

DENTINO
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
 Vol II. No 1. Maret 2014

Laporan Penelitian

**STABILITAS DIMENSI HASIL CETAKAN BAHAN CETAK ELASTOMER SETELAH
 DISEMPROT MENGGUNAKAN SODIUM HIPOKLORIT**

Tommy Agustinus Ongo, Priyawan Rachmadi, I Wayan Arya

Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

ABSTRACT

Background: Elastomers often used to make impression. Impression procedures, making blood and salivary attached to the impression, and could occur cross infection. Disinfect by spraying sodium hypochlorite 0,5% effectively killed microorganisms. **Purpose:** The purpose of this research was to determine dimension stability changes that occur on a mold impression elastomer materials after sprayed using sodium hypochlorite 0,5% and mold impression elastomer without sprayed **Methods:** The method was an pure experimental study with post test only with control group design, with simple random sampling consisted of 6 groups of treatment, 3 groups impression group elastomer were not sprayed for 5, 10, and 15 minutes as a positive control and impression sprayed with sodium hypochlorite 0,5% after it left for 5, 10, and 15 minutes before cast filled with gips stone. The obtain data were analyzed with one way anova test. **Results:** The results showed that dimensional stability of each sample measured using digital caliper. Averaged diameter not sprayed 5 minute 45,93 mm, 10 minute 45,92 mm and 15 minute 45,92 mm while diameter sprayed sodium hypochlorite 0,5% 5 minute 46,18 mm, 10 minute 46,31 mm and 15 minutes 46,12 mm **Conclusion:** The conclusion from this research showed significantly differences between dimension stability of the mold not sprayed and sprayed sodium hypochlorite 0,5%.

Keywords: Dimension stability, elastomer, sodium hypochlorite, spray disinfect

ABSTRAK

Latar belakang: Elastomer merupakan bahan yang sering digunakan untuk pencetakan. prosedur pencetakan ketika dilakukan, darah dan saliva menempel pada hasil cetakan. Melalui bahan cetak tersebut dapat terjadi infeksi silang. Desinfeksi dengan penyemprotan sodium hypochlorite 0,5% efektif membunuh bakteri **Tujuan:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perubahan stabilitas dimensi yang terjadi pada hasil cetakan bahan cetak elastomer setelah disemprot larutan sodium hypochlorite 0,5% dan hasil cetakan elastomer tanpa penyemprotan. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni dengan rancangan penelitian post test only with control group design, menggunakan rancangan acak sederhana, terdiri dari 6 kelompok perlakuan, yaitu 3 kelompok hasil cetakan elastomer tidak disemprot dengan waktu 5, 10, dan 15 menit sebagai kontrol positif dan hasil cetakan yang disemprot sodium hypochlorite 0,5% setelah itu dibiarkan selama 5, 10, dan 15 menit sebelum diisi gips stone. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji one way anova. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan rata-rata ukuran diameter tidak disemprot 5 menit 45,93 mm, 10 menit 45,92 mm dan 15 menit 45,92 sedangkan yang di semprot sodium hypochlorite 0,5% 5 menit 46,15 mm, 10 menit 46,31 mm dan 15 menit 46,12 mm. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara stabilitas dimensi cetakan tidak disemprot dan disemprot sodium hypochlorite 0,5%.

Kata kunci: Stabilitas dimensi, elastomer, sodium hypochlorite, desinfeksi semprot

Korespondensi: Tommy Agustinus Ongo, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran 128 B, Banjarmasin, Kalsel, email: tommy_agustinus@yahoo.com

PENDAHULUAN

Bahan cetak elastomer merupakan bahan yang sering digunakan di kedokteran gigi untuk membuat cetakan yang akurat dan mampu menghasilkan cetakan gigi, jaringan mulut serta anatomi mulut yang diinginkan serta memiliki dimensi yang stabil.¹ Elastomer adalah bahan cetak yang bersifat elastis yang apabila digunakan dan dikeluarkan dari rongga mulut, akan tetap bersifat elastis dan fleksibel. Bahan ini diklasifikasikan sebagai *nonaqueous elastomeric impression material* oleh ANSI/ADA spesifikasi No. 19. Biasanya digunakan untuk mencetak pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan, *immediat denture*, dan *crown*, serta *full denture* yang diperlukan cetakan yang akurat dan detail.⁸

