

**PERBANDINGAN STABILITAS DIMENSI ALGINAT SETELAH
PERENDAMAN DENGAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5%
DAN EKSTRAK DAUN SAMBILOTO 75%**

SKRIPSI



OLEH:

PARAMITHA RUANA

04081004009

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

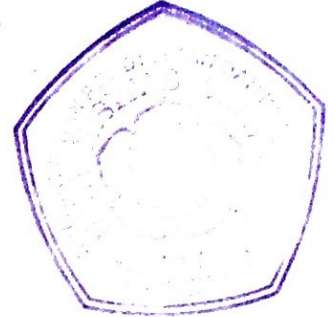
PALEMBANG

2013

S
617.6407
Par
P
2013

record : 21215
Reg : 21679

**PERBANDINGAN STABILITAS DIMENSI ALGINAT SETELAH
PERENDAMAN DENGAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5%
DAN EKSTRAK DAUN SAMBILOTO 75%**



SKRIPSI



OLEH:

PARAMITHA RUANA

04081004009

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG

2013

**PERBANDINGAN STABILITAS DIMENSI ALGINAT SETELAH
PERENDAMAN DENGAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5%
DAN EKSTRAK DAUN SAMBILOTO 75%**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

PARAMITHA RUANA

04081004009

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2013

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**PERBANDINGAN STABILITAS DIMENSI ALGINAT SETELAH
PERENDAMAN DENGAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5%
DAN EKSTRAK DAUN SAMBILOTO 75%**

Oleh:

PARAMITHA RUANA

04081604009

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi
Universitas Sriwijaya**

Palembang, 11 Maret 2013

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Maya Hudiwati, MDSc.
NIP. 197705172005012004

Pembimbing II



drg. Trisnawaty K.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**Perbandingan Stabilitas Dimensi Alginat Setelah
Perendaman dengan Sodium Hipoklorit 0,5%
dan Ekstrak Daun Sambiloto 75%**

Oleh:

PARAMITHA RUANA

04081004009

**Skripsi ini telah diuji dan dipertabankan di depan Tim Penguji Program Studi
Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya
Tanggal 11 Maret 2013
Yang terdiri dari:**

Ketua



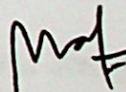
drg. Mava Hudiwati, MDSc.
NIP. 197705172005012004

Anggota



drg. Trisnawaty K.

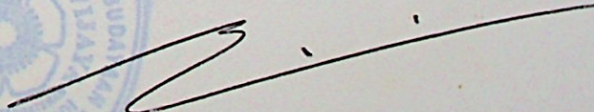
Anggota



drg. Martha Mozartha, M.Si.



**Mengetahui,
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Ketua,**



drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort., MM.Kes.
NIP. 195805301985032002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- Mama dan papa tercinta
- Suami dan anakku tercinta
- Adik - Adikku tersayang
- Teman - teman seperjuangan
- PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
- Almamaterku, UNIVERSITAS SRIWIJAYA

**" Berusaha menjadikan tindakan, kegiatan, dan
semua yang saya lakukan hari ini sebagai
pengalaman terbaik untuk hari esok "**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Perbandingan Stabilitas Dimensi Alginat Setelah Perendaman dengan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Ekstrak Daun Sambiloto 75%**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memberi dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Mama dan papa tercinta yang selalu mendukung, memberi kasih sayang, semangat, perhatian dan mendoakan.
2. Suami dan anakku tercinta yang selalu mendukung, memberi perhatian, pengertian, kasih sayang, semangat, dan mendoakan.
3. drg. Maya Hudyati, MDSc. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, memberikan ilmu, dan motivasi dengan penuh kesabaran sehingga penulisan skripsi ini selesai.
4. drg. Trisnawaty K. selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi banyak masukan sehingga penulisan skripsi ini selesai.
5. drg. Martha Mozartha, M.Si. selaku dosen penguji yang telah mengarahkan, memberikan ilmu dan masukan sehingga penulisan skripsi ini lebih sempurna.
6. drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu mengarahkan dan memberi motivasi.
7. drg. Emilia Ch. Prasetyanti, Sp.Ort., MM.Kes. selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya Palembang.

