

PERBEDAAN EFEKTIVITAS DESINFECTAN REBUSAN DAUN SIRIH  
(*Diper bettle Linn*) 25% DENGAN SODIUM HIPOKLORIT 1 % :  
TERHADAP PERUBAHAN DIMENSI CETAKAN ALGINAT

KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)



Milik UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Pembimbing

1. drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp.Prof. (DPU)
2. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Prof. (DPA)

Oleh

Anny Sylvia

95010161223

Asal (Hadiah  
Pembelian  
Terima : Tgl. 25 NOV 2002  
No. Induk :

Klass

017.601

SYL

P

ldqw

c-1

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER

2002

**PERBEDAAN EFEKTIVITAS DESINFEKTAN REBUSAN DAUN SIRIH  
(*Piper bettle Linn*) 25 % DENGAN SODIUM HIPOKLORIT 1 %  
TERHADAP PERUBAHAN DIMENSI CETAKAN ALGINAT**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**(Skripsi)**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Pendidikan Program Sarjana pada Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Pembimbing

1. drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp.Pro. (DPU)
2. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pro. (DPA)

Oleh:

Anny Sylvia

95010161223

**PERBEDAAN EFEKTIVITAS DESINFEKTAN REBUSAN DAUN SIRIH  
(*Piper betle Linn*) 25% DENGAN SODIUM HIPOKLORIT 1%  
TERHADAP PERUBAHAN DIMENSI CETAKAN ALGINAT**

KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Oleh :  
Anny Sylvia  
951610101223

Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

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

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

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

2002

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Dipertahankan Pada

Hari : Sabtu


Tanggal : 3 Agustus 2002

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi


Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

  
drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Pros.

NIP. 130 238 901

  
drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes.

NIP. 132 148 480

Anggota

  
drg. Ady Soesetijo, Sp. Pros.

NIP. 131 660 770

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

  
drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Pros.

NIP. 130 238 901





## Motto

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, dan sesungguhnya sesudah kemudahan itu ada kesulitan yang lain. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-Mulah kamu berharap“

(Q.S. Al-A'raf 94. : 5-8)

“Pengorbanan adalah sebuah keindahan, dan seseorang yang tidak mengerti akan keindahan dia akan sangat takut untuk melakukan sebuah pengorbanan“

(Khalil ghibran)

**Karya Tulis Ini Kupersembahkan Kepada:**

1. Ayahanda H. Moh. Siradjudin dan Ibunda Hj. Hertiamah tercinta yang tidak pernah lupa akan do'a dan yang telah banyak memberi kasih sayang, kesabaran, serta pengorbanan untuk keberhasilan ananda,
2. Kakakku dr. Imam Haryono, adik Rizky Amalia D.S dan adik Arief Rizky.A yang selalu memberiku semangat dan dukungan pada sukses studiku,
3. Mas Budi Santoso, S.P. yang telah memberiku motivasi dan pengorbanan yang tulus dan ikhlas,
4. Almamaterku tercinta.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T. atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (skripsi) ini.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

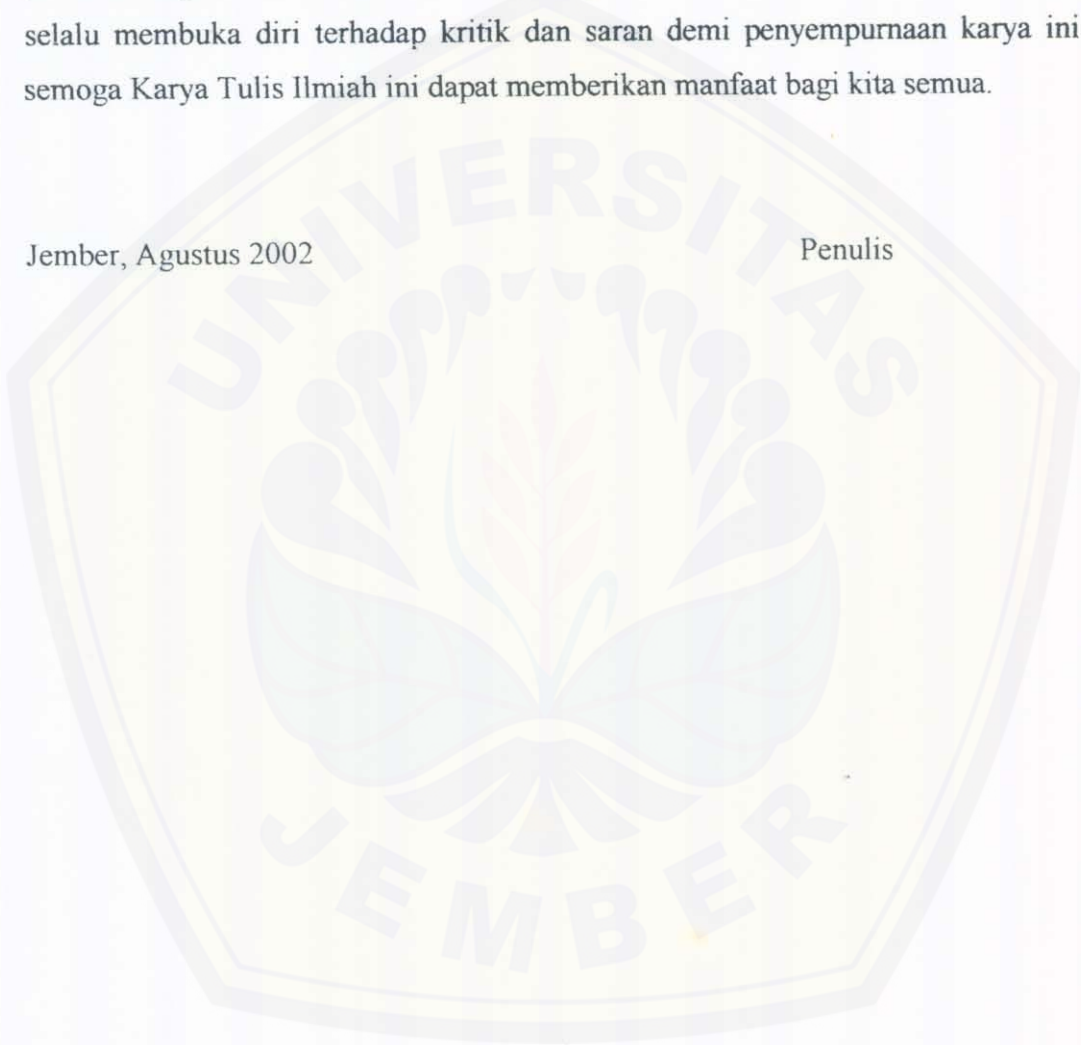
1. drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Pros., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dengan memberikan bimbingan dan saran berharga dalam penyusunan skripsi ini.
2. drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang juga banyak memberi kami kemudahan, saran-saran berharga serta meluangkan waktu untuk penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., selaku sekretaris yang telah membantu, membimbing dan mengarahkan sehingga skripsi ini terselesaikan.
4. Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitasnya.
5. Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan fasilitasnya.
6. Ayahanda H. Moch. Siradjudin dan Ibunda Hj. Hertiamah yang telah memberi dorongan dan do'a.
7. Kakakku dr. Imam Hariyono, adik Rizky Amalia D.S, dan adik Arief R.A yang telah memberikan do'a.
8. Mas Budi Santoso, S.P yang banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
9. Keluarga bapak Adenan (Alm) yang selalu memberikan dukungan dan do'a.

10. Teman-temanku Karim, Gatot, Agus, Rina, Wiwik, Endra, Venci, dan lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penelitian ini.

Penulis berupaya untuk menyelesaikan penulisan ini sebaik-baiknya, tetapi penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis selalu membuka diri terhadap kritik dan saran demi penyempurnaan karya ini. semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, Agustus 2002

Penulis





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
RINGKASAN .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bahan Cetak .....	4
2.2 Klasifikasi Bahan Cetak .....	5
2.3 Bahan Cetak Hidrokoloid Ireversibel (Alginat) .....	5
2.4 Komposisi Alginat .....	6
2.5 Manipulasi Alginat .....	7
2.6 Proses Pengerasan Alginat .....	8
2.7 Sifat-sifat Alginat .....	9
2.8 Kegagalan Pencetakan .....	9
2.9 Perubahan Dimensi .....	10

2.10 Disinfektan .....	10
2.11 Daun Sirih .....	11
2.12 Sodium Hipoklorit .....	12

### III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.1.1 Jenis Penelitian .....	14
3.1.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
3.2 Variabel Penelitian .....	14
3.2.1 Variabel Bebas .....	14
3.2.2 Variabel Tergantung .....	14
3.2.3 Variabel Terkendali .....	14
3.3 Sampel .....	15
3.3.1 Bentuk Model .....	15
3.3.2 Kriteria Sampel .....	15
3.3.3 Jumlah Sampel .....	15
3.3.4 Pengukuran Sampel .....	15
3.4 Bahan dan Alat .....	16
3.4.1 Bahan .....	16
3.4.2 Alat .....	17
3.5 Uji Statistik .....	17
3.6 Cara Kerja .....	17
3.6.1 Persiapan Kerja .....	17
a. Pembuatan Larutan Desinfektan .....	18
1) Rebusan Air Sirih 25% .....	18
2) Larutan Sodium Hipoklorit 1% .....	18
b. Pembuatan Sendok Cetak Khusus .....	18
3.6.2 Pencetakan .....	19
3.6.3 Pembuatan Model .....	19
3.6.4 Cara Pengukuran .....	20

<b>IV. HASIL DAN ANALISA DATA</b> .....	21
<b>V. PEMBAHASAN</b> .....	24
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	27
6.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28



**DAFTAR GAMBAR**

No.		Halaman
1.	Model Master .....	16
2.	Sendok Cetak .....	16





DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Hasil Pengukuran Rata-rata Luas Segitiga Sama Kaki Model Gips dari Hasil Reproduksi Bahan Cetak Alginat Setelah Direndam Dalam Akuades, Air Sirih 25%, dan Sodium Hipoklorit 1% Selama 10 Menit (dalam mm) .....	21
2. Hasil Pengukuran Rata-rata Luas Segitiga Sama Kaki Model Gips dan Model Master (mm <sup>2</sup> ) .....	22
3. Uji Homogenitas Menggunakan Test <i>Kolmogorov-Smirnov</i> Menunjukkan Bahwa Data Homogen .....	22
4. Hasil dan Analysis of variance Luas Segitiga Sama Kaki dari 3 Perlakuan Perendaman Menggunakan Akuadest, Air Sirih 25%, dan Sodium Hipoklorit 1% Pada Derajat Kemaknaan $\alpha = 0,05$ .....	22
5. Nilai Uji <i>Tukey's HSD</i> 5% .....	23
6. Penjabaran Nilai Uji <i>HSD</i> 5% .....	23