Pada saat prosedur pengambilan cetakan dilakukan, darah dan saliva akan menempel pada hasil cetakan hal ini memungkinkan terdapat berbagai mikroorganisme patogen dari rongga mulut. Dokter gigi, asisten, dan laboran beresiko untuk mengalami transmisi mikroorganisme patogen tersebut yang dapat mengakibatkan berbagai penyakit infeksi. Berdasarkan anjuran ADA (*American Dental Association*), membersihkan darah dan saliva dari hasil cetakan menggunakan larutan desinfektan sebelum dilakukan pengisian gips di laboratorium sangatlah penting. Infeksi penyakit seperti herpes, hepatitis, *Tuberculosis (TBC)*, *Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)* dan lain-lain dapat menular melalui bahan cetak. Cetakan harus dicuci dengan air untuk menghapus debris, darah, dan saliva karena berpotensi untuk infeksi dan penularan mikroorganisme dari cetakan, sehingga harus dilakukan desinfektan dengan cara yang sesuai.^{1,2}

Desinfeksi dapat dilakukan dengan tindakan fisik atau kimia. Tindakan fisik seperti *dry heat* pada suhu 160° sampai 180°C selama 2 jam dan *wet steam* pada suhu 121°C selama 15 menit (*autoclaving*) dapat mengakibatkan kenaikan suhu yang dapat menyebabkan kerusakan dalam cetakan. Bahan cetak didesinfeksi menggunakan bahan kimiawi sangat dianjurkan. Bahan kimiawi yang paling sering digunakan adalah *glutaraldehyde*, alkohol, solusi yodium, fenol sintesis, dan *sodium hypochlorite*. Proses desinfeksi harus tepat, tetapi tidak memiliki efek yang merugikan untuk kestabilan dimensi atau detail permukaan dari hasil cetakan.^{3,4}

Desinfeksi cetakan efektif dalam mengurangi kemungkinan kontaminasi silang, pelaksanaan desinfeksi cetakan di klinik gigi saat ini tidaklah selalu dilakukan. Beberapa alasan jarang dilakukan penyemprotan dan perendaman bahan cetak dengan desinfektan karena dapat menyebabkan hilangnya permukaan detail dan akurasi dimensi cetakan, sebagian besar desinfektan dapat menyebabkan iritasi pada kulit, Racun dari

desinfektan juga dapat mengakibatkan korosi dari sendok cetak logam.⁵

Pertimbangan yang harus tetap diperhatikan dalam memilih teknik desinfeksi bahan cetak yang akan dilakukan adalah pengaruh larutan desinfektan terhadap stabilitas dimensi dan detail permukaan bahan cetak, serta efek mematikan bakteri dan mengurangi jumlah pertumbuhan bakteri. Lamanya desinfeksi pada bahan cetak juga hal yang berpengaruh pada saat dilakukan desinfeksi. Hal ini menjadi pertimbangan para dokter gigi dalam melakukan desinfeksi agar hasil cetakan yang dihasilkan dapat memiliki tingkat keakuratan yang tinggi.¹³

Cara efektif untuk mendesinfeksi bahan cetakan tersebut adalah menggunakan larutan desinfeksi selama 10-15 menit. Desinfeksi hasil cetakan dapat dilakukan dengan menggunakan penyemprotan atau perendaman. Teknik penyemprotan dianggap sebagai metode yang efektif untuk mengurangi terjadinya resiko imbibisi pada cetakan dibandingkan dengan metode perendaman. Menurut penelitian Cintia Iara (2011) terdapat perubahan dimensi signifikan ketika menggunakan metode perendaman dalam melakukan desinfeksi bahan cetak elastomer. Berdasarkan aplikasi praktisnya, desinfeksi dengan teknik penyemprotan dengan menggunakan *sprayer* merupakan metode yang paling efektif dan praktis.^{4, 6, 8}