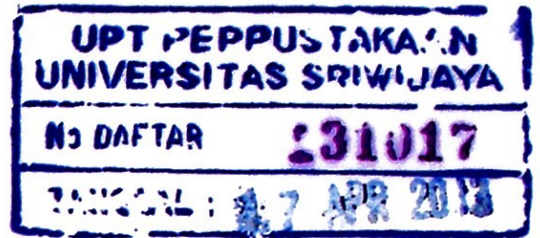
8. Ir. Romli, selaku kepala bagian Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Sriwijaya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
9. Ibu Wiwit, selaku kepala bagian Laboratorium Dasar Bersama Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam pembuatan ekstrak daun sambiloto.
10. Ibu Dra. Luna Silaen, M.T. yang telah banyak membantu memberikan ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Adik-adikku tersayang, Dela, Deli, dan Rendi yang selalu memberikan semangat.
12. Sahabat-sahabatku tersayang, Tika, Nanda, Nesia yang selalu menghibur dan memberikan semangat.
13. Teman-teman seperjuangan KG 2008 (Dino, Mayang, Adi, Dedi, Jojor, Dania, Nisa, Vera, Fifi, Ecol, Cesi, Anggia, Dike, Dana, Vemi, Iza, Visi, Sari, Iif, Dewi, Tia, Silvi, Ema, Endah, Gita, Aar, Lina, Syahrul, Laila, Desi, Gusti, Vini, Netnet, Eca, Edwin, David, Firman, Teguh, Juli, Haikal, Ican, Ogie, Andri, April dan Rian).
14. Kak Ina, Kak Widi, Kak Ima, Kak Veli dan Kak Toni yang telah memberikan semangat.
15. Monica, Ulia, Ayu, Dina, Tasa, dan semua junior yang telah memberikan motivasi dan mendoakan.
16. Semua dosen Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dalam bidang kedokteran gigi.
17. Mbak Meri, Mbak Mar, Mbak Reni, Mbak Wenti, Kak Yadi, dan seluruh staf tata usaha yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
18. Untuk semua pihak yang tidak bisa ditulis satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari

semua pihak demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dalam pengembangan ilmu di bidang Kedokteran Gigi.

Palembang, Maret 2013

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Alginat	5
II.1.1 Komposisi.....	6
II.1.2 Proses Gelasi.....	8
II.1.3 Manipulasi Material Cetak Alginat	10
II.1.4 Sifat Material Cetak Alginat	11
II.1.4.1 Kekuatan	11
II.1.4.2 Viskoelastisitas	12
II.1.4.3 Stabilitas Dimensi.....	12
II.2 Kontaminasi Bakteri Terhadap Material Cetak Alginat.....	13
II.3 Desinfeksi Material Cetak Alginat.....	14
II.4 Sodium Hipoklorit.....	15
II.4.1 Produksi Sodium Hipoklorit.....	15
II.4.2 Sifat Sodium Hipoklorit	16
II.4.3 Penyimpanan dan Penanganan	17
II.4.4 Manfaat Sodium Hipoklorit.....	18
II.4.5 Kelemahan Sodium Hipoklorit.....	19
II.5 Sambiloto	19
II.5.1 Karakteristik Sambiloto.....	19

II.5.2 Kandungan Kimia Sambiloto	21
II.5.3 Manfaat Sambiloto	23
II.6 Landasan Teori.....	25
II.7 Kerangka Teori.....	27
II.8 Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	
III.1 Jenis Penelitian	28
III.2 Tempat Penelitian	28
III.3 Sampel Penelitian.....	28
III.4 Besar Sampel	28
III.5 Variabel Penelitian.....	29
III.6 Kerangka Konsep.....	30
III.7 Definisi Operasional	30
III.8 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
III.8.1 Bahan Penelitian.....	31
III.8.2 Alat Penelitian	31
III.9 Cara Penelitian.....	32
III.9.1 Pembuatan Ekstrak Daun Sambiloto 75%.....	32
III.9.2 Pengenceran Larutan Sodium Hipoklorit	33
III.9.3 Pembuatan Sampel Alginat	34
III.9.4 Cara Pengujian Stabilitas Dimensi	35
III.10 Analisis Data.....	36
III.11 Alur Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil Penelitian.....	38
IV.2 Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	44
V.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Nilai rata-rata dan simpangan baku perubahan dimensi alginat	38
Tabel 2	Hasil uji <i>One Way Analysis of Variance</i> (ANOVA)	39
Tabel 3	Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> LSD	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Campuran krim alginat yang halus dan tidak menetes dari spatula.....	11
Gambar 2	Sambiloto	19
Gambar 3	Struktur kimia andrografolid	22
Gambar 4	Kerangka teori.....	27
Gambar 5	Kerangka konsep.....	30
Gambar 6	<i>Stainless steel die dan impression mould</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel perubahan dimensi alginat	49
Lampiran 2 Tabel-Tabel Statistik Menggunakan SPSS	50
Lampiran 3 Gambar-Gambar Penelitian	51
Lampiran 4 Surat-Surat Penelitian	54

