

# Pengaruh Teknik Desinfeksi dengan Berbagai Macam Larutan Desinfektan pada Hasil Cetakan Alginat terhadap Stabilitas Dimensional

*(Effect of Disinfection Techniques with Various Disinfectant Solution on Alginate Mold Results for Dimensional Stability)*

Distrina Fitriana Sari, R. Rahadyan Parnaadji, Agus Sumono

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember

Jln. Kalimantan 37, Jember 68121

E-mail: [rahadyan\\_p@yahoo.co.id](mailto:rahadyan_p@yahoo.co.id)

## **Abstract**

*A Impression material that is often used is alginate. Alginate has Characters imbibition and syneresis properties that can cause dimensional changes alginate mold result. Another factor to consider is the control of transmission of infection from alginate, as alginate mold result became one of the agents of transmission of infection in the dentist, it is important to take action disinfection with a disinfectant solution. Type of laboratory experimental research with the study design The Post Test Control Group Design on 72 samples of alginate mold. Sample grouping consists of 9 groups , 1 control group and 8 treatment groups with soak and spray technique using a disinfectant solution for 10 minutes. In each treatment group dimensional stability changes, except the control group because the treatment is not used. Technique that gives greater influence on changes in dimensional stability is the soaking technique. But the use of a variety of different disinfectant solution did not impact on the mold result. There are significant differences in the dimensional stability of the disinfection technique. Techniques greater dimensional stability is changing soaking technique. But the use of various disinfectant materials do not have a significant effect on the dimensional stability of alginate mold result. Recommended spraying disinfection action and further research needs to done on alginate.*

**Keywords:** Alginate, Dimensional Stability, Infection Control

## **Abstrak**

Bahan cetak yang sering digunakan adalah alginat. Alginat mempunyai sifat imbibisi dan sifat sineresis yang dapat menyebabkan perubahan dimensi hasil cetakan. Faktor lain yang harus diperhatikan adalah kontrol dari penularan infeksi yang berasal dari bahan cetak, karena bahan cetak menjadi salah satu agen penularan infeksi pada dokter gigi maka penting untuk melakukan tindakan desinfeksi dengan larutan desinfektan. Jenis penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian The Post Test Control Group Design pada 72 sampel hasil cetakan alginat. Pengelompokan sampel terdiri dari 9 kelompok, 1 kelompok kontrol dan 8 kelompok perlakuan dengan teknik desinfeksi perendaman maupun penyemprotan menggunakan larutan desinfektan selama 10 menit. Pada masing-masing kelompok perlakuan terjadi perubahan stabilitas dimensional, kecuali kelompok kontrol karena tidak dilakukan perlakuan. Teknik yang memberi pengaruh lebih besar pada perubahan stabilitas dimensi adalah teknik perendaman. Tetapi penggunaan berbagai macam larutan desinfektan yang berbeda tidak memberikan pengaruh pada hasil cetakan. Terdapat perbedaan yang signifikan pada stabilitas dimensional pada teknik desinfeksi. Teknik yang lebih besar mengubah stabilitas dimensional adalah teknik perendaman. Tetapi penggunaan macam-macam bahan desinfektan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap stabilitas dimensional hasil cetakan alginat. Disarankan melakukan tindakan desinfeksi penyemprotan dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang alginat.

**Kata Kunci:** Alginat, Kontrol Infeksi, Stabilitas Dimensional

## Pendahuluan

Dalam bidang kedokteran gigi, penggunaan bahan cetak dilakukan untuk mendapatkan cetakan negatif dari jaringan rongga mulut. Hasil cetakan ini akan digunakan untuk membuat model studi maupun model kerja untuk mendukung penetapan rencana perawatan [1]. Sampai saat ini, bahan cetak yang sering digunakan untuk membuat model studi adalah alginat [2]. Dokter gigi menggunakan bahan cetak alginat karena memiliki banyak kelebihan, diantaranya manipulasi mudah dan tidak memerlukan banyak peralatan, relatif tidak mahal, dan nyaman bagi pasien. Bahan cetak ini juga mudah ditolerir oleh pasien, cepat mengeras dan terdapat aroma yang menyegarkan seperti permen karet untuk mengurangi reflek muntah [3].