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Foto Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian .....	30
2.	Foto Model Gips Hasil Cetakan Alginat dari Perlakuan Perendaman Dalam Aquadest, Air Sirih 25%, dan Sodium Hipoklorit 1% .....	31
3.	Hasil Rata-rata Pengukuran Luas Segitiga Sama Kaki Model Gips dari Ketiga Pengamat .....	32
4.	Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	33
5.	Uji <i>Analysis of Variance (ANOVA)</i> dan Uji <i>Tukey's HSD 5%</i> .....	34

## RINGKASAN

Nama Anny Sylvia, Nim. 951610101223, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Perbedaan Efektivitas Desinfektan Rebusan Daun Sirih (*Piper bettle Linn*) 25% dengan Sodium Hipoklorit 1% Terhadap Perubahan Dimensi Cetakan Alginat, dibawah bimbingan drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Pros. selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros. selaku Dosen Pembimbing Anggota, jumlah 34 halaman

Salah satu pekerjaan dibidang kedokteran gigi yang dapat menyebabkan kontaminasi silang adalah pengambilan cetakan rahang, dimana hasil cetakan dapat menjadi media berpindahnya kuman dari pasien ke dokter gigi. Oleh karena itu perlu disinfeksi cetakan dengan cara merendam hasil cetakan dalam larutan desinfektan, segera setelah cetakan dilepas dari mulut. Akan tetapi hal tersebut kadang tidak dapat dilakukan misalnya pada bahan cetak hidrokoloid ireversibel (alginat). Bahan cetak alginat sering mengalami perubahan dimensi, hal ini disebabkan karena bahan cetak tersebut bersifat hidrofilik, sehingga akan mempengaruhi stabilitas dimensinya.

**Tujuan Penelitian** ini adalah untuk mengetahui perubahan dimensi cetakan alginat setelah direndam dalam air sirih 25% dibandingkan dengan yang direndam dalam sodium hipoklorit 1% dan aquadest.

**Manfaat Penelitian** ini adalah memberikan informasi bahwa air sirih 25% dapat digunakan dalam disinfeksi bahan cetak alginat.

**Metode Penelitian** dilakukan dengan cara eksperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi Universitas Jember. Sampel yang digunakan berupa model gips yang dihasilkan dari reproduksi cetakan alginat yang didapat dari model master dengan jumlah 30 buah sampel yang dibagi dalam 3 kelompok masing-masing 10 buah sampel. Kelompok pertama cetakan direndam dalam aquadest, kelompok kedua cetakan direndam dalam rebusan daun sirih 25%, dan kelompok ketiga cetakan direndam dalam sodium hipoklorit 1%. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Uji Anova Satu Arah yang dilanjutkan dengan Uji *Tukey's HSD* 5%.

**Hasil Penelitian** menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara perubahan dimensi cetakan alginat setelah direndam dalam sodium hipoklorit 1% dibandingkan dengan aquadest dan larutan air sirih 25%. Sedangkan hasil cetakan yang direndam dalam air sirih 25% dan aquadest tidak ada perbedaan yang bermakna. Hasil cetakan alginat yang direndam dalam air sirih 25% mempunyai perubahan dimensi yang lebih kecil dibandingkan hasil cetakan yang direndam dalam aquadest dan sodium hipoklorit 1%.

**Kesimpulan Penelitian** menunjukkan bahwa air sirih 25% merupakan desinfektan yang paling baik pada penelitian ini bila dibandingkan dengan sodium hipoklorit 1% dan aquadest karena air sirih 25% memberikan perubahan dimensi cetakan alginat yang paling kecil.



## BAB I PENDAHULUAN



### 1.1 Latar Belakang

Pembuatan sebagian besar alat-alat yang akan dipasang didalam mulut (misalnya gigi tiruan, mahkota, inlay, jembatan dan alat ortodonsia) membutuhkan prosedur pencetakan. Dalam pencetakan diperlukan suatu bahan cetak yang berfungsi untuk mendapatkan replika negatif dari gigi dan jaringan sekitarnya. Tarigan (1992), menyatakan bahwa bahan cetak dibagi dalam dua kelompok, yaitu non elastis dan elastis. Bahan cetak yang sering digunakan adalah bahan cetak elastis, salah satu diantaranya adalah hidrokoloid ireversibel (alginat).

Ketepatan hasil cetakan merupakan faktor yang sangat penting dalam pembuatan gigi tiruan. Menurut Craig (1971) dan Tarigan (1992), alginat mudah mengalami perubahan dimensi selama penyimpanan, sehingga untuk mendapatkan cetakan yang tepat disarankan untuk segera mengisi dengan bahan model (gips) segera setelah cetakan dikeluarkan dari mulut. Phillips (1991), menyatakan bahwa bahan cetak hidrokoloid bersifat hidrofilik, hal ini akan mempengaruhi sifat sineresis dan imbibisi.

Pada dasarnya lingkungan kerja dokter gigi selalu berkontaminasi dengan mikroorganisme baik komensal maupun patogen yang dapat menimbulkan infeksi atau penyakit. Oleh karena itu dokter gigi harus berhati-hati dalam melakukan pekerjaannya. Basyarahil (1987), menyatakan bahwa banyak penyakit yang dapat menular sehubungan dengan pekerjaan dokter gigi seperti hepatitis-B, AIDS, dan juga herpes simplek. Penyakit ini dapat ditularkan melalui saliva, sehingga kemungkinan terkontaminasi cukup besar. Kontaminasi silang dapat terjadi tidak hanya dari satu pasien ke pasien yang lainnya tapi juga dari pasien ke dokter gigi atau sebaliknya. Salah satu pekerjaan di kedokteran gigi yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi silang adalah pada pencetakan rahang, dimana hasil cetakannya dapat menjadi media berpindahnya kuman dari pasien ke dokter gigi (Depola, dalam Lindawati, 1997).



Pemakaian bahan desinfektan merupakan suatu kebutuhan untuk melindungi dokter gigi, perawat dan pasien dari bakteri dan mikroorganisme yang dapat ditularkan melalui prosedur pencetakan. Phillips (1991) menganjurkan sebaiknya setelah cetakan dikeluarkan dari mulut segera direndam dalam larutan desinfektan selama 10 menit. Sampai saat ini desinfektan yang paling sering digunakan untuk merendam cetakan adalah glutaral dehidat 2% atau sodium hipoklorit 1%. Dengan direndamnya hasil cetakan dalam larutan desinfektan tidak terjadi perubahan dimensi yang signifikan (Phillips, 1991).

Suatu usaha untuk memanfaatkan obat tradisional banyak dilakukan dengan cara melakukan penelitian-penelitian. Salah satunya adalah penelitian tentang khasiat daun sirih. Daun Sirih dapat digunakan sebagai antiseptik bakterisida dan fungisida (Darwin, 1992). Air daun sirih banyak khasiatnya antara lain untuk obat kumur, menghilangkan luka-luka kecil dalam mulut, mengurangi rasa sakit akibat peradangan, menghentikan perdarahan, dan membersihkan luka. Berbagai khasiat daun sirih tersebut karena adanya minyak atsiri. Daun sirih segar mengandung minyak atsiri yang sepertiga bagiannya terdiri dari senyawa fenol. Senyawa fenol tersebut sebagian besar adalah kavikol. Kavikol ini berkhasiat membunuh bakteri lima kali lebih kuat dari fenol biasa (Heyne, 1987). Penelitian Supartinah, dalam Siswomihardjo (1994) menerangkan bahwa air sirih 25% yang diolah dengan cara direbus tidak menyebabkan tumbuhnya bakteri.

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas peneliti ingin melakukan kajian tentang perubahan dimensi cetakan alginat setelah direndam dalam air sirih 25%, dibandingkan dengan yang direndam dalam desinfektan yang biasa dipakai adalah sodium hipoklorit 1%.