ABSTRAK

Alginat merupakan material cetak *hidrokoloid irreversible* yang digunakan untuk membuat model studi. Pencetakan dengan alginat dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi silang sehingga perlu dilakukan desinfeksi dengan cara perendaman dalam larutan desinfektan. Perendaman alginat dalam sodium hipoklorit dapat menyebabkan terjadinya distorsi yang berhubungan dengan imbibisi pada alginat. Alternatif bahan lain adalah ekstrak sambiloto yang memiliki efek antimikroba. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan stabilitas dimensi alginat setelah perendaman dengan sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak daun sambiloto 75%. Sampel yang digunakan adalah 30 cetakan alginat dengan ukuran diameter 29,97 mm dan tebal 3 mm. Sampel terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok yang direndam dalam akuades (kontrol), kelompok yang direndam sodium hipoklorit 0,5% dan kelompok yang direndam ekstrak daun sambiloto 75%. Stabilitas dimensi diuji menggunakan kaliper digital dan nilai ditetapkan dalam satuan %. Hasil penelitian menunjukkan perendaman alginat dalam sodium hipoklorit 0,5% menyebabkan perubahan dimensi terbesar ($0,68 \pm 0,23$ mm) sedangkan perubahan dimensi terkecil terdapat pada perendaman alginat dalam akuades ($0,30 \pm 0,15$ mm). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan *Post-Hoc LSD*. Hasil uji *Post-Hoc LSD* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan stabilitas dimensi yang signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok yang direndam dalam sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak daun sambiloto 75%. Kesimpulan penelitian ini adalah perendaman alginat dengan sodium hipoklorit menyebabkan stabilitas dimensi yang lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak sambiloto.

Kata Kunci: Sodium hipoklorit, ekstrak sambiloto, alginat, stabilitas dimensi.

ABSTRACT

Alginate is an irreversible hydrocolloid impression material used to make the model studies. Making an impression with alginate could cause cross contamination so that should be performed disinfection by immersion in disinfectant solution. Immersion of the alginates in sodium hypochlorite may cause distortion associated with imbibition in alginate. Another alternative is sambiloto extracts that has an antimicrobial effect. This study aimed to determine the differences in dimensional stability of alginate after immersion with 0,5% sodium hypochlorite and 75% sambiloto leaf extracts. The sample used was 30 alginate impressions with a diameter of 29,97 mm and a thickness of 3 mm. Samples were divided into three groups: alginate impressions was immersed in aquadest (control), in 0,5% sodium hypochlorite and in 75% sambiloto leaf extracts. Dimensional stability was tested using a digital calipers and the values were determined in %. The results showed that immersion of alginates in 0,5% sodium hypochlorite caused the largest dimensional change ($0,68 \pm 0,23$ mm) while the smallest dimensional change of alginate in distilled water immersion ($0,30 \pm 0,15$ mm). The data were analyzed by One Way ANOVA and continued by Post-Hoc LSD. The results of Post-Hoc LSD test showed that there were significant difference ($p < 0,05$) in dimensional stability between 0,5% sodium hypochlorite and 75% sambiloto leaf extracts groups. It can be concluded that the immersion of the alginates with sodium hypochlorite caused a lower dimensional stability compared with sambiloto extracts.