Bahan cetak alginat mempunyai sifat imbibisi yaitu menyerap air bila berkontak dengan air sehingga bentuknya lebih mudah mengembang. Hal ini dapat menyebabkan perubahan bentuk atau dimensi hasil cetakan sehingga mudah terjadi ekspansi yang dapat menyebabkan ketidakakuratan hasil cetakan alginat. Oleh karena itu, stabilitas dimensional pada hasil cetakan alginat merupakan hal penting dalam keberhasilan pembuatan model cetakan selanjutnya. Disamping itu, alginat mudah terjadi pengerutan saat dibiarkan terlalu lama pada udara terbuka. Sehingga penting untuk menjaga kelembaban hasil cetakan alginat agar stabilitas dimensinya terjaga dengan baik.

Faktor lain yang harus diperhatikan saat menggunakan bahan cetak adalah kontrol dari penularan infeksi silang yang berasal dari bahan cetak. Menurut berbagai penelitian, bahan cetak kedokteran gigi menjadi salah satu agen penularan infeksi pada dokter gigi [4]. Mikroorganisme patogen dapat dengan mudah menyebar melalui bahan cetak. Saliva, *debris*, darah, dan pus dapat menempel pada bahan cetak saat pencetakan. Mikroorganisme dapat berinteraksi dengan bahan cetak dan menjadi agen penyebab infeksi sehingga dapat menjadi pencetus penularan penyakit. Beberapa penyakit yang paling umum yang dapat menginfeksi adalah influenza, pneumonia, TBC, herpes, hepatitis dan AIDS. Salah satu upaya pencegahan terhadap infeksi silang adalah dengan penerapan proteksi diri yang baik dan benar oleh dokter gigi [5].

Bahan cetak direndam dalam larutan desinfektan untuk menghindari terjadinya

kontaminasi bakteri. Bahan desinfektan yang banyak digunakan dan mempunyai efektifitas desinfeksi pada mikroorganisme patogen adalah sodium hipoklorit, klorheksidin dan hidrogen peroksida. Sodium hipoklorit dan klorheksidin memiliki spektrum yang luas, bekerja cepat dan toksisitasnya rendah sehingga aman digunakan untuk desinfeksi bahan cetak. Pemakaian sodium hipoklorit sebagai desinfektan efektif pada konsentrasi 0,5% dan klorheksidin sebagai desinfektan efektif pada konsentrasi 0,2%. Penggunaan hidrogen peroksida efektif pada konsentrasi 3% dan aktif pada mikroorganisme gram negatif serta gram positif [6].

Teknik desinfeksi yang digunakan dalam melakukan tindakan pencegahan terhadap infeksi silang pada hasil cetakan alginat adalah melalui tindakan perendaman dan penyemprotan. Permasalahan yang dapat timbul setelah tindakan desinfeksi adalah perubahan keakuratan dimensional dari bahan cetak. Oleh karena itu perlu diperhatikan bahwa tujuan desinfeksi bahan cetak secara efektif untuk membunuh mikroorganisme patogen tanpa merusak dan mengurangi keakuratan dimensionalnya [7].

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis berkeinginan melakukan penelitian tentang pengaruh teknik desinfeksi dengan menggunakan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat terhadap stabilitas dimensional. Karena sampai saat ini belum banyak penelitian yang menggunakan teknik desinfeksi dengan membandingkan beberapa bahan desinfektan yang berbeda. Hal ini sebagai upaya untuk mengetahui ada tidaknya perubahan stabilitas dimensional hasil cetakan yang nantinya akan menentukan ketepatan pada pembuatan model cetak selanjutnya

## Metode Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *the post test control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Sampel terdiri dari 72 sampel hasil cetakan alginat. Selanjutnya dibagi menjadi 9 kelompok, 1 kelompok kontrol dan 8 kelompok perlakuan

dengan masing-masing kelompok terdiri dari 8 sampel.

### Pembuatan sampel alginat

Cara pembuatan sampel alginat yaitu menakar bubuk alginat dan air dengan sendok takar serta gelas ukur yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pabrik ke dalam mesin pengaduk alginat dengan tekanan 1 bar selama 10 detik. Selanjutnya mengisi sendok cetak no 2 dengan hasil pengadukan alginat dan melakukan pencetakan pada model studi. Kemudian membuat 8 sampel untuk masing-masing kelompok perlakuan sesuai instruksi diatas. Khusus pada kelompok 1 tidak dilakukan teknik desinfeksi karena merupakan kelompok kontrol sehingga segera dilakukan pengisian gipsium pada hasil cetakan alginat.