## 1.2. Rumusan masalah

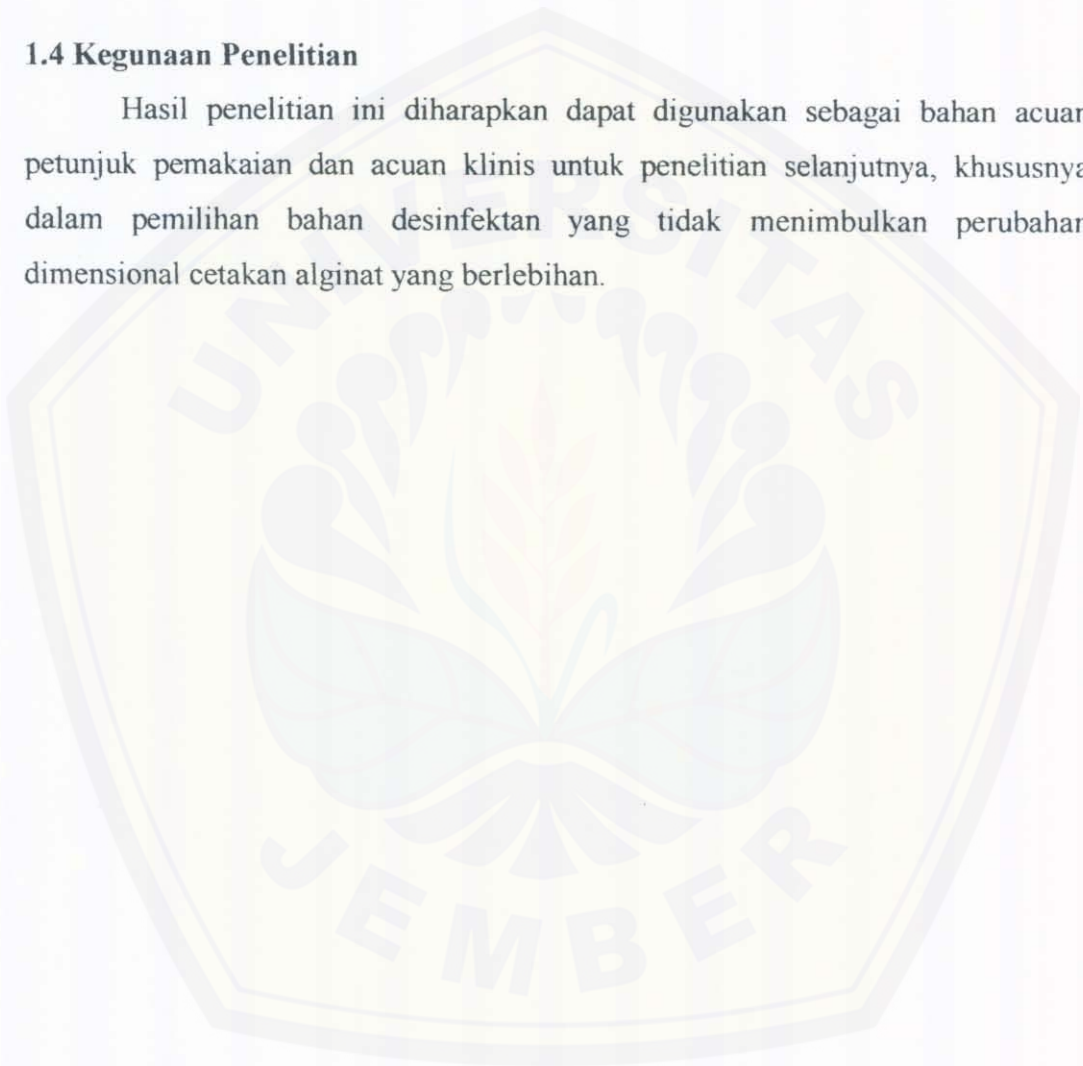
Dari uraian diatas maka timbul permasalahan apakah ada perubahan dimensional cetakan alginat setelah direndam dalam air sirih 25%, dibandingkan dengan yang direndam dalam sodium hipoklorit 1%.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui perubahan dimensional bahan cetak alginat setelah direndam dalam air sirih 25%, dibandingkan dengan yang direndam dalam sodium hipoklorit 1% sebagai bahan desinfektan.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan petunjuk pemakaian dan acuan klinis untuk penelitian selanjutnya, khususnya dalam pemilihan bahan desinfektan yang tidak menimbulkan perubahan dimensional cetakan alginat yang berlebihan.





## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bahan Cetak

Bahan cetak dibidang kedokteran gigi adalah bahan yang digunakan mencetak gigi dan jaringan sekitarnya, dimana hasilnya merupakan replika negatif dari jaringan yang dicetak. Hasil replika tersebut kemudian direproduksi dengan bahan model (gips) menjadi model, dimana diatas model tersebut akan dikonstruksi gigi tiruan (Tarigan, 1992 ).

Bahan cetak hendaknya mempunyai sifat-sifat dan persyaratan dibawah ini

- a. Ketepatan dimensi yang baik, yaitu : perubahan dimensi yang terjadi sewaktu dilepas dari mulut dapat diimbangi dengan *recovery time*, sehingga ketepatan dimensi hasil cetakan masih dapat ditoleransi,
- b. Tidak beracun dan mengiritasi jaringan mulut,
- c. Mempunyai bau dan rasa yang dapat ditoleransi oleh pasien,
- d. Mempunyai waktu *setting* yang sesuai artinya bahan cetak hendaknya tidak perlu berada didalam mulut selama lebih dari 5 menit untuk mencegah kelelahan baik pasien/operator,
- e. Mudah dimanipulasi,
- f. Mempunyai *flow* yang cukup,
- g. Mempunyai *self life* cukup dalam penyimpanan,
- h. Karakteristik pengerasan sesuai dengan penggunaan klinis,
- i. Mempunyai konsistensi dan tekstur memuaskan, serta
- j. Mempunyai stabilitas dimensi pada suhu dan kelembaban yang sesuai antara penggunaan klinis dan laboratorium sampai dengan hasil cetakan.

Apabila syarat-syarat tersebut terpenuhi, maka akan didapatkan suatu hasil cetakan yang akurat (Tarigan, 1992).



## 2.2 Klasifikasi Bahan Cetak

Berdasarkan kemampuan bahan yang telah setting untuk dikeluarkan melalui *undercut* bahan cetak secara umum dapat diklasifikasikan atas non elastis dan elastis.

### A. Bahan cetak non elastis

- a) *Plaster of paris*
- b) Bahan cetak komposisi
- c) Seng oksida eugenol dan pasta sejenisnya
- d) Bahan cetak dari lilin/malam

### B. Bahan elastis

- a) Hidrokoloid
  - i) Ireversibel : alginat
  - ii) Reversibel : agar
- b) Elastomer
  - i) Polisulfida (*rubber base*, mercaptan, thiokol)
  - ii) Silikon
  - iii) Polyeter

## 2.3 Bahan Cetak Hidrokoloid Ireversibel (Alginat)

Alginat disebut juga hidrokoloid ireversibel, dimana gel tidak bisa menjadi sol kembali melalui reaksi kimia. Bahan cetak hidrokoloid ireversibel merupakan koloid dimana partikelnya mempunyai ukuran 1-2000 nanometer. Berdasarkan reaksi pengerasannya termasuk reaksi kimia oleh karena itu disebut hidrokoloid ireversibel. Dibidang kedokteran gigi bahan cetak hidrokoloid ireversibel secara luas digunakan sebagai bahan cetak pada prosedur pembuatan gigi tiruan (A.D.A., 1974 dan Mc Cabe, 1990).

Bahan cetak alginat sering digunakan dalam prosedur pencetakan dibandingkan bahan cetak elastis yang lain, karena mudah dimanipulasi, memerlukan peralatan yang minimal, fleksibilitasnya cukup baik, ketepatan dimensi model kerja baik, dan harganya relatif murah (Craig, dkk., 1971).



Menurut Spesifikasi ADA no. 18. (1974) bahan cetak alginat digolongkan menjadi dua berdasarkan waktu pengerasannya yaitu:

- a. Tipe I : pengerasan cepat  
waktu pengerasan tidak kurang dari 60 detik dan tidak lebih dari 120 detik setelah waktu pengadukan dimulai.
- b. Tipe II: pengerasan normal  
waktu pengerasan tidak kurang dari 2 menit dan tidak lebih dari 4.5 menit setelah waktu pengadukan dimulai.

#### 2.4 Komposisi Alginat

Menurut Phillips (1991) dan Craig (1971) komposisi bubuk alginat terdiri atas:

- a. Garam larut asam alginat, misalnya: natrium, kalium atau amonium alginat kira-kira 12%. Fungsinya bereaksi dengan  $\text{Ca}^{2+}$  membentuk gel kalsium alginat (reaksi I).
- b. Garam kalsium yang lambat larut misalnya ( $\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$ ) kira-kira 12 %. Fungsinya melepaskan  $\text{Ca}^{2+}$  untuk bereaksi dengan alginat.
- c. Trinatriumfosfat kira-kira 2%. Fungsinya bereaksi dengan  $\text{Ca}^{2+}$  untuk membentuk  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (reaksi II) sehingga menghambat pembentukan gel. Reaksi II terjadi lebih dulu sebelum reaksi I.
- d. Bahan pengisi (tanah diatomae) kira-kira 70 %. Fungsinya menambah kohesi adukan dan memperkuat gel.
- e. Siliko fluorida atau fluorida lainnya, sedikit. Fungsinya memperkeras permukaan model gips.
- f. Bahan pemberi rasa wangi, sedikit. Fungsinya agar bahan cetak dirasakan enak oleh pasien.
- g. Pada beberapa merek terdapat indikator kimia, sedikit. Fungsinya, merubah warna bahan cetakan sesuai dengan perubahan pH, untuk menunjukkan tahap-tahap manipulasi yang berbeda, misalnya warna ungu selama pengadukan berubah menjadi merah muda bila sudah siap untuk ditaruh disendok cetak dan menjadi putih bila siap untuk dimasukkan ke dalam mulut.

## 2.5 Manipulasi Alginat

Perbandingan air dengan bubuk alginat yang tepat sangat penting dalam proses pembuatan alginat elastis yang siap digunakan memerlukan ketepatan ukuran perbandingan air dengan bubuk sesuai dengan petunjuk pabrik (ADA, 1974). Perubahan pada perbandingan air dengan bubuk akan mempengaruhi konsistensi, waktu pengerasan dan kekuatan serta kualitas adonan hasil cetakan (Craig dkk, 1971).

Menurut Craig, dkk., (1971) cara mencampur adalah bubuk bahan cetak alginat dituang kedalam mangkok karet yang telah berisi air. Kemudian diaduk-aduk dengan gerak memutar disertai tekanan pada dinding mangkok karet sampai homogen.

Lamanya waktu untuk terbentuknya gel merupakan hal yang penting. Harus tersedia waktu yang cukup, untuk mengaduk bubuk dan air (biasanya 1 menit), untuk mengisi sendok cetak dan untuk menekannya kedalam mulut pasien. Bila waktu pengerasan terlalu lama akan melelahkan dokter gigi/pasien. sebaliknya kalau pengerasan terlalu cepat, cetakan akan gagal. Pengenyalan terjadi bila alginat tidak lagi lengket/menempel bila disentuh dengan jari. Menurut Spesifikasi ADA No. 18 (1974) menyebutkan ada 2 tipe alginat berdasarkan waktu pengerasannya, yaitu tipe I waktu pengerasan cepat (*fast setting*) tidak kurang dari 60 detik dan tipe II waktu pengerasan normal (*normal setting*) antara 2 – 4,5 menit.

Pengendalian waktu pengerasan dapat dilakukan dengan cara penambahan *retarder* kedalam bubuk selama proses pembuatan bubuk dan dengan merubah suhu air yang digunakan untuk mengaduk. Makin tinggi suhu air, makin cepat pengerasan. Waktu pengerasan yang ideal biasanya ditentukan oleh pabrik kira-kira 3 – 4 menit pada suhu 21° C (70° F) (Phillips, 1991).

Untuk dapat memperoleh hasil cetakan yang baik, perlu diperhatikan hal-hal berikut ini (Tarigan, 1992).