Keywords : Sodium hypochlorite, sambiloto extracts, alginate, dimensional stability.



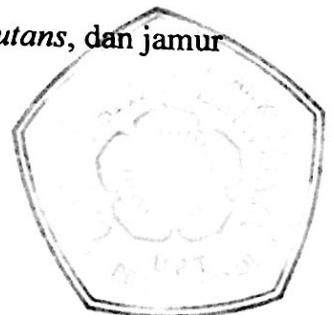
BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Dalam praktek kedokteran gigi, salah satu prosedur yang sering dilakukan oleh dokter gigi yaitu pencetakan rongga mulut pasien untuk pembuatan suatu protesa. Salah satu material cetak yang sering digunakan untuk pencetakan yaitu alginat (*hidrokoloid irreversible*). Penggunaan alginat lebih sering dibandingkan material cetak yang lain dalam prosedur pencetakan karena alginat mempunyai beberapa kelebihan yaitu manipulasinya mudah, nyaman bagi pasien, dan relatif tidak mahal. Komponen dari material cetak alginat yaitu kalium alginat, kalsium sulfat, oksida seng, kalium titanium fluorid, tanah diatoma, dan natrium fosfat.¹

Material cetak merupakan media untuk berpindahnya bakteri patogen dan virus yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi silang di klinik. Material cetak mampu menyerap dan mempertahankan virus dan organisme tetap berada pada cetakan selama lebih dari 5 jam setelah pencetakan dari rongga mulut.² Material cetak dan protesa yang telah dimasukkan ke dalam mulut akan terkontaminasi dengan mikroorganisme yang berpotensi menularkan penyakit. Beberapa bakteri patogen yang dapat mengkontaminasi material cetak yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus mutans*, dan jamur *Candida albicans*.³



American Dental Association (ADA) menyatakan bahwa cetakan harus dialiri dengan air untuk menghilangkan saliva, darah, dan debris serta didesinfeksi sebelum dikirim ke laboratorium.⁴ Desinfeksi material cetak merupakan tahap penting untuk mengendalikan terjadinya infeksi silang yaitu dengan meminimalkan jumlah organisme yang ada pada material cetak sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya transfer mikroba.³

Salah satu bahan yang sudah dikenal secara luas sebagai bahan desinfektan material cetak yaitu sodium hipoklorit (NaOCl). Sodium hipoklorit adalah larutan yang berbahan dasar klorin (Cl_2) dan merupakan desinfektan derajat tinggi (*high level disinfectants*) karena sangat efektif pada semua bakteri, virus, jamur, parasit, dan beberapa spora.⁵ Sodium hipoklorit 0.5% mempunyai efek antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus mutans*.^{6,7} Sodium hipoklorit 0,5% mempunyai tegangan permukaan yang lebih rendah dibandingkan dengan air.⁸ Hal ini menyebabkan peningkatan pembasahan dari sodium hipoklorit.⁹ Oleh karena itu, berdasarkan penelitian diketahui bahwa material cetak yang didesinfeksi dengan sodium hipoklorit menunjukkan terjadinya distorsi.¹⁰

Stabilitas dimensi material cetak adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dari perawatan. Stabilitas dimensi alginat dapat mengalami perubahan yang disebabkan karena proses imbibisi. Imbibisi adalah perubahan dimensi alginat yang disebabkan karena perendaman cetakan alginat di dalam air. Selama proses

imbibisi akan terjadi ekspansi berlebihan karena penyerapan air yang akan mengurangi keakuratan dari material cetak alginat.¹

Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mulai mengutamakan penggunaan obat alami yang berasal dari tumbuhan (*back to nature*). Salah satu tumbuhan obat yang cukup terkenal di Indonesia yaitu sambiloto (*Andrographis paniculata* [Burm.f.] Nees). Sambiloto mempunyai efek farmakologis yaitu berkhasiat bakteriostatik pada *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli* serta mempunyai daya antijamur terhadap *Candida albicans*.^{11,12,13,14} Pada penelitian-penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan perendaman material cetak alginat dalam ekstrak daun sambiloto. Hal inilah yang mendasari penulis melakukan penelitian untuk mengetahui apakah perendaman material cetak alginat dalam ekstrak daun sambiloto dapat mempengaruhi stabilitas dimensi material cetak alginat.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penulisan skripsi ini adalah apakah ada perbedaan stabilitas dimensi alginat setelah perendaman dengan sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak daun sambiloto 75%.