### Prosedur teknik desinfeksi

Teknik desinfeksi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah teknik desinfeksi perendaman dan teknik penyemprotan dengan menggunakan larutan desinfektan sodium hipoklorit 0,5%, klorheksidin 0,2%, dan hidrogen peroksida 3%. Teknik perendaman yang dilakukan pada hasil cetakan alginat dengan cara merendam menggunakan larutan desinfektan hingga seluruh bagian permukaan alginat terendam masuk ke dalam larutan, larutan desinfektan yang digunakan  $\pm$  300 ml. Teknik penyemprotan adalah teknik yang dilakukan pada hasil cetakan alginat dengan cara menyemprot menggunakan larutan desinfektan hingga mengenai seluruh bagian permukaan alginat. Jarak antara alat semprot dengan alginat  $\pm$  5 cm dan larutan desinfektan yang digunakan  $\pm$  3 ml. Masing-masing teknik perlakuan dilakukan selama 10 menit.

### Pengisian Hasil Cetakan Alginat

Pengisian hasil cetakan menggunakan gipsium tipe III dengan ratio perbandingan powder dengan air 2:1 atau setara dengan 100 gram powder : 50 ml air. Cara membuat bahan pengisian dilakukan dengan memasukkan powder dan air ke dalam mesin pengaduk gipsium selama 60 detik dengan tekanan 1 bar, kemudian dilakukan pengisian ke dalam bahan cetakan alginat, setelah itu letakkan pada mesin vibrator agar seluruh bagian cetakan alginat rata tercetak dengan gipsium. Tunggu selama 10 menit hingga gipsium mengalami *final setting*.

### Pengukuran Stabilitas Dimensional

Pengukuran dilakukan setelah gipsium mengalami *setting time* menjadi padat dan hasil cetakan berupa gipsium padat diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,5 mm. Pengukuran dilakukan pada titik-titik yang telah tercetak skrup. Untuk mengukur AB atau jarak vertikal diukur dari skrup *anterior* yang berada pada papila insisiv ke arah *posterior* yang berada pada gigi molar pertama kanan dan untuk mengukur BC atau jarak horizontal diukur dari skrup *posterior* yang berada pada gigi molar pertama kanan ke skrup *posterior* yang berada pada gigi molar pertama kiri. Ukuran awal pada model master yaitu AB 42,30 mm dan BC 29,40 mm [8].

### Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil rata-rata pengaruh teknik desinfeksi dengan berbagai macam larutan pada hasil cetakan alginat yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 1 Hasil rata-rata pengaruh teknik desinfeksi dengan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat

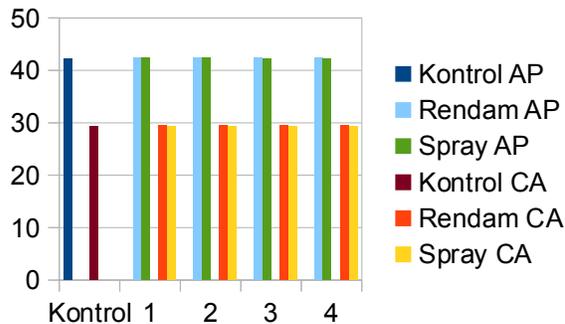
Kelompok	N	Rata-rata	
		AP(mm)	CA(mm)
Kelompok Kontrol	8	42,3	29,4
Kelompok 1a	8	42,425	29,525
Kelompok 1b	8	42,3038	29,3388
Kelompok 2a	8	42,4313	29,5315
Kelompok 2b	8	42,3075	29,3613
Kelompok 3a	8	42,4313	29,5313
Kelompok 3b	8	42,2438	29,3438
Kelompok 4a	8	42,4438	29,5438
Kelompok 4b	8	42,2438	29,3438

Keterangan:

a : teknik desinfeksi perendaman

b : teknik desinfeksi penyemprotan

Dari data hasil rata-rata pengaruh teknik desinfeksi dengan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat menunjukkan adanya perubahan dimensi ukuran dari ukuran awal bernilai 42,30 mm (AB/vertikal) dan 29,40 mm (CA/horizontal).