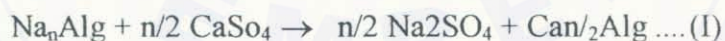
- a ) kontainer hendaknya dikocok sebelum dipakai agar diperoleh campuran yang homogen,
- b ) perbandingan bubuk dengan air diukur sesuai aturan pabrik,



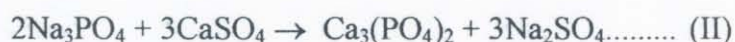
- c) air dengan suhu kamar, apabila dikehendaki pengerasan cepat atau lambat dapat digunakan air hangat atau dingin,
- d) pencampuran dilakukan secara merata dalam mangkok karet dengan gerakan memutar pada dinding mangkok karet,
- e) retensi pada sendok cetak diperoleh dengan cara menggunakan sendok cetak berlubang atau memakai bahan adhesif,
- f) bahan cetak alginat hendaknya dikeluarkan dengan tiba-tiba atau cepat dari jaringan, pelepasan ini untuk menghindari terjadinya *internal stress*,
- g) setelah dikeluarkan dari mulut, cetakan hendaknya dibilas dengan air mengalir pada suhu kamar untuk menghilangkan saliva dan debris, ditutup dengan kain kasa lembab untuk mencegah sineresis dan imbibisi maka sesegera mungkin diisi dengan bahan model, sebaiknya tidak lebih dari 15 menit setelah pengambilan cetakan.

## 2.6 Proses Pengerasan Alginat

Alginat mudah larut dalam air dan membentuk sol yang kental. Ditempatkan dalam sendok cetak dan ditekan pada jaringan mulut, kemudian sol berubah menjadi gel elastis yang dapat dikeluarkan dari mulut tanpa berubah bentuk. Caranya ialah dengan mereaksikan natrium alginat ini dengan kalsium sulfat sehingga membentuk struktur gel kalsium alginat yang tidak larut. Reaksinya sebagai berikut:



Reaksi (I) harus terjadi dalam mulut. Maka reaksi ini harus dihambat. Untuk menghambat reaksi ini dan menyediakan waktu yang cukup untuk mengaduk, ditambah garam dapat larut ketiga yang berfungsi sebagai *retarder*. Misalnya trinitrium fosfat. Kalsium sulfat mula-mula bereaksi dengan trinitrium fosfat sebelum bereaksi dengan alginat. Jadi selama masih ada trinitrium fosfat, maka reaksi pembentukan gel antara alginat dengan kalsium sulfat akan terhambat. Reaksinya adalah:





Bila trinitrium fosfat sudah habis, ion kalsium mulai bereaksi dengan natrium alginat seperti reaksi (I). Jadi reaksi (II) terjadi lebih dahulu dari reaksi (I) (Philips, 1991).

## 2.7 Sifat-sifat Alginat

Menurut Tarigan (1992) sifat alginat adalah sebagai berikut:

### A. Ketepatan

- 1) alginat cukup encer, sehingga dapat mencetak detail halus dalam mulut,
- 2) selama proses pengerasan, cetakan jangan dibuka,
- 3) bahan ini cukup elastis untuk dapat dilepas melewati *undercut* tetapi ada kalanya bagian cetakan dapat patah bila melewati *undercut* yang dalam,
- 4) dimensi cetakan alginat tidak stabil pada penyimpanan, karena adanya sineresis,
- 5) kompatibel dengan bahan model.

### B. Sifat lainnya

- 1) bahan ini tidak toksik dan tidak mengiritasi, rasa dan bau bisa ditoleransi,
- 2) waktu *setting* tergantung pada komposisi,
- 3) bubuk alginat tidak stabil disimpan pada ruangan yang lembab atau lebih hangat dari suhu kamar.

## 2.8 Kegagalan-kegagalan Pencetakan

Menurut Phillips (1991) kegagalan manipulasi alginat yang sering terjadi adalah sebagai berikut:

- a) adonan kasar, karena pengadukan terlalu lama, pembentukan gel tidak sempurna dan perbandingan bubuk dan air rendah,
- b) sobek disebabkan jumlah adonan kurang, terkontaminasi dengan bahan lain, terlalu cepat lepas dari mulut dan terlalu lama pengadukan,
- c) menggumpal disebabkan *flow* kurang akibat gelatinisasi dan adanya udara terjebak dalam pengadukan,
- d) bentuk lain dari cetakan disebabkan oleh adanya kotoran,

- e) bentuk kasar disebabkan karena pembersihan cetakan kurang, adanya sisa air yang tertinggal dalam cetakan, pelepasan cetakan sebelum waktunya, membiarkan model terlalu lama dalam cetakan dan manipulasi gips yang tidak benar,
- f) distorsi disebabkan oleh sendok cetak bergerak saat pembentukan gel dan cetakan dilepas sebelum gel mengeras sempurna,

### 2.9 Perubahan Dimensi

Alginat mudah mengalami perubahan dimensi artinya alginat mudah mengalami perubahan bentuk, ukuran, atau struktur dari bentuk normalnya (Kamus Kedokteran Dorland, 1996).

Bahan cetak alginat bukanlah bahan cetak yang benar-benar elastis. Bahan cetak alginat tergolong bahan yang bersifat viskoelastis, sehingga dapat terjadi deformasi elastis dan plastis. Adanya tekanan yang diberikan saat pembentukan gel, misalnya Bergeraknya sendok cetak saat pembentukan gel dan saat cetakan dilepas sebelum gel mengeras akan menimbulkan tegangan pada bahan yang akan menyebabkan perubahan elastis alginat setelah dikeluarkan dari mulut. Deformasi plastis bila cetakan alginat telah *setting* mendapat tekanan yang melebihi batas. Deformasi permanen yang terjadi sebanding dengan gerak dan lamanya cetakan tersebut mendapat tegangan pada saat dilepaskan dari dalam mulut (Mc. Cabe, 1990).

### 2.10 Desinfektan

Desinfektan merupakan zat kimia yang digunakan untuk mencegah infeksi dengan menghancurkan mikroorganisme patogen. Istilah ini terutama digunakan pada benda mati. Desinfektan bersifat toksik terhadap mikroorganisme tapi juga terhadap inang, karena itu zat ini hanya dapat digunakan untuk melemahkan/mematikan mikroorganisme pada permukaan kulit, tetapi tidak dapat dipakai secara sistemik dan tidak aktif dalam jaringan (Jawetz, dkk., 1995). Klasifikasi antiseptik- desinfektan secara kimia dibedakan dalam golongan : fenol, alkohol, aldehid, asam, halogen, peroksida, dan logam berat.



Sifat-sifat desinfektan yang ideal adalah :

1. Efektifitas germisida tinggi.
2. Spektrum anti mikrobal luas, meliputi spora, bakteri, fungi, virus, dan protozoa.
3. Efek letalnya cepat dan dapat dicapai walau terdapat bahan organik seperti darah, sputum, tinja, sehingga kemungkinan adanya retensi dapat dicegah.
4. Dapat menembus ke celah-celah rongga dan lapisan bawah organik.
5. Sifat kimiawi dan fisik stabil, sehingga dapat bercampur dengan sabun dan substansi kimia lain.
6. Bersifat non korosif dan non destruktif terhadap alat atau bahan yang diberi disinfektan tersebut.
7. Faktor estetika seperti bau dan warna kadang-kadang merupakan faktor penentu untuk pemakaian disinfektan.
8. Harga murah dan mudah didapat (Lab. Farmakologi FKU UNSRI, 1992).

### 2.11 Daun Sirih

Daun sirih (*Piper bettle Linn*) merupakan tanaman yang menjalar. Sirih mempunyai banyak varietas, misalnya sirih jawa yang daunnya berukuran sedang dan warnanya hijau, sirih kuning dari Sumatera dan sirih hitam dari Maluku. Varietas yang paling banyak digemari dan dijual dibanyak tempat ialah sirih jawa yang warna daunnya hijau muda dan kalau dikunyah rasanya pedas (Muslich, 1999). Sirih yang ditanam ditempat terik matahari, daunnya hijau kekuningan dan terasa pedas sekali. Bila tumbuh ditempat teduh, daunnya lebih hijau segar karena lebih banyak mengandung klorofil (Tomas *dalam* Buwono, 1994).

Sirih adalah satu tanaman obat tradisional Indonesia yang telah banyak dikenal khasiat dan kegunaannya. Air daun sirih dapat digunakan sebagai obat kumur tradisional karena dapat menghilangkan luka-luka kecil dalam mulut, menghentikan perdarahan dan membersihkan luka (Heyne, 1987).

Semua bagian tanaman sirih yaitu akar dan daun dapat digunakan untuk obat. Akan tetapi yang paling banyak adalah, kegunaan daun sirih sebagai antiseptik, bakterisida dan fungisida (Darwin, 1992). Daun sirih mengandung



minyak atsiri. Sepertiga bagian dari minyak atsiri tersebut adalah fenol dan sebagian besar yang lain tersusun atas kavikol yang memberi bau khas pada daun sirih. Bahan ini mempunyai khasiat bakterisid lima kali lebih kuat daripada fenol biasa (Heyne, 1987). Disamping itu juga terdapat bahan-bahan seperti:

1. Alilpirokatekol yang mempunyai khasiat astringen.
2. Eugenol metilester yang mempunyai antiseptik dan lokal anastesi.
3. Sienol mempunyai khasiat sebagai deodoran dan desinfektan.
4. Kariofilen khasiatnya sebagai antiseptik dan lokal anastesi.

Minyak atsiri pada daun sirih mempunyai kadar 0,6 – 0,9 %. Minyak ini cepat menguap (mengatsiri), bila ditetaskan pada kertas tidak akan meninggalkan bekas sama sekali karena atsiri ini menguap seluruhnya. Hal ini tentunya mempengaruhi konsentrasi antiseptik pada daun sirih ( Soepardi *dalam* Suprihati, 1990).

## 2.12 Sodium Hipoklorit

Sodium hipoklorit merupakan garam natrium dari asam hipoklorida dengan rumus kimia NaOCl dan berat molekul 74.45. Sifat fisik dari sodium hipoklorit sama seperti hipoklorit lainnya yaitu tidak stabil dan tidak tersedia dalam bentuk senyawa lain (Shreve, 1994). Sodium hipoklorit adalah komponen yang antik pada bahan pemutih dan merupakan bahan desinfektan yang baik. Sodium hipoklorit dalam larutan membentuk asam hipoklorida (HOCl) dan oksiklorida (OCl), larutan ini harus ditempatkan ditempat yang teduh dan jauh dari sinar matahari.