Penyemprotan menggunakan *sodium hypochlorite 0,5%* terbukti efektif untuk mencegah infeksi silang yang disebabkan bakteri *gram positif* dan *negatif*. Berdasarkan penelitian dari Santosh (2011) dalam waktu 1 menit penyemprotan *sodium hypochlorite* terjadi penurunan jumlah bakteri 100% pada bakteri jenis *S. aureus* and *S. viridans* yang terdapat pada cetakan yang dihitung dengan *colony counter* desinfeksi menggunakan *glutaraldehyde 2%* juga menunjukkan penurunan jumlah bakteri 100% tetapi *glutaraldehyde* mempunyai bau yang tidak enak dan dapat mengakibatkan iritasi terhadap kulit, *sodium hypochlorite* mudah didapat dibandingkan larutan desinfektan yang lain serta memiliki efek desinfektan bakterisidal, virusidal dan fungisidal.³

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya perubahan stabilitas dimensi yang terjadi pada hasil cetakan bahan cetak elastomer jenis *silicon* setelah disemprot larutan *sodium hypochlorite 0,5%* dengan hasil cetakan elastomer jenis *silicon* yang segera diisi dengan gips *stone*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian penelitian eksperimental murni dengan *post test only design* dengan rancangan acak lengkap menggunakan 6 perlakuan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan cetak elastomer (*exaflex-hidrophilic*

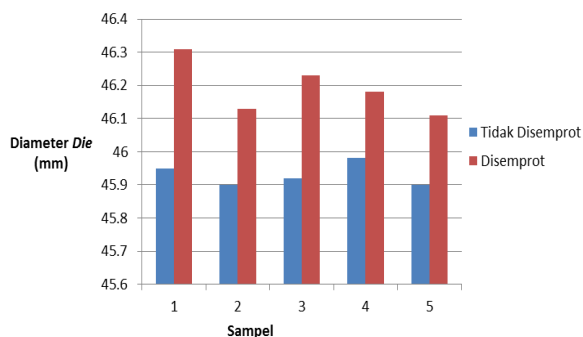
vinyl polysiloxane), air, gips *stone*, dan larutan *sodium hypochlorite* 0,5%. Alat penelitian yang digunakan adalah *master die* (sesuai spesifikasi ADA no. 19), *rubber bowl* dan spatula, *glass plate*, spatula semen, kaliper digital, alat penyemprot, sarung tangan, dan alat tulis.

Pertama yang dilakukan adalah menyediakan *die* sebagai model untuk dicetak, bahan cetak elastomer, larutan desinfektan *sodium hypochlorite* 0,5%. Bahan cetak diletakan pada *glass plate* dengan rasio 1:1 *base* dan *katalisnya*. Pengadukan dilakukan dengan gerakan memutar terlebih dahulu menggunakan spatula semen. lanjutkan pengadukan dilakukan dengan gerakan melipat sampai warnanya menjadi homogen. bahan cetak diletakan pada *ring tube* kemudian dilakukan pencetakan pada *master die* sebagai model. Setelah bahan cetak *setting* di bagi menjadi 2 kelompok, disemprot dan tidak disemprot. Kelompok yang tidak di semprot langsung dilakukan pengisian *gips stone* sedangkan yang disemprot dilakukan penyemprotan *sodium hypochlorite* 0,5% terlebih dahulu kemudian dibiarkan selama 5, 10 dan 15 menit sebelum diisi *gips stone*. Pengukuran dilakukan pada model *die* hasil pencetakan.