Gambar 1 Grafik rata-rata hasil pengaruh teknik desinfeksi dengan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat

Data penelitian yang diperoleh diuji normalitasnya menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* dan diuji homogenitasnya menggunakan uji *Levene*, didapatkan hasil berupa data terdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya data dilakukan uji beda menggunakan *Two-way Anova* dilanjutkan dengan uji *PosHoc* untuk mengetahui perbedaan data pada masing-masing kelompok penelitian dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

Hasil uji *Two-way Anova* didapatkan pengaruh yang signifikan pada teknik desinfeksi dan pada larutan desinfektan tidak mendapatkan hasil perbedaan yang signifikan, artinya teknik desinfeksi mempunyai efek terhadap stabilitas dimensional hasil cetakan alginat. Selanjutnya untuk mengetahui adanya perbedaan antar kelompok dilakukan uji *PosHoc*.

Berdasarkan uji *PosHoc* didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada stabilitas dimensional antar kelompok. Teknik perendaman memiliki pengaruh yang lebih bermakna dibandingkan dengan teknik penyemprotan. Pada AB/vertikal maupun BC/horizontal terdapat pengaruh terhadap perubahan stabilitas dimensional, tetapi penggunaan larutan desinfektan yang berbeda tidak memiliki pengaruh dan perbedaan bermakna karena penggunaan pada tiap-tiap

larutan memiliki hasil rata-rata yang relatif tidak jauh berbeda.

## Pembahasan

Hasil cetakan dapat dikatakan baik apabila keakuratannya terjamin dan memiliki kestabilan dimensi sampai nanti akan diisi oleh gipsium [9]. Akurasi dan stabilitas dimensional alginat merupakan hal penting untuk keberhasilan hasil cetakan secara menyeluruh. Akurasi dan stabilitas dimensional adalah ketepatan bentuk dan ukuran hubungan gigi geligi dengan jaringan sekitar dalam rongga mulut [10]. Akurasi dari alginat dapat mengalami perubahan karena beberapa penyebab, diantaranya kesalahan selama pembuatan cetakan, kesalahan selama menggerakkan cetakan pada saat akan diaplikasikan maupun setelah diaplikasikan dalam rongga mulut, serta kesalahan perlakuan hasil cetakan setelah dikeluarkan dari rongga mulut [11].

Penelitian ini untuk melihat apakah terdapat pengaruh teknik desinfeksi dengan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat terhadap stabilitas dimensional. Pengujian sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur model uji yang dicetak dari sampel hasil cetakan alginat yang telah diberi perlakuan menggunakan teknik perendaman atau penyemprotan dengan berbagai macam desinfektan selama 10 menit selanjutnya melakukan pengamatan antara pengukuran pada model uji gipsium dengan pengukuran pada model master apakah terjadi perubahan ukuran stabilitas dimensional.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil pengukuran pada teknik perendaman memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan teknik penyemprotan yang berarti bahwa teknik perendaman memiliki pengaruh yang lebih besar pada stabilitas dimensional dibandingkan dengan teknik penyemprotan. Hal ini menunjukkan desinfeksi dengan teknik perendaman dapat mempengaruhi keakuratan dimensi dari hasil cetakan alginat.

Pada alginat terdapat sifat imbibisi dan sineresis yang berpengaruh pada saat dilakukannya proses desinfeksi [3]. Pada saat dilakukan desinfeksi dengan teknik perendaman terjadi proses imbibisi yaitu proses terserapnya air kedalam hasil cetakan alginat yang menimbulkan perubahan bentuk pada hasil cetakan sehingga terjadi ekspansi dan hasil cetakan akan lebih mengembang dari ukuran semula dibandingkan dengan sebelum

dilakukan proses perendaman. Hal yang sama juga terdapat pada desinfeksi dengan teknik penyemprotan, tetapi pada teknik ini terjadi keseimbangan antara proses imbibisi dan sineresis. Terjadi proses imbibisi pada saat desinfektan disemprotkan pada hasil cetakan alginat, sedangkan proses sineresis terjadi saat setelah dilakukan proses penyemprotan. Hasil cetakan alginat dibiarkan pada udara terbuka pada suhu ruangan sehingga proses sineresis terjadi, sehingga proses masuk dan keluarnya partikel air ke dalam alginat seimbang [12].

Teknik perendaman lebih memberikan pengaruh terhadap perubahan stabilitas dimensional oleh karena pada teknik perendaman hanya terdapat penyerapan cairan, tidak terjadi proses lain, sehingga perubahan stabilitas dimensional lebih mudah terjadi pada teknik ini [3].