Sodium hipoklorit merupakan bahan anti mikroba yang sering digunakan untuk disinfeksi bahan cetak alginat. Disinfeksi ini dapat dilakukan dengan cara perendaman bahan cetak selama 10 menit ke dalam larutan sodium hipoklorit 1%, dengan direndamnya hasil cetakan dalam larutan desinfektan tidak menyebabkan terjadinya perubahan dimensi yang signifikan (Phillips, 1991).

Desinfektan ini adalah larutan yang berbahan dasar klorine (Cl<sub>2</sub>). Klorine adalah elemen berwarna hijau kekuningan, berbentuk gas, berbau menyesakkan dan simbol Cl. Cairan klorine atau sodium hipoklorit merupakan desinfektan

tingkat tinggi (*high level desinfektan*) karena sangat aktif dan bekerja cepat (*fast acting*) pada semua bakteri, virus, fungi, parasit dan beberapa spora. Kinyon et.al, dalam Hendrijantini, (1997) mengemukakan bahwa cara kerja  $\text{Cl}_2$  membunuh kuman melalui beberapa cara sebagai berikut:

1. Pelepasan oksigen bebas yang tergabung dengan sel protoplasma akan merusak sel.
2. Kombinasi  $\text{Cl}_2$  dengan sel membran membentuk N – klorokompon akan mengganggu metabolisme sel.
3. Perubahan membran sel menyebabkan difusi, inti sel keluar.
4. Kerusakan membran sel secara mekanis oleh  $\text{Cl}_2$ .
5. Oksidasi  $\text{Cl}^{2-}$  pada -SH group dan enzim yang penting menyebabkan hambatan kerja enzim dan kematian sel.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN



#### 3.1 Jenis, Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris.

##### 3.1.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2002 di Laboratorium Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi Universitas Jember.

#### 3.2 Variabel Penelitian

##### a. Variabel Bebas :

- Rebusan daun sirih 25% dan Sodium hipoklorit 1%

##### b. Variabel terikat :

Ukuran linier model kerja yang dihasilkan dari pencetakan bahan cetak alginat, kemudian di transformasikan dalam bentuk perhitungan luas segitiga sama kaki dalam satuan milimeter persegi.

##### c. Variabel terkendali

- 1) Alginat merek Kromopan, *setting* cepat (Germany class A type A)
- 2) perbandingan bubuk alginat dan air sesuai aturan pabrik
- 3) waktu pengadukan secara manual : 30 detik
- 4) waktu perendaman cetakan alginat dalam desinfektan selama 10 menit
- 5) gips tipe III nama dagang Moldano (Germany)
- 6) perbandingan bubuk gips keras dengan air sesuai aturan pabrik (30 ml/100 gram)
- 7) waktu pengisian gips keras
- 8) gerakan melepas cetakan dari model
- 9) alat ukur untuk menghubungkan titik pada model kerja digunakan jangka sorong.



### 3.3 Sampel

#### 3.3.1 Bentuk Model

Model gips dihasilkan dari reproduksi cetakan alginat yang didapat dari model master.

#### 3.3.2 Kriteria Sampel

Cara pengambilan sampel harus selektif dengan memperhatikan kriteria.

- a. Bentuk harus lengkap
- b. Daerah tempat pengukuran harus jelas
- c. Model hasil cetakan tidak porus
- d. Permukaan harus rata dan halus

#### 3.3.3 Jumlah Sampel

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 buah yang diperoleh dari hasil pencetakan model master dengan menggunakan alginat. Jumlah sampel sebanyak 30 buah dibagi menjadi 3 kelompok tiap kelompok terdiri dari 10 sampel, dan diberi perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelompok.

Kelompok I adalah cetakan alginat direndam selama 10 menit dalam aquadest

Kelompok II adalah cetakan alginat direndam selama 10 menit dalam rebusan air daun sirih 25%

Kelompok III adalah cetakan alginat direndam selama 10 menit dalam larutan sodium hipoklorit 1%

#### 3.3.4 Pengukuran Sampel

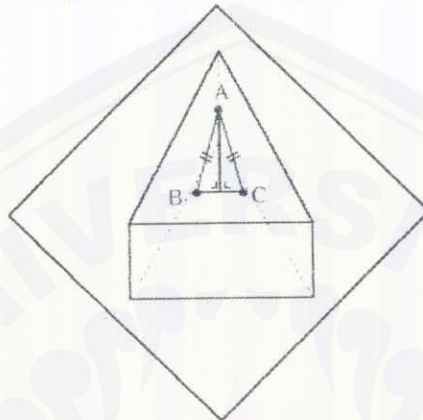
Pada penelitian ini pengukuran dilakukan secara tidak langsung yaitu pada model gips hasil reproduksi cetakan alginat dengan mengukur jarak linier dari titik yang telah ditentukan:

$$AB = 10,7 \text{ mm}$$

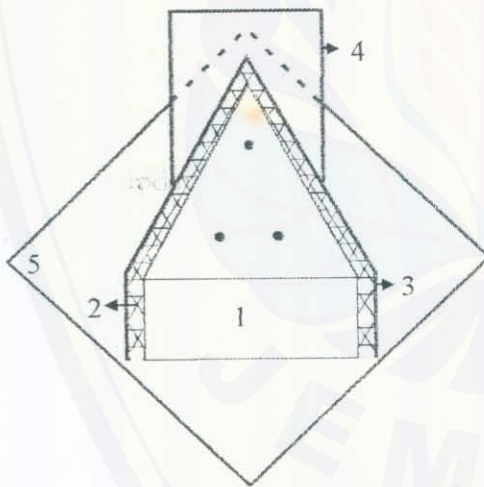
$$AC = 10,7 \text{ mm}$$

$$BC = 6,7 \text{ mm}$$

Dari ukuran linier ketiga jarak tersebut kemudian data di transformasikan dengan cara menghitung luas segitiga sama kaki ABC. Pengukuran ketiga jarak tersebut, dilakukan setelah sampel dibuka dari cetakan dan dibiarkan kurang lebih 24 jam (Brown dalam Sylvani, A., 1995). Untuk keseragaman dalam penelitian ini dilakukan pengukuran tepat setelah 24 jam.



Gambar 1. Model Master



Gambar 2. Pencetakan sampel

Keterangan Gambar :

1. Model master
2. Bahan cetak alginat
3. Sendok cetak
4. Pegangan sendok cetak
5. Alas

### 3.4 Bahan dan Alat

#### 3.4.1 Bahan

1. Bahan cetak alginat merek Kromopan *setting* cepat (Germany Class A Type A)
2. Air rebusan daun sirih 25%
3. Sodium hipoklorit 1%
4. Gips keras tipe III merk Moldano (Germany)

## 5. Air PDAM

### 3.4.2 Alat

- a. Mangkok karet dan spatula
- b. Neraca merek Ohaus, Japan
- c. Vibrator merek Nikki Seiko Co. Ltd. Japan
- d. Gelas ukur 200 ml merek Pyrex, Japan
- e. Stop watch merek Herwim Seiki Co. Ltd. Swiss
- f. Termometer air dan ruangan
- g. Jangka sorong merek Tricle Brand, ketepatan 99% derajat ketelitian 0,05
- h. Sendok cetak khusus
- i. Model master  
Master Model berbentuk segitiga sama kaki dibuat dari bahan kuningan dan dipasang pada landasan yang terbuat dari logam.

### 3.5 Uji Statistik

Uji statistik yang dipergunakan adalah menggunakan tes Homogenitas dilanjutkan Anova dan Tukey's HSD 5%.

Cara menghitung luas segitiga sama kaki

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \text{ alas} \times t$$

### 3.6 Cara Kerja

#### 3.6.1 Persiapan Kerja

Mempersiapkan bahan dan alat yang akan digunakan antara lain ; model master, bahan cetak alginat merek Kromopan, sendok cetak khusus, gips keras tipe III merek Moldano, air rebusan daun sirih 25%, sodium hipoklorit 1%, dan aquadest.



### a. Pembuatan Larutan Desinfektan

Dalam penelitian ini larutan desinfektan yang digunakan yaitu sebagai berikut :

#### 1. Rebusan Air Daun Sirih 25%

Cara pembuatannya pertama-tama dilakukan pemilihan daun sirih. Daun sirih yang digunakan diambil dari daun yang masih muda berwarna hijau muda atau hijau pupus. Daun tersebut dicuci dengan air kemudian ditimbang seberat 500 gr dipotong-potong lalu dimasukkan kedalam air yang mendidih ( $100^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 1 liter. Setelah itu air rebusan daun sirih tersebut didinginkan kemudian disaring menjadi air sirih 50%. Untuk memperoleh air rebusan daun sirih 25% maka dilakukan pengenceran. Caranya air daun sirih 50% diencerkan dengan aquadest steril (1:1), maka akan dihasilkan air sirih 25% (Siswomihardjo, 1994).

#### 2. Larutan Sodium Hipoklorit

Larutan Sodium hipoklorit dapat diperoleh dengan cara membelinya di toko-toko bahan kimia. Kita tidak perlu lagi melakukan pengenceran sebab untuk larutan Sodium hipoclorit 1% sudah tersedia disana. Konsentrasi Sodium hipoklorit 1% merupakan bahan desinfektan yang sering digunakan dalam prosedur pencetakan (Phillips, 1991).

### b. Pembuatan Sendok Cetak Khusus

Lembaran malam dipanaskan sampai suhu transisi padat ke padat dimana bentuk kisi-kisi kristal stabil. Letakkan malam di atas permukaan model master setinggi 2 – 4 mm. Buat cekungan atau lubang (*stopper*) pada bidang yang tidak diukur agar letak sendok selama pencetakan tidak berubah-ubah. Sisa malam dirapikan dengan pisau model. Ketebalan malam ini merupakan ketebalan bahan cetak. Adonan resin akrilik *self cured* disiapkan pada cawan pencampur, bila sudah tidak lengket di jari bentuklah adonan seperti *cake*. Resin ini kemudian diletakkan pada model dan dibentuk dengan jari sehingga semua bagian malam diliputi adonan dengan ketebalan sama. Rapikan bagian berlebih dan bentuk sebuah pegangan dari bahan yang sama tempelkan pada bagian anterior sendok

cetak. Setelah resin mengeras lepaskan dan rapikan semua bagian kasar dengan batu poles. Buatlah lubang sesuai ukuran dan jumlahnya untuk kaitan mekanis, sehingga bahan cetak dapat melekat pada sendok cetak.

