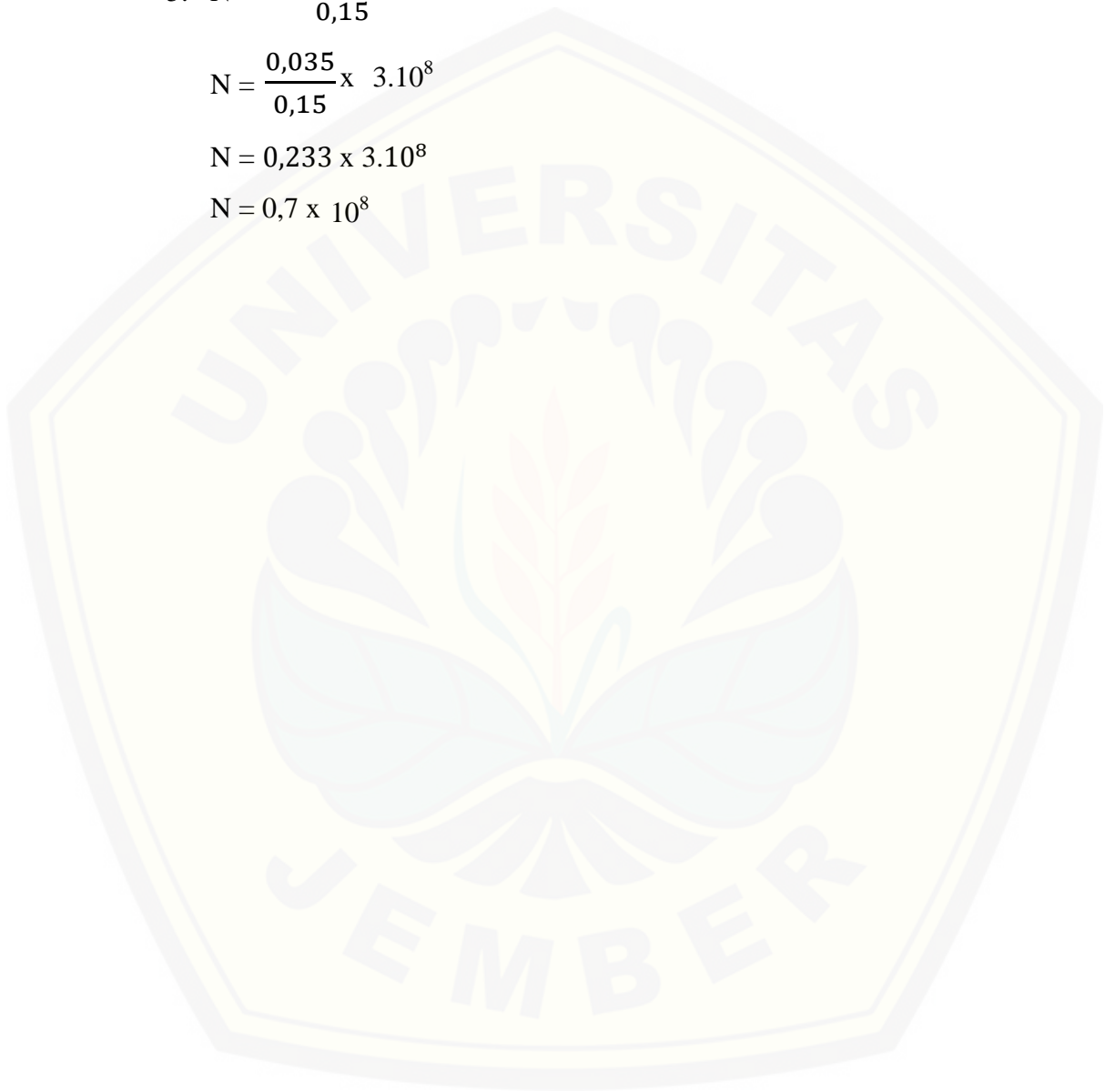
$$N = 1 \times 10^8$$

$$5. N = \frac{0,115 - 0,08}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = \frac{0,035}{0,15} \times 3.10^8$$

$$N = 0,233 \times 3.10^8$$

$$N = 0,7 \times 10^8$$



**Lampiran M. Analisa Data****Lampiran M.1 Uji Normalitas Menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*****Tests of Normality**

kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
absorbansi Kontrol	.213	5	.200*	.963	5	.826
35% 15'	.256	5	.200*	.917	5	.508
35% 20'	.241	5	.200*	.821	5	.119
45% 15'	.231	5	.200*	.881	5	.314
45% 20'	.240	5	.200*	.838	5	.159

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Lampiran M.2 Uji Homogenitas Menggunakan Uji *Levene-Statistic*****Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable:absorbansi

F	df1	df2	Sig.
1.110	4	20	.379

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + kelompok + waktu +  
kelompok \* waktu

Lampiran M.3 Uji Statistik Parametrik Menggunakan Uji *Two Way ANOVA*

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:absorbansi

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	11.139 <sup>a</sup>	4	2.785	116.971	.000
Intercept	48.696	1	48.696	2.045E3	.000
kelompok	8.100	2	4.050	170.116	.000
waktu	.200	1	.200	8.401	.009
kelompok * waktu	.026	1	.026	1.089	.309
Error	.476	20	.024		
Total	57.801	25			
Corrected Total	11.616	24			

a. R Squared = .959 (Adjusted R Squared = .951)

Lampiran M.4 Uji Beda Menggunakan Uji *Least Signification Different*

## Multiple Comparisons

absorbansi

LSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	35% 15'	1.43200*	.09759	.000	1.2284	1.6356
	35% 20'	1.56000*	.09759	.000	1.3564	1.7636
	45% 15'	1.62000*	.09759	.000	1.4164	1.8236
	45% 20'	1.89200*	.09759	.000	1.6884	2.0956
35% 15'	Kontrol	-1.43200*	.09759	.000	-1.6356	-1.2284
	35% 20'	.12800	.09759	.204	-.0756	.3316
	45% 15'	.18800	.09759	.068	-.0156	.3916
	45% 20'	.46000*	.09759	.000	.2564	.6636
35% 20'	Kontrol	-1.56000*	.09759	.000	-1.7636	-1.3564
	35% 15'	-.12800	.09759	.204	-.3316	.0756



	45% 15'	.06000*	.09759	.546	-.1436	.2636
	45% 20'	.33200*	.09759	.003	.1284	.5356
45% 15'	Kontrol	-1.62000*	.09759	.000	-1.8236	-1.4164
	35% 15'	-.18800	.09759	.068	-.3916	.0156
	35% 20'	-.06000	.09759	.546	-.2636	.1436
	45% 20'	.27200*	.09759	.011	.0684	.4756
45% 20'	Kontrol	-1.89200*	.09759	.000	-2.0956	-1.6884
	35% 15'	-.46000*	.09759	.000	-.6636	-.2564
	35% 20'	-.33200*	.09759	.003	-.5356	-.1284
	45% 15'	-.27200*	.09759	.011	-.4756	-.0684

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.