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah ada perbedaan stabilitas dimensi alginat setelah perendaman dengan sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak daun sambiloto 75%.

I.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai bahan desinfektan yang dapat digunakan untuk material cetak alginat selain sodium hipoklorit.
2. Memberi informasi ilmiah mengenai perubahan dimensi alginat setelah perendaman dengan sodium hipoklorit dan ekstrak daun sambiloto.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anusavice K. *Buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi*. Ed 10. EGC: Jakarta; 1996. p. 93-111.
2. Devi A. *Cross-infection potential of impression compound*. Pacific Health Dialog. 2009; 15(2): 33-7.
3. Bal B, Yilmaz H, Aydin C, Yilmaz C, Al Funda. *Antibacterial and antifungal properties of polyether impression materials*. Journal of oral science. 2007; 49(4): 265-70.
4. Vidya B, Mallika S, Kamalakanth S. *Infection control in the prosthodontic laboratory*. The journal of indian prosthodontic society. 2007; 7(2): 62-5.
5. David, Munadzirah E. *Perubahan warna lempeng resin akrilik yang direndam dalam larutan desinfektan sodium hipoklorit dan klorhexidin*. Maj. Ked. Gigi. (Dent J). 2005; 38(1): 36-40.
6. Arirachakaran P, Sinheng W, Theparee T, Arirachakaran A. *Sporicidal effects of common disinfectants and their practical application in dental practice in Thailand*. CU Dent J. 2008; 31: 11-8.
7. Aeran H, Jurel S, Dhobhal A. *Antimicrobial efficacy of spray disinfectants on dental impressions*. Indian journal of dental sciences. 2010; 2(6): 10-3.
8. Pecora J, Sousa N, Guerisoli D, Marchesan M. *Effect of reduction of the surface tension of different concentrations of sodium hypochlorite solutions on radicular dentine permeability*. Braz. Endod. J. 1998; 3(2): 38-40.
9. Craig R, Powers J. *Restorative dental materials*. Ed 11. Mosby inc: America; 2002. p. 26.
10. Rentzia A, Coleman D, O'Donnell, Dowling A, O'Sullivan. *Disinfection procedures: their efficacy and effect on dimensional accuracy and surface quality of an irreversible hydrocolloid impression material*. Journal of dentistry. 2010; 11(3): 1-28.
11. Dalimartha S. *Atlas tumbuhan obat Indonesia jilid 1*. Trubus Agriwidya: Jakarta; 1999. p. 120-3.
12. Chowdhury A, Biswas S, Raihan S, Paul S. *Pharmacological potentials of *Andrographis paniculata* : an overview*. International Journal of Pharmacology. 2012; 8(1): 6-9.
13. Radha, Sermakkani, Thangapandian. *Evaluation of phytochemical and antimicrobial activity of *Andrographis paniculata* nees (Acanthaceae) aerial parts*. International Journal of Pharmacy and Life Sciences. 2011; 2(2): 562-7.
14. Kumar A, Naidu M, Rao R. *In vitro antibacterial activity in the extracts of *Andrographis paniculata* Burm. F*. International Journal of PharmTech Research. 2010; 2(2): 1383-5.
15. Hussain S. *Textbook of dental materials*. Ed 1. Jaypee brothers medical publishers: India; 2004. p. 385.
16. Manappallil J. *Basic dental materials*. Ed 2. Jaypee brothers medical publishers: India; 2003. p. 55.