### 3.6.2 Pencetakan

Pencetakan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu :

- 1) kaleng bubuk dikocok sebelum dipakai agar distribusi bahan kandungan bubuk merata dan tidak padat,
- 2) perbandingan air dan bubuk sesuai dengan aturan pabrik ( air 20 ml, bubuk 8,4 gram),
- 3) air pada suhu kamar dimasukan ke dalam mangkok karet terlebih dahulu sebelum bubuk alginat dimasukkan,
- 4) pengadukan dilakukan secara manual dengan gerak memutar disertai tekanan pada dinding mangkok karet waktu 30 detik dan 60 kali putaran sampai homogen atau terlihat kental dan halus,
- 5) adukan dimasukan ke dalam sendok cetak khusus dan dipastikan tidak ada gelembung udara yang terjebak kemudian dicetakkan pada model master, setelah itu sendok cetak ditahan dengan pemberat sebagai fiksasi selama 2 – 3 menit sampai terjadi pembentukan gel yang ditandai dengan tidak lengketnya alginat bila disentuh dengan jari,
- 6) cetakan alginat dilepaskan dengan sentakan dari model master, pelepasan tiba-tiba ini menjamin sifat elastis alginat,
- 7) cetakan dicuci dengan air dingin untuk membuang ludah dan sisa makanan,
- 8) sampel direndam dalam 200 ml desinfektan selama 10 menit,
- 9) cetakan segera diisi dengan bahan model (gips) (Tarigan, 1992).

### 3.6.3 Pembuatan model

Gips dimanipulasi dengan perbandingan air dan bubuknya sesuai dengan aturan pabrik (30 ml untuk 100 gr bubuk). Gips diaduk dan dicampur secara manual di dalam mangkok karet dengan menggunakan spatula selama 1 – 2 menit sampai homogen. Gips dituangkan ke dalam cetakan alginat di atas vibrator

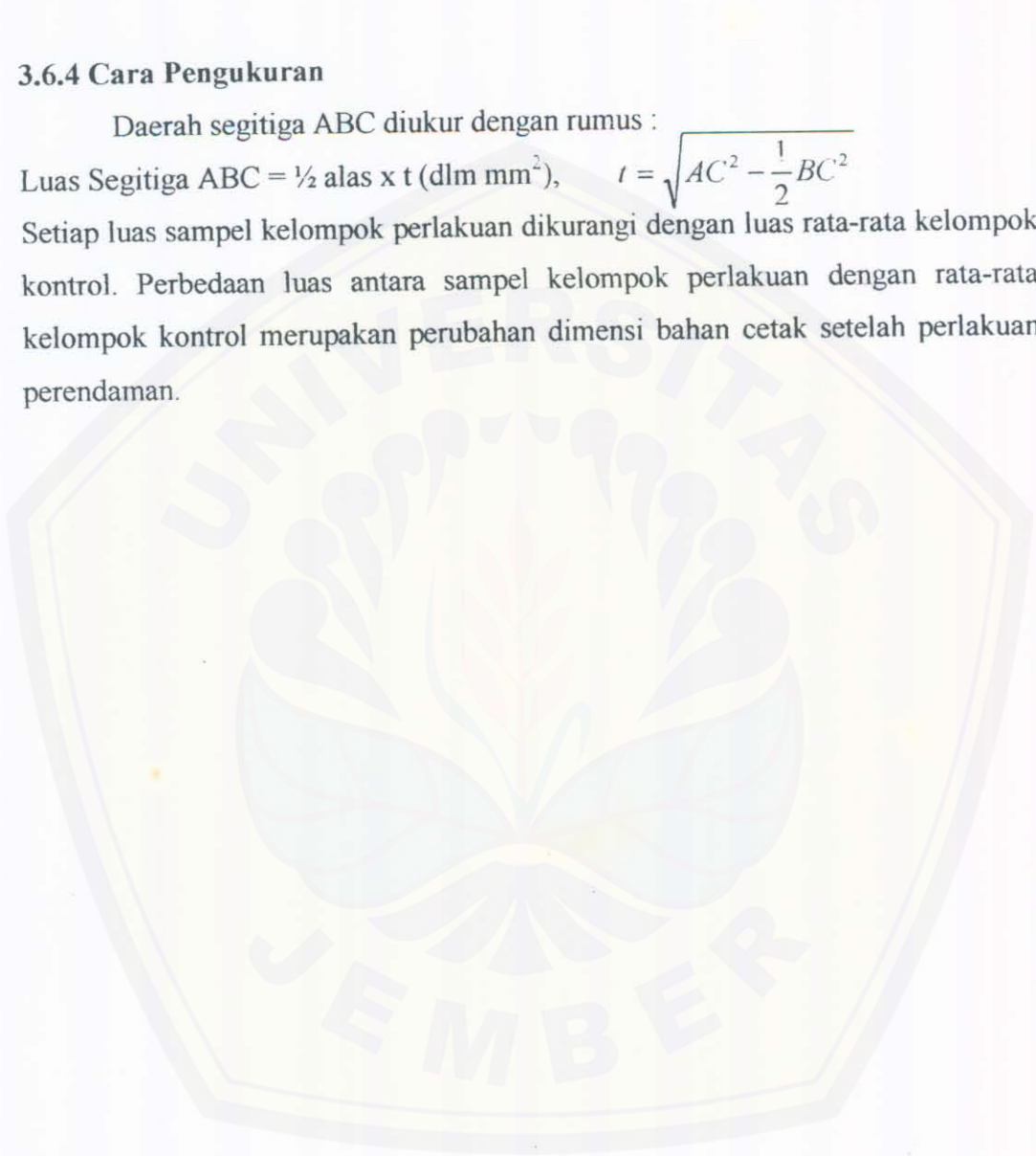
sampai penuh, dan dibiarkan sampai *setting*. Model gips dilepas 1 jam setelah pengisian (Phillips, 1991).

#### 3.6.4 Cara Pengukuran

Daerah segitiga ABC diukur dengan rumus :

$$\text{Luas Segitiga ABC} = \frac{1}{2} \text{ alas} \times t \text{ (dlm mm}^2\text{)}, \quad t = \sqrt{AC^2 - \frac{1}{2}BC^2}$$

Setiap luas sampel kelompok perlakuan dikurangi dengan luas rata-rata kelompok kontrol. Perbedaan luas antara sampel kelompok perlakuan dengan rata-rata kelompok kontrol merupakan perubahan dimensi bahan cetak setelah perlakuan perendaman.







**BAB IV**  
**HASIL DAN ANALISA DATA**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan tentang perubahan dimensi bahan cetak alginat setelah direndam dalam air sirih 25%, sodium hipoklorit 1% dan aquadest diperoleh hasil seperti yang tercantum dalam tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Rerata Luas Segitiga Sama Kaki Model Gips dari Hasil Reproduksi Bahan Cetak Alginat Setelah Direndam Dalam Aquadest, Air Sirih 25% dan Sodium Hipoklorit 1% Selama 10 Menit (dalam mm<sup>2</sup>).**

Banyak Sampel	Luas Segitiga Sama Kaki (mm <sup>2</sup> )		
	Aquadest	Air Sirih 25%	NaOCI 1%
1	35,4595	35,9140	36,5425
2	36,1298	35,7322	35,3299
3	35,3371	35,7297	35,3077
4	35,6983	35,2158	35,4897
5	36,0992	35,2147	35,8859
6	35,4219	35,0347	35,6441
7	35,1561	35,2471	35,7929
8	35,1561	35,3069	35,8849
9	35,6093	35,2471	37,3591
10	35,4291	35,3968	36,4655
Jumlah	355,0390	355,5036	360,7022
Rerata	35,55036	35,40390	36,07022
SD	0,532738	0,286792	0,665130

Pada tabel 1 diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan angka rata-rata dan standart deviasi luas segitiga sama kaki dari ketiga perlakuan tersebut. Dari ketiga perlakuan diatas perlakuan perendaman bahan cetak alginat dalam air sirih 25% diperoleh hasil perubahan dimensi yang paling kecil dibanding perlakuan lainnya, sebab skore rata-rata yang diperoleh pada perlakuan ini paling mendekati model master, dimana luas segitiga sama kaki model master = 34,0429 mm<sup>2</sup> kemudian diikuti aquadest dan sodium hipoklorit 1%.

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Rata-rata Luas Segitiga Sama Kaki Model Gips dan Model Master (mm<sup>2</sup>)**

	Luas Segitiga Sama Kaki (mm <sup>2</sup> )
Model Master	34,0429
Aquadest	35,5504
Air Sirih	35,4039
NaOCl 1%	36,0702

Tabel 2 menunjukkan adanya perubahan dimensi ketiga perlakuan dibandingkan model master, dimana hasil cetakan perlakuan lebih besar dibandingkan model master.