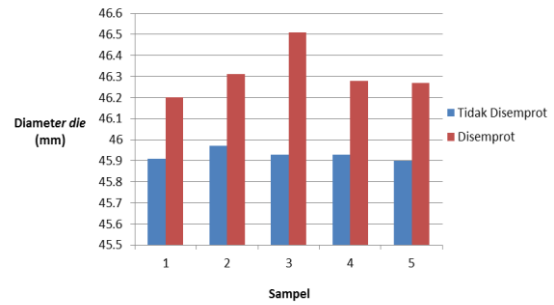
Analisis data dilakukan secara statistik dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas varians *Levene*. dilanjutkan analisis parametrik secara uji statistik ANOVA satu arah dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

HASIL PENELITIAN

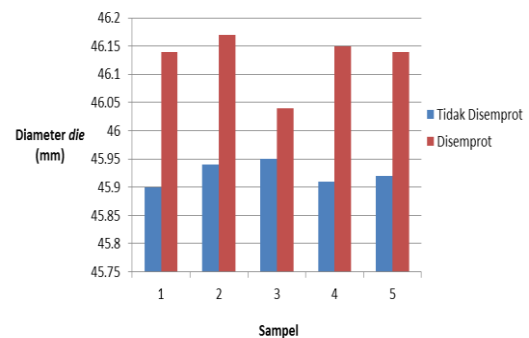
Hasil penelitian stabilitas dimensi hasil cetakan bahan cetak elastomer jenis *silicon* disemprot larutan *sodium hypochlorite* 0,5% dengan hasil cetakan elastomer jenis *silicon* tidak disemprot terlihat pada gambar di bawah ini:



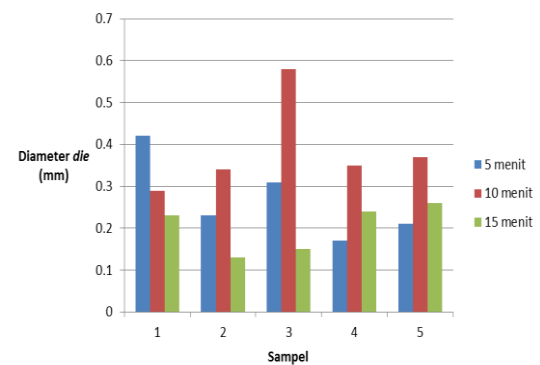
Gambar 1. Hasil Pengukuran Kelompok 5 Menit



Gambar 2. Hasil Pengukuran Kelompok 10 Menit



Gambar 3. Hasil Pengukuran Kelompok 15 Menit



Gambar 4. Hasil Selisih Pengukuran Antara Cetakan yang Tidak Disemprot dan Cetakan yang Disemprot Menggunakan *Sodium Hypochlorite* 0,5%

Keempat diagram menunjukkan adanya variasi diameter pada *die* pada perlakuan yang ada. Rata-rata perubahan diameter *die* pada cetakan yang tidak disemprot waktu 5 menit 45,93 mm, diameter rata-rata \pm SD ($45,93 \pm 0,03464$), perubahan diameter *die* pada cetakan yang tidak disemprot waktu 10 menit 45,92 mm diameter rata-rata \pm SD ($45,92 \pm 0,02683$), perubahan diameter *die* pada cetakan yang tidak disemprot waktu 15 menit 45,92 mm diameter rata-rata \pm SD ($45,92 \pm 0,02345$). Perubahan diameter *die* yang terjadi pada 5 menit penyemprotan 46,15 mm diameter rata-rata \pm SD

(46,18 ± 0,08295), perubahan diameter *die* pada 10 menit penyemprotan 46,31 mm diameter rata-rata ± SD (46,32 ± 0,11675) dan penyemprotan diameter *die* pada 15 menit penyemprotan 46,12 mm diameter rata-rata ± SD (46,32 ± 0,04278). Hasil selisih antara cetakan yang disemprot dan tidak disemprot menunjukkan nilai rata-rata untuk kelompok 5 menit 0,2686 mm diameter rata-rata ± SD (0,2680 ± 0,09910), kelompok 10 menit 0,3860 mm diameter rata-rata ± SD (0,3860 ± 0,11238) dan kelompok 15 menit 0,2020 mm diameter rata-rata ± SD (0,2020 ± 0,5805).