Hasil cetakan alginat terbentuk dari pencampuran bubuk dan air. Komposisi utama dari bubuk alginat terdiri dari kalium alginat (18%) yang berfungsi agar alginat larut dalam air, kalsium sulfat (14%) yang berfungsi sebagai reaktan, partikel pengisi (56%) yang berfungsi untuk pengatur konsistensi gel, dan sodium fosfat (2%) sebagai penghambat waktu *setting* [2]. Pada penelitian ini menggunakan alginat dengan merk dagang *Cavex CA 37* tipe regular set. Kelebihan dari produk ini yaitu harga lebih ekonomis, konsistensi gelnya lebih bertahan lama dibandingkan merk dagang lain dan lebih kenyal serta *rigid*. Karena pada *Cavex CA 37* memiliki komposisi partikel pengisi mamnuronan dan guluron yang lebih banyak sehingga lebih kenyal dan *rigid* saat disimpan dalam waktu yang cukup lama [13].

Pada saat pembuatan cetakan alginat terjadi suatu proses yang dinamakan proses gelasi. Proses gelasi merupakan reaksi yang terjadi dari sol menjadi gel. Pada saat pencampuran bubuk alginat dengan air terjadi proses kimia berupa reaksi alginat larut air dengan kalsium sulfat sehingga terjadi pembentukan gel kalsium alginat yang tidak larut air. Kalsium sulfat bereaksi dengan membentuk kalsium alginat tidak larut dari kalium alginat dalam suatu larutan cair. Pembentukan kalsium alginat sangat cepat dan tidak menyediakan waktu kerja yang cukup, sehingga garam larut air seperti sodium fosfat ditambahkan pada larutan untuk memperpanjang waktu kerja. Sehingga kalsium sulfat, kalium alginat dan sodium fosfat dicampur lalu dilarutkan dalam air dengan proporsi yang tepat. Setelah sodium fosfat

bereaksi, sisa kalsium sulfat bereaksi membentuk kalsium alginat yang tidak larut dengan air yang akan membentuk gel alginat [3].

Tindakan desinfeksi adalah membunuh mikroorganisme penyebab penyakit dengan bahan kimia, hal ini dapat mengurangi kemungkinan terjadi infeksi dengan jalan membunuh mikroorganisme patogen. Untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit infeksi dari mulut penderita kepada dokter gigi, hasil cetakan gigi direndam dalam desinfektan atau disemprot dengan desinfektan [14].

Prosedur desinfeksi dilakukan setelah proses pencetakan kemudian desinfeksi dengan cara disemprot larutan desinfektan hingga merata pada permukaan yang nampak ataupun direndam sampai permukaan tenggelam didalam larutan. Kebanyakan pabrik yang memproduksi alginat maupun desinfektan menganjurkan desinfeksi harus dilakukan sesuai dengan petunjuk pabrik, ini dikarenakan akan terjadi distorsi minimal pada hasil cetakan bila yang disarankan diikuti dan dilakukan dengan benar [3].

Bahan-bahan desinfektan yang banyak digunakan dan mempunyai efektivitas desinfeksi pada mikroorganisme patogen adalah sodium hipoklorit, klorheksidin dan hidrogen peroksida [4]. Sodium hipoklorit dan klorheksidin memiliki spektrum yang luas, bekerja cepat dan toksisitasnya rendah sehingga aman digunakan untuk desinfeksi bahan cetak. Pemakaian sodium hipoklorit sebagai desinfektan efektif pada konsentrasi 0,5% dan klorheksidin sebagai desinfektan efektif pada konsentrasi 0,2% [6]. Penggunaan hidrogen peroksida efektif pada konsentrasi 3% dan aktif pada mikroorganisme gram negatif serta gram positif [15].

Hasil analisis data pada bahan desinfektan menunjukkan nilai yang tidak bermakna pada penggunaan berbagai macam larutan desinfektan. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bila penggunaan berbagai macam larutan desinfektan yang berbeda tidak memiliki pengaruh terhadap hasil cetakan alginat. Ini karena bahan desinfektan yang digunakan memiliki konsentrasi terendah dan waktu perendaman yang relatif tidak terlalu lama sehingga tidak memiliki pengaruh pada hasil cetakan alginat. Hal tersebut dibuktikan dari hasil analisis *PostHoc*.

## Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada stabilitas dimensional dengan teknik desinfeksi perendaman. Tetapi penggunaan larutan desinfektan yang berbeda tidak memiliki pengaruh dan perbedaan bermakna karena penggunaan pada tiap-tiap larutan memiliki hasil rata-rata yang relatif tidak jauh berbeda. Saran pada penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bahan cetak alginat serta teknik lain maupun desinfektan lain yang dapat digunakan sebagai desinfeksi hasil cetakan .

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada drg. Supriyadi, M.Kes, selaku Dosen Penguji Utama; drg. Dwi Merry CR, M.Kes, selaku Dosen Penguji Pendamping; atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan demi terselesaikannya penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- [1] Combe EC. Sari Dental Material. Diterjemahkan: drg.Slamet Tarigan, MS, PhD. Jakarta: Balai Pustaka:1992. Hal;211.
- [2] Powers JM. *Craig's Restorative Dental Material, Twelfth edition*. United states ELSEVIER: 2006. Hal.270-279.
- [3] Anusavice KJ. Buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi philips. Edisi 10. Alih bahasa: drg Johan Arif Budiman dan drg susi purwoko. Jakarta: EGC: 2004; Hal. 103-114.
- [4] Siu Kei Pang, Millar BJ. Cross infection control of impressions: a questionnaire survey of practice among private dentists in Hong Kong. Hong Kong Dent J [serial online] December 2006; 3(2): 89-93. Available [http://www.hkda.org/hkdj/V3/N2/v3N2\\_P89\\_OA2.pdf](http://www.hkda.org/hkdj/V3/N2/v3N2_P89_OA2.pdf).
- [5] Bhat VS, Shetty MS, Shenoy KK. Infection control in the prosthodontic laboratory. J Indian Prosthodont Soc [serial online] 2001 [cited 2010 Dec 22]; 7(2): 62-5. Available from <http://www.adldental.com/resources/Infectio>
- [6] David, Munadziroh E. Perubahan warna lempeng resin akrilik yang di rendam dalam larutan desinfektan sodium hipoklorit dan klorhexidin. Dent J [serial online] January 2005; 38 (1): 36-40. Availabel from <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/DENTJ-38-1-10.pdf>.
- [7] Kotsiomiti E, Tziolla A, Hatjivasiliou K. Accuracy and Stability of Impression Materials Subjected to Chemical Disinfection. J Oral Rehabil. 2008 Apr;35(4):291-9. Doi: 10.1111/j.1365-2842.2007.01771.x.
- [8] Farzin M, Panahadeh H. *Effect of Pouring Time and Storage Temperature on Dimensional Stability of Casts Made from Irreversible Hydrocolloid*. Journal of Dentistry, Tehran Univercity of medical sciences; 2010; vol 7, no 4; 179-18
- [9] Imbery TA, Nehring J, Janus C, Moon PC. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression materials. J Am Dent Assoc [serial online] 2010; 141(1): 32-9. Available from <http://jada.ada.org/content/141/1/32.full>
- [10] Sumono A. Pengaruh Cetakan Kombinasi Hidrokoloid Reversibel dan Irreversibel terhadap Lama Penyimpanan dan Akurasi Dimensional. Stomatognatic (J.KG, UNEJ), Vol. 3. No. 1. Januari 2006 : 14-16.
- [11] Lestari A. Syneresis dan Imbibisi pada Bahan Cetak Hidrokoloid Alginat. Skripsi. Medan : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatra Utara. 2003.
- [12] Noort RV. Dental Materials, Third Edition. United States : ELSEVIE. Hal 186-207. 2007
- [13] R. Woortman. 2012. Evaluation of the Dimensional Stability of some Impression Materials. Cavex Holland B.V., ACTA, Department of Dental Materials Science, NL. Available : [www.cavex.nl](http://www.cavex.nl)
- [14] Sunoto R. 2011. Tindakan Pencegahan Penularan Penyakit Infeksi pada Praktek Dokter Gigi. Artikel Jurnal. Jakarta; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti. <http://dentosca.wordpress.com/2011/04/11/>
- [15] Marlis A. 2004. Efektifitas Hidrogen Peroksida dan Asam Asetat untuk Inaktivasi *Salmonella*. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.