**Tabel 3. Uji Homogenitas Menggunakan Test Kolmogorov-Smirnov Menunjukkan Bahwa Data Homogen.**

		Luas Segitiga
N		30
Normal Parameter <sup>a,b</sup>	Mean	35,674828
	Std Deviation	0,532738
Most Extreme Differences	Absolute	0,169
	Positive	0,169
	Negative	-0,132
Kolmogorov-Smirnov Z		0,927
Asymp. Sig (2-tailed)		0,357

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada uji homogenitas dengan tes *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh hasil 0,357 yang berarti tidak signifikan sebab  $P > 0,05$  sehingga distribusi data dikatakan normal (homogen). Dengan demikian dapat kita lakukan perhitungan *Analysis of Variance* (ANOVA). Yang dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil dari *Analysis of Variance* Luas Segitiga Sama Kaki dari Perlakuan Perendaman Menggunakan Aquadest, Air Sirih 25% dan Sodium Hipoklorit 1% Pada Derajat Kemaknaan  $\alpha = 0,05$** 

Source	Df	SS	MS	F	P-value	F-crit
Perlakuan	2	2,452361	1,22618	5,729809*	0,00843	3,354131
Error	27	5,778006	0,214			
Total	29	8,230367				



Dari hasil penghitungan *Analysis of Variance* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dari nilai rata-rata penghitungan luas segitiga sama kaki ketiga perlakuan tersebut sebab F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel 5% (F-crit) dan  $P < 0,05$ . Setelah dilakukan penghitungan dengan menggunakan Anova dan hasilnya terdapat perbedaan yang bermakna maka perlu dilakukan Uji lanjutan dengan menggunakan Uji *Tukey's HSD* 5% yang dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Nilai Uji *Tukey's HSD* 5%**

Nilai HSD 5% =  $t_{0,05} (MS \text{ error}/r)^{1/2}$ ,  $t_{0,05}$  pada df error = 27 dan perlakuan = 3 adalah = 3,51.  $HSD \ 5\% = 3,51 (0,214/10)^{1/2} = 0,5134$

	NaOCl 1%	Aquadest	Air Sirih 25%
	36,0720	35,5504	35,4039
NaOCl 1%	36,0720	0	0,6663
Aquadest	35,5504	0	0,1465
Air Sirih 25%	35,4039		0
	a	b	b

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara sodium hipoklorit 1% dibandingkan dengan aquadest dan air sirih 25%. Sedangkan air sirih 25% dibandingkan dengan aquadest tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

**Tabel 6. Nilai Uji *Tukey's HSD* 5%**

Tabel 5 ini merupakan penjabaran dari tabel 4.

	Aquadest	Air Sirih 25%	NaOCl 1%
Aquadest	TS	TS	S
Air Sirih 25%	TS	TS	S
NaOCl 1%	S	S	TS

Keterangan : TS = tidak signifikan  
S = Signifikan



## BAB V PEMBAHASAN

Tujuan perendaman cetakan dalam larutan desinfektan adalah untuk melindungi dokter gigi, perawat, dan pasien agar tidak terjadi infeksi silang bakteri dan virus yang dapat ditularkan melalui prosedur pencetakan. Harapannya bahan cetak steril tanpa ada perubahan dimensi bahan cetak alginat.

Keadaan yang ideal untuk meminimalkan jumlah kuman yang ada, adalah dengan melakukan disinfeksi pada cetakan karena cetakan ini yang berkontak langsung dengan jaringan mulut. Akan tetapi hal tersebut kadang tidak dapat dilakukan misalnya pada bahan cetak hidrokolid ireversibel (alginat). Bahan cetak alginat sering mengalami perubahan dimensi, hal ini disebabkan karena bahan cetak alginat bersifat hidrofilik yaitu mempunyai kandungan air yang tinggi, sehingga dimensi cetakan tersebut tidak stabil. Ketidakstabilan ini karena mekanisme sineresis dan imbibisi (Phillips, 1991).

Pada Uji Homogenitas dengan menggunakan test *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil yang homogen (lihat tabel 3) sehingga kita dapat melanjutkannya dengan menggunakan perhitungan Anova (*Analisis of Variance*). Setelah dilakukan perhitungan menggunakan Anova satu jalan (lihat tabel 4) diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada ketiga perlakuan yang ada pada penelitian ini. Berarti jenis larutan desinfektan yang digunakan sebagai perendam cetakan alginat berpengaruh terhadap besarnya perubahan dimensi bahan cetak.

Hasil pada penelitian ini bahan cetak alginat mengalami perubahan dimensi setelah perendaman selama 10 menit dalam aquadest, air sirih 25%, dan larutan sodium hipoklorit 1%. Hal ini disebabkan karena hasil cetakan ketiga perlakuan lebih besar dibandingkan model master (lihat tabel 2). Selisih antara luas rata-rata sampel kelompok perlakuan dengan model master merupakan perubahan dimensi bahan cetak setelah direndam. Menurut Dorlan dalam Yuliarsi (1999) menyatakan cetakan dengan bahan dasar alginat mempunyai sifat

menyerap air, maka proses disinfeksi bahan cetak khususnya alginat tidak boleh terlalu lama agar tidak menimbulkan distorsi cetakan.

Rerata perubahan dimensi terbesar terjadi pada kelompok cetakan alginat yang didisinfeksi dengan menggunakan sodium hipoklorit 1% dan yang terkecil pada kelompok yang didisinfeksi dengan menggunakan air sirih 25% (tabel 2).

Hasil perhitungan dengan menggunakan Uji *Tukey's HSD* 5% diperoleh perbedaan yang bermakna dari perubahan dimensi antara perlakuan perendaman menggunakan larutan sodium hipoklorit 1% dibandingkan dengan perendaman dalam aquadest dan air sirih 25%. Sedangkan antara air sirih 25% dan aquadest tidak terdapat perbedaan yang bermakna (lihat tabel 6).

Hal ini terjadi karena sifat fisik sodium hipoklorit 1% tidak stabil, karena adanya perubahan dari zat tunggal menjadi dua atau zat berbeda oleh sebuah pengurangan. Ketika ion  $OCl^-$  tidak stabil beberapa ion  $Cl$  dikurangi dan yang lain dioksidasi pada ion-ion klorit (Shreve, 1994). Disamping itu sodium hipoklorit dalam larutan akan membentuk asam hipoklorida ( $HOCl$ ) dan oksiklorida ( $OCl$ ), sehingga terjadi pelepasan oksigen (Kinyon et. al. dalam Hendrijantini, 1997). Dengan adanya pelepasan oksigen maka akan terjadi oksidasi. Proses oksidasi tersebut akan menyebabkan terjadinya fluktuasi yang dapat menambah tekanan pada larutan perendam. Bahan cetak alginat bersifat imbibisi, padahal larutan yang diserap mempunyai tekanan, sehingga proses penyerapan akan berjalan lebih cepat dibanding larutan perendam yang tidak mengalami oksidasi (pada aquadest dan air sirih 25%).

Pada perlakuan perendaman cetakan alginat dalam air sirih 25% memberikan hasil perubahan dimensi yang paling kecil dibandingkan perlakuan yang lainnya pada penelitian ini. Hal ini kemungkinan disebabkan karena daun sirih mengandung bahan kimia minyak atsiri yang sepertiga bagiannya terdiri dari senyawa fenol. Senyawa fenol mempunyai cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil oleh karena adanya gugus hidroksil pada intinya sehingga dapat digolongkan seperti alkohol (Konsoemardiyah, 1992). Menurut Dobbs dalam Sylvani (1995) dengan adanya alkohol akan terjadi afinitas atau daya tarik alkohol terhadap air sehingga lebih mempercepat terjadinya proses sineresis pada



cetakan. Proses sineresis ini terjadi akibat penimbunan/aglomerasi lebih lanjut dari kalsium alginat. Aglomerasi menyebabkan cairan terdesak keluar dari rantai gel polisakarida dan mengumpul pada permukaan cetakan alginat (Phillips, 1991; Mc Cabe, 1990). Cairan yang ada pada alginat akan ikut keluar karena adanya afinitas alkohol sehingga menyebabkan cetakan mengkerut.

Adanya tekanan pada alginat saat pelepasan cetakan dari model master dapat mempengaruhi hasil cetakan tersebut, karena bahan cetak alginat bukanlah bahan cetak yang benar-benar elastis. Bahan cetak alginat tergolong bahan yang sifatnya viskoelastis sehingga dapat terjadi deformasi plastis atau deformasi permanen bila cetakan alginat mendapat tekanan yang melebihi batas. Deformasi permanen yang terjadi sebanding dengan dalamnya gerong dan lamanya cetakan tersebut mendapat tegangan pada saat dilepaskan dari mulut (Mc Cabe, 1990). Walaupun telah dilakukan upaya untuk mengurangi terjadinya deformasi dengan cara pada saat melepaskan cetakan dilakukan gerakan hentakan yang sejajar dan dalam waktu yang singkat, tetapi kemungkinan hal tersebut masih dapat terjadi juga. Selain itu kemungkinan lain yang dapat terjadi adalah oleh karena ketidakmampuan cetakan alginat dalam mereproduksi secara detil, terutama pada daerah pinggiran yang tajam (Phillips, 1991).



## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang perbedaan perubahan dimensi bahan cetak yang direndam dalam aquadest, air sirih 25%, dan sodium hipoklorit 1% dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang bermakna pada perubahan dimensi hasil cetakan alginat yang direndam dalam larutan sodium hipoklorit 1% dibandingkan dengan aquadest dan larutan air sirih 25%.
2. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada perubahan dimensi hasil cetakan alginat yang direndam dalam aquadest dan air sirih 25%.
3. Hasil cetakan alginat yang direndam dalam larutan air sirih 25% mempunyai perubahan dimensi yang lebih kecil dibandingkan hasil cetakan yang direndam dalam aquadest dan sodium hipoklorit 1%.

### 6.2 Saran

Infeksi silang sering terjadi dalam prosedur pencetakan karena itu perlu dilakukan desinfeksi dengan tepat dan benar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh bahan desinfektan terhadap ketepatan dimensi bahan cetak alginat, dengan tujuan untuk mengetahui bahan desinfektan yang paling baik dan tidak menyebabkan perubahan dimensi bahan cetak.