Pengujian normalitas *Shapiro-wilk* dan homogenitas varians *Levene's test*. Hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* ($n < 50$) diperoleh nilai p untuk ke 3 varian waktu 5 menit 0,542, 10 menit 0,069 dan 15 menit 0,256 menunjukkan bahwa data terdistribusi normal karena nilai $p > 0,05$. Hasil uji homogenitas varians *Levene* menunjukkan varians data yang homogen dengan nilai $p = 0,613$ ($p > 0,05$) menunjukkan data homogen.

Hasil uji *One way anova* diperoleh nilai $p = 0,026$ ($p < 0,05$) yang berarti H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada cetakan yang tidak disemprot dan disemprot menggunakan *sodium hypochlorite* dengan waktu 5, 10 dan 15 menit. Hal ini artinya bahwa penyemprotan *sodium hypochlorite* terhadap hasil cetakan elastomer menyebabkan terjadinya perubahan stabilitas dimensi hasil cetakan.

PEMBAHASAN

Pertimbangan yang harus tetap diperhatikan dalam memilih teknik desinfeksi bahan cetak yang akan dilakukan adalah pengaruh larutan desinfektan terhadap stabilitas dimensi dan detail permukaan bahan cetak, serta efek mematikan bakteri. Lamanya desinfeksi pada bahan cetak juga hal yang berpengaruh pada saat dilakukan desinfeksi. Hal ini menjadi pertimbangan para dokter gigi dalam melakukan desinfeksi agar hasil cetakan yang dihasilkan dapat memiliki tingkat keakuratan yang tinggi.¹⁴

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dibuktikan bahwa terdapat perubahan dimensi yang cukup besar pada penyemprotan bahan cetak elastomer menggunakan larutan desinfektan pada varian waktu 5 dan 10 menit dengan rata-rata diameter *die* 46,18 mm dan 46,31 mm.¹⁰

Berdasarkan penelitian dari Santosh (2011) dalam waktu 1 menit penyemprotan *sodium hypochlorite* 0,5% terjadi penurunan jumlah bakteri 100% pada bakteri jenis *S. aureus* dan *S. viridans* yang terdapat pada cetakan yang dihitung dengan *colony counter*.³

Sodium Hypochlorite, merupakan salah satu desinfektan yang tidak terlalu mahal dan selama ini dikenal sebagai pemutih. Menurut *The American Dental Association (ADA)* penggunaan *sodium*

hypochlorite lebih baik dibandingkan *iodophor* dan *phenols* karena tidak merusak permukaan bahan cetak serta lebih efektif untuk menghilangkan bakteri. *Sodium hypochlorite* mempunyai efek bakterisidal yang efektif terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Kelemahan *sodium hypochlorite* tidak mampu berkontak dengan baik pada permukaan kulit.^{13,14}

Sodium hypochlorite termasuk golongan halogenated yang *oxygenating*. *Sodium hypochlorite* dalam larutan membentuk *hypochlorous acid* (HOCl) dan *oxychloride* (OCI). Desinfektan ini adalah larutan yang berbahan dasar klorin (Cl₂). Larutan ini merupakan desinfektan derajat tinggi (*high level disinfectants*) karena sangat aktif pada semua bakteri, virus, jamur, parasit, dan beberapa spora. Bahan ini bekerja cepat atau *fast acting*, sangat efektif melawan virus Hepatitis B (HBV) dan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) (20). *Sodium hypochlorite* mempunyai efek bakterisidal yang efektif terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Kelemahan *sodium hypochlorite* tidak mampu berkontak dengan baik pada permukaan kulit.¹⁴

Sodium hypochlorite juga digunakan untuk bahan irigasi saluran akar. Pemakaian *sodium hypochlorite* juga efektif sebagai desinfektan dengan konsentrasi 0,5% untuk merendam gigi tiruan dianjurkan 10 menit setiap hari, walaupun pendapat lainnya menyatakan larutan menyebabkan korosi pada metal. Selain itu menyebabkan perubahan dalam matriks interstitial pada struktur permukaan sehingga terjadi efek pemutihan dan perubahan warna lempeng akrilik.¹⁵