17. McCabe J, Walls A. *Applied dental materials*. Ed 9. Blackwell publishing: United Kingdom; 2008. p. 158.
18. Fraunhofer A. *Dental materials at a glance*. Wiley-blackwell: United Kingdom; 2010. p. 15.
19. Nandini V, Venkatesh K, Nair K. *Alginate impressions : a practical perspective*. J Conserv Dent. 2008; 11 (1): 37-41.
20. Nichols P. *An investigation of the dimensional stability of dental alginates*. Sydney Univ.; 2006.
21. Walker M, Burckhard J, Mitts D, Williams K. *Dimensional change over time of extended-storage alginate impression materials*. Angle orthodontist. 2010; 80(6): 1110-5.
22. Silva S, Salvador M. *Effect of the disinfection technique on the linear dimensional stability of dental impression materials*. J Appl Oral Sci. 2004; 12(3): 244-9.
23. Al-Jabrah, Al-Shumailan, Al-Rashdan. *Antimicrobial effect of 4 disinfectants on alginate, polyether, and polyvinyl siloxane impression materials*. Int J Prosthodont. 2007; 20: 299-307.
24. Clarkson R, Moulet A. *Sodium hypochlorite and its use as an endodontic irrigant*. Australian Dental Journal. 1998; 43(4).
25. Nickmilder M, Carbonnelle S, Bernard A. *House cleaning with chlorine bleach and the risks of allergic and respiratory diseases in children*. Pediatr Allergy Immunol. 2007; 18: 27-35.
26. Emboava, Luiz E, Clementino, Fernando L, Djalma. *Solvent action of sodium hypochlorite on bovine pulp and physico-chemical properties of resulting liquid*. Braz Dent J. 2001; 12(3): 154-9.
27. Poeloengan M, Praptiwi. *Daerah hambat ekstrak sambiloto (Andrographis paniculata Nees.) pada tiga isolat bakteri gram negatif*. Seminar nasional peternakan dan veteriner 2000. 568-71.
28. Hariana A. *Tumbuhan obat dan khasiatnya seri 3*. Penebar Swadaya: Depok; 2006. p. 30.
29. Gang C, Zhu Q, Hua Z, Xin G, Bin H. *Enzymatic synthesis and antibacterial activity of andrographolide derivatives*. Process Biochemistry. 2011; 46(8): 1649-53.
30. Jarukamjorn K, Nemoto N. *Pharmacological aspects of Andrographis paniculata on health and its major diterpenoid constituent andrographolide*. Journal of Health Science. 2008; 54(4): 370-81.
31. Niranjan A, Tewari S, Lehri A. *Biological activities of Kalmegh (Andrographis paniculata Nees) and its active principles – a review*. Indian Journal of Natural Products and Resources. 2010; 1(2): 125-35.
32. Savitha, Rathnavijaya. *Minimum inhibitory concentration and antioxidant properties of Andrographis paniculata using different solvent extracts*. International Journal of Chemical Science and Technology. 2011; 1(1): 21-8.

33. Hanafiah I. *Rancangan percobaan teori dan aplikasi*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta; 2003. p. 9.
34. Dahlan S. *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*. Ed 5. Salemba Medika: Jakarta; 2012. p. 26.
35. Nallamuthu N, Braden M, Patel M. *Some aspects of the formulation of alginate dental impression materials – setting characteristics and mechanical properties*. Dental materials. 2012; 28: 756-62.
36. Qamrudin I, Siddiqui A, Butt S. *Disinfection of dental impressions: a survey of private practices and dental universities in Karachi, Pakistan*. JPDA. 2011; 20(1): 19-22.
37. Sumardjo D. *Pengantar kimia*. EGC: Jakarta; 2006. p. 535-36.
38. Bassett J, Denney R, Jeffery G, Mendham J. *Buku ajar vogel : Kimia analisis kuantitatif anorganik*. EGC: Jakarta; 1994. p. 475.
39. Dhont, Jan K. *An introduction to dynamics of colloids*. Elsevier science: Amsterdam; 1996. p. 7-10.
40. Ryan L. *Advanced chemistry for you*. Nelson thornes: United kingdom; 2000. p. 67
41. Chang R. *Kimia dasar : konsep-konsep inti*. Erlangga: 2004. p. 96-7.
42. Fried G, Hademenos G. *Schaum's outlines biologi*. Ed 2. Erlangga; 2005. p. 24-5.
43. Oxtoby, Gillis, Nachtrieb. *Prinsip-prinsip kimia modern*. Erlangga: Jakarta; 2003. p. 117.
44. Florence A, Attwood D. *Physicochemical principles of pharmacy*. Pharmaceutical press: London; 2006. p. 179-80.