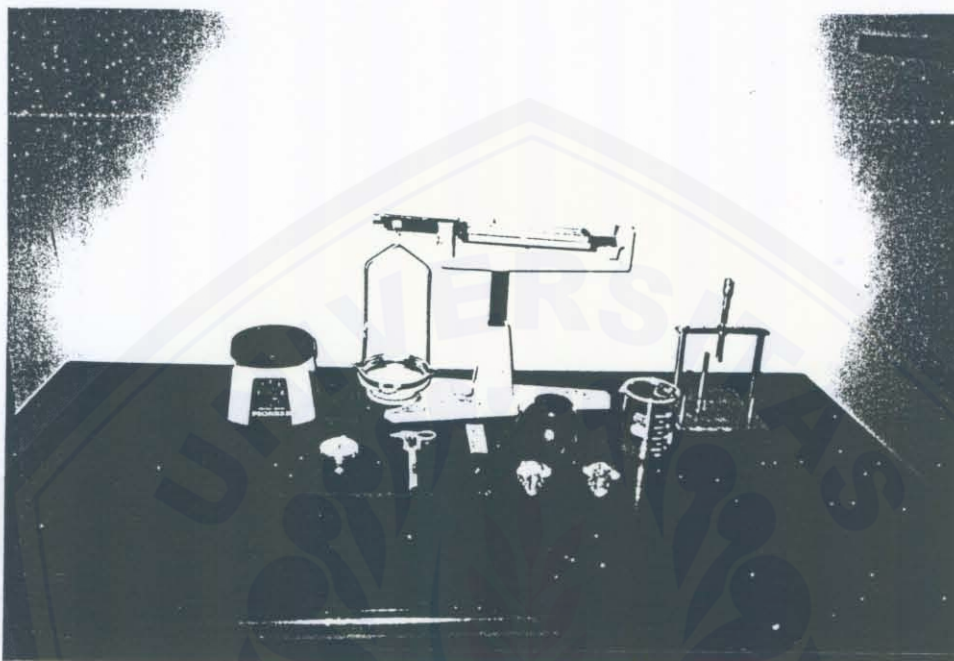
DAFTAR PUSTAKA

- A.D.A., 1974, **Guide to Dental Materials and Devices**, 7<sup>th</sup> ed., American Dental Association, Chicago.
- Basyarahil H., 1987, " **AIDS dan Profesi Kedokteran Gigi** ", *Majalah Kedokteran Gigi* 49(1), FKG UI , Jakarta.
- Buwono, 1994, **Aktivitas Penghambatan Ekstrask Daun Sirih ( *Piper bettle Linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif**,(Karya Tulis Ilmiah), FKIP Jurusan Biologi UNIBRAW, Malang.
- Craig R G. and Peyton FA., 1971, **Restorative Dental Materials**, 4<sup>th</sup> ed. The C.V. Mosby Co., St Louis.
- Darwin S.N., 1992, " **Potensi Daun Sirih (*Piper bettle Linn*) Sebagai Tanaman Obat**", *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta.
- Hendrijantini N., 1997, " **Pengaruh Konsentrasi Larutan Sodium hipoklorit Sebagai Desinfektan Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap *Candida albicans***", *Majalah Kedokteran Gigi* 30 (2), FKG UNAIR , Surabaya.
- Heyne K., 1987. **Tumbuhan Berguna di Indonesia**, Yayasan Sarana Wana Jaya Jakarta.
- Kamus Kedokteran Dorland ed. 26, 1996, Terjemahan Tim penerjemah EGC dari **Dorland Illustrated Medical Dictionary (1985)**, Jakarta.
- Konsoemardiyah A., 1992, **Laporan Penelitian Modifikasi Penyulingan Minyak Atsiri Berbagai Macam Daun Sirih, Efektifitas Anti Bakteri dan Susunan Kimianya**, Fakultas Farmasi, Lembaga Penelitian UGM, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Yogyakarta.
- Jawetz, E., L. Melnick, A. Adelberg., 1995, **Mikrobiologi Kedokteran**, Edisi 20. EGC, Jakarta.
- Lindawati S., 1997, " **Pengaruh Pemakaian Desinfektan Terhadap Transverse Strenght Resin Akrilik Yang Pengerasannya Dengan Pemanasan** ", *Jurnal Kedokteran Gigi* Edisi khusus XI (4). FKG UI, Jakarta.
- Lab. Farmakologi FKU UNSRI, 1992, **Catatan Kuliah Farmakologi I**, EGC, Jakarta.
- Mc Cabe, J.F., 1990, **Applied Dental Materials**, Blackwell Scientific Publication, Oxford.

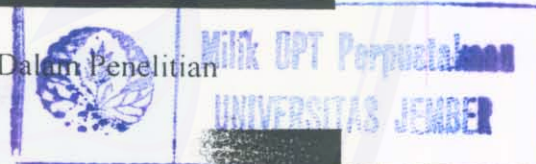
- Muslich A., 1999, " **Pengaruh Larutan Infus Daun Sirih Terhadap Pembentukan Kalogen Pada Soket Gigi Marmut** ", Majalah Ilmu Kedokteran Gigi Edisi khusus VI Vol 2. FKG USAKTI. Jakarta.
- Phillips R.W., 1991, **Science of Dental Materials**, 4<sup>th</sup> ed. W.B Saunders Co, Philadelphia.
- Siswomihardjo W., 1994, " **Perubahan Dimensi Cetakan Alginat Setelah Direndam Dalam Air Sirih 25%** ", Jurnal PDGI 43 (4), PDGI, Jakarta.
- Shreve, R.N., 1994, **The Chemical Process Industries**, McGraw- Hill Co, New York.
- Suprihati I.T, R. Sunarminingsih, E. Ristanto.,1990, **Laporan Penelitian Pengaruh Teknik Penyimpanan Daun Sirih Sebagai Obat Kumur Terhadap Akumulasi Plak Gigi dan Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus sanguis***, UGM, Yogyakarta.
- Sylvani A., 1995, **Perubahan Dimensi Linier dan Kekerasan Permukaan Cetakan Alginat Setelah Desinfeksi Dengan Klorheksidin**, MKGS, Vol 28 No. 2, Airlangga University Press, Surabaya.
- Tarigan S., 1992, **Sari Dental Material** (*Terjemahan* dari Combe, E.C, 1986 Notes on Dental Materials), Balai Pustaka, Jakarta.
- Yuliarsi, 1999, " **Disinfeksi Bahan Cetakan Gigi dan Mulut Untuk Mencegah Terjadinya Infeksi Silang**", M.I. Kedokteran Gigi Edisi Khusus FORIL VI. FKG USAKTI, Jakarta.



Lampiran 1. Foto Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian

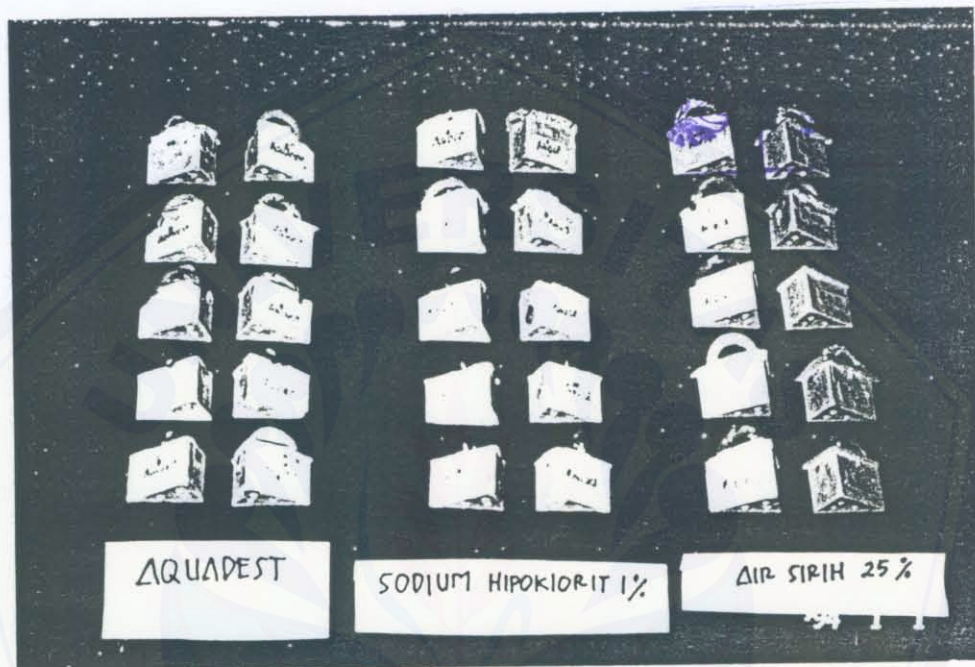


Gambar 1 : Alat-alat yang Digunakan Dalam Penelitian



Gambar 2 : Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian

Lampiran 2. Foto Model Gips Hasil Cetakan Alginat dari Perlakuan Perendaman Dalam Aquadest, Air Sirih 25% dan Sodium Hipoklorit 1%



Gambar 3 : Perbedaan Model Gips Hasil Cetakan Alginat dari Perlakuan Perendaman Dalam Aquadest, Air Sirih 25%, dan Sodium Hipoklorit 1%

### Lampiran 3. Hasil Rata-rata Pengukuran Luas Segitiga Model Gips dari Ketiga Pengamat

#### Oneway

##### Descriptives

##### Luas Segitiga

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
Aquadest	10	35.550360	0.342598	0.103339	35.305280	35.795440
NaOCl 1%	10	36.070220	0.665130	0.210333	35.594415	36.546025
Air Sirih 25%	10	35.403900	0.286792	9.069E-02	35.198741	35.609059
Total	30	35.674827	0.532738	9.726E-02	35.475899	35.873754

##### Descriptives

##### Luas Segitiga

	Minimum	Maximum
Aquadest	35.1561	36.1298
NaOCl 1%	35.3077	37.3591
Air Sirih 25%	35.0347	35.9140
Total	35.0347	37.3591



## Lampiran 4. Uji Kolmogorov-Smirnov

## NPar Tests

## Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Luas Segitiga	30	35.674827	0.352738	35.0347	37.3591

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Luas Segitiga
N		30
Normal Parameter <sup>a,b</sup>	Mean	35.674828
	Std. Deviation	0.532738
Most Extreme Differences	Absolute	0.169
	Positive	0.169
	Negative	-0.132
Kolmogorov-Smirnov Z		0.927
Asyp. Sig. (2-tailed)		0.357

a. Test distribution is Normal

b. Calculated from data

**Lampiran 5. Uji Analysis of Variance (ANOVA) dan Uji Tukey's HSD 5%**

**ANOVA**

Luas Segitiga

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.452	2	1.226	5.729	0.008
Within Groups	5.778	27	0.214		
Total	8.230	29			

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable : Luas Segitiga  
 Tukey's HSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Aquadest	NaOCI 1%	-0.519860*	0.206885	0.047	-1.032815	-6.904565E-03
	Air Sirih 25%	0.146460	0.206885	0.761	-0.366495	0.659415
NaOCI 1%	Aquadest	0.519860*	0.206885	0.047	6.90456E-03	1.032815
	Air Sirih 25%	0.666320*	0.206885	0.009	0.153365	1.179275
Air Sirih 25%	Aquadest	-0.146460	0.206885	0.761	-0.659415	0.366495
	NaOCI 1%	-0.666320*	0.206885	0.009	-1.179275	-0.153365

\* The mean difference is significant at the 0.05 level