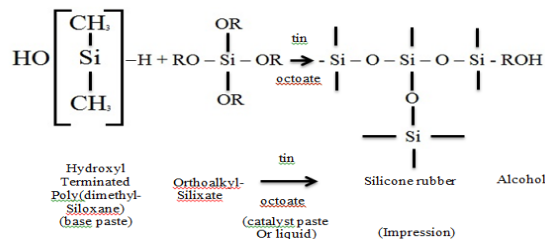
Sebuah survei yang dilakukan di Hong Kong menunjukkan bahwa *sodium hypochlorite* merupakan larutan desinfeksi bahan cetak yang paling banyak digunakan dokter gigi swasta (73%), diikuti oleh *Glutaraldehyde* (15%), alkohol (8%), *hydrogen peroxide* (4%), dan selebihnya menggunakan produk bermerk (8%).¹⁶ Teknik penyemprotan dianggap sebagai metode yang efektif untuk mengurangi terjadinya resiko imbibisi pada cetakan. Berdasarkan aplikasi praktisnya, desinfeksi dengan teknik penyemprotan dengan menggunakan *sprayer* merupakan metode yang paling efektif dan praktis bila jarak klinik dokter gigi dengan laboratorium *dental* cukup jauh.¹³

Stabilitas dimensi bahan cetak elastomer juga dipengaruhi oleh polimerisasi bahan cetak, reaksi kimia yang terjadi pada bahan cetak, perubahan suhu yang terjadi pada bahan cetak dan *elastic recovery* yang tidak sempurna dari deformasi, sementara faktor-faktor seperti desinfeksi bahan cetak, waktu pengecoran dan teknik pencetakan mempengaruhi keakuratan cetakan. Menurut penelitian Farida dan Abolfazil salah satu alasan terjadinya perubahan dimensi pada hasil cetakan pada cetakan yang dilakukan desinfeksi terjadi kontraksi ringan pada saat polimerisasi sehingga

terjadi perubahan volume pada hasil cetakan yang didesinfeksi.^{1,9}

Semua hal yang mempengaruhi stabilitas dimensi bahan cetak elastomer di atas saling berhubungan satu sama lain, tetapi hal ini hanya terjadi pada *condensation silicone* dimana terjadi penguapan alkohol pada hasil cetakan elastomer yang mana etil alkohol merupakan reaksi sampingan dari pengerasan *condensation silicone* dan berat molekul alkohol lebih tinggi daripada air. Selain itu, alkohol memiliki tekanan uap tinggi sehingga membuat alkohol mudah menguap mempengaruhi konsentrasi campuran pada bahan cetak yang mempengaruhi stabilitas dimensi hasil cetakan.¹

Pengecoran dengan *stone gips* harus segera dilakukan untuk memastikan keakuratan hasil cetakan yang lebih tinggi. *Elastic recovery* pada bahan cetak elastomer yang tidak sempurna juga mempengaruhi perubahan dimensi sehingga berbeda dengan yang tidak dilakukan desinfeksi.^{1,11}



Gambar 5.5 Reaksi Kimia Selama Pengerasan *Condensation Silicone*

Bahan cetak yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *vinyl hydrophilic silicone* yang mempunyai sifat *wettability* yang lebih tinggi dari bahan cetak silikon jenis hidrofobik. Ini menjadikannya lebih mudah untuk berubah dimensi apabila disemprot dengan larutan disinfektan hal ini membuat bahan cetak tersebut menyerap larutan disinfektan karena sifat *wettability* yang tinggi. *Wettability* adalah satu sifat pergerakan air didalam bahan silikon itu sendiri yang berguna jika bahan cetak ini digunakan untuk mencetak daerah yang basah dan lembut di dalam rongga mulut.¹²

Penguapan alkohol dari proses reaksi sampingan dari elastomer jenis *condensation silicone* ini mempengaruhi konsentrasi campuran bahan cetak. Selain itu dengan adanya proses penyemprotan disinfektan pada bahan cetak *vinyl hydrophilic silicone* dengan sifat *wettability* yang tinggi, membuat bahan cetak tersebut menyerap larutan disinfektan sehingga terjadi perubahan stabilitas dimensi pada bahan cetak. Disimpulkan bahwa penyemprotan pada bahan cetak elastomer dengan disinfektan *sodium hipoklorit 0,5%* berpengaruh terhadap hasil cetakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cintia I, Oda C and Jose AN. Dimensional Change of Elastomeric Materials after Immersion in Disinfectant Solutions for Different Times. *Journal Contemp Dent Pract*. 2011;12(4): 252-258.
2. Vidya BS, Mallika SS and Kamalakanth SK. Infection Control in the Prosthodontic Laboratory. *Journal Indian Prosthodontic*. 2001 ; 7(2): 62-5.
3. Rahma PA. Menyelenggarakan Prosedur Kontrol Infeksi Secara Sederhana. *Dental & Dental Jurnal*. 2010; 2:17
4. Richard VN. *Introduction to Dental Material*. 3rd edition. Mosby Elsevier. London. United Kingdom. 2007. p. 196-207.
5. Santosh D, Raghunath AP and Gangadhar SA. Efficacy of Various Spray Disinfectants on Irreversible Hydrocolloid Impression Materials: An in vitro study. *Indian Journal Dentistry Res*. 2011; 22 : 764-9
6. Abolfazli N and Kohsoltani M. The Effect Of Disinfection by Spray Atomization on Dimensional Accuray of Consideration Silicone Impressions. *Journal Dentistry Res Clinnic Dentistry Prospect*. 2010; 4(4): 124-129.
7. Jian W, Qianbing W, Yonglie C and Yifan C. A Self-Disinfecting Irreversible Hydrocolloid Impression Material Mixed with Chlorhexidine Solution. *Angle Orthodontist*. 2007;77;5: 894-899.
8. Anusavice KJ. *Philip's Science of Dental Materials*. 11th Edition. New York : Elsevier Science. 2003. p. 210-229.
9. Johnson GH, Lloyd AM, Ricardo S, Douglas RV and Xavier Lepe. Clinical Trial Investigating Success Rates for Polyether and Vinyl Polysiloxane Impressions Made with Full-arch and Dual-arch Plastic Trays. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2010; 103(1): 15-24.
10. Jagger DC, Al Jabra O, Harrison A, Vowles RW, Davis F and O'Sullivan DJ. The Effect of A Range of Disinfectants on the Dimensional Accuracy of Some Impression Materials. *Europe Journal Prosthodontic Restoration Dentistry*. 2004; 12 (4) :154-60.
11. Farida SS and Nader A. The Effect of Disinfection by Spray Atomization on Dimensional Accuracy of Condensation Silicone Impressions. *African Journal of Biotechnology*. 2011;10(71): 16078-16083.
12. Powers JM and Wataha JC. *Dental Materials Properties and Manipulation*. 9th Ed. St Louis. Mosby Elsevier. 2008. p. 186-195.
13. Febriani M dan Herda E. Pemakaian Disinfektan pada Bahan Cetak Elastomer, *JITEKGI*. 2009; 6(2): 41-4.

14. Rhodes JS. *Advanced Endodontics Clinical Retreatment and Surgery*. London. Taylor & Francis Group. 2006; p. 130.
15. David ME. Perubahan Warna Lempeng Resin Akrilik yang Direndam dalam Larutan Disinfektan Sodium Hipoklorit dan Klorhexidin. *Dentistry Journal*. 2005; 38(1): 36-40.
16. Siu KP and Millar BJ. Cross Infection Control of Impressions: A Questionnaire Survey of Practice Among Private Dentists in Hong Kong. *Hong Kong Dentistry Journal*. 2006; 3(2): 89-93.