

Pengaruh Desinfeksi dengan Teknik *Spray* Rebusan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) 35 % dan Sodium Hipoklorit (NaOCl) 0,5 % pada Model Hasil Reproduksi Cetakan Alginat terhadap Stabilitas Dimensi

Effect of Disinfection with Spraying Technique 35 % Betel Pepper leaf boiling water and 0,5 % Sodium Hypochlorite on Dimensional Stability of Casts Made from Alginate

Durrotul Lamiah¹, R Rahardyan Parnaadji², Agus Sumono³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember

Jl. Kalimantan 37, Jember 68121

e-mail: rahardyan_p@yahoo.co.id

Abstract

Alginate is an impression matter that often used on dentistry. Some studies showed that alginate caused cross infection. It needs a disinfection product to avoid that cross infection. The disinfection matter which often used are betel pepper leaf boiling water and the sodium hypochlorite, but alginate have imbibition characteristic and phenol that contain in betel pepper leaf boiling water suggested dimensional changes on alginate. The technique of this research with sprayed technique. The aim of this research's to find dimensional stability on casts made from alginate after disinfection procedure with sprayed technique used 35 % betel pepper leaf boiling water and 0,5 % sodium hypochlorite. This research is an experimental laboratories using post test only control group design. The samples are an upper jaw replica. The samples are 28 samples and divided into 4 groups. A group is directly filling and the others are sprayed with aquadest sterile, 35 % betel pepper leaf boiling water and 0,5 % sodium hypochlorite and saved in vacuum box for 10 minutes. Samples measured by term mizzen with 0,05 accuracy. The conclusion of this research is there was dimensional changes on casts made from alginate after disinfection procedure with sprayed technique used 35 % betel pepper leaf boiling water and 0,5 % sodium hypochlorite.

Keywords: *Alginate, betel pepper leaf, cross infection, dimensional stability, sodium hypochlorite.*

Abstrak

Alginat merupakan bahan cetak yang sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Berbagai hasil penelitian menunjukkan, alginat dapat menjadi penyebab terjadinya infeksi silang. Untuk menghindarinya diperlukan tindakan desinfeksi, bahan desinfektan yang sering digunakan adalah rebusan daun sirih hijau dan sodium hipoklorit, namun sifat alginat yang mudah terjadi imbibisi serta kandungan fenol dalam bahan desinfektan diduga dapat menyebabkan perubahan dimensi pada hasil cetakan alginat. Teknik desinfeksi yang digunakan pada penelitian ini dengan cara *spray*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas dimensi pada model hasil reproduksi cetakan alginat setelah di desinfeksi dengan teknik *spray* menggunakan rebusan daun sirih hijau 35 % dan sodium hipoklorit 0,5 %. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel yang digunakan berbentuk replika rongga mulut rahang atas. Sampel berjumlah 28 sampel dan dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok A langsung dilakukan pengisian dan kelompok lainnya di *spray* dengan menggunakan *aquadest sterile*, rebusan daun sirih hijau 35 % serta soium hipoklorit 0,5 % dan disimpan dalam kotak kedap udara selama 10 menit. Sampel diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perubahan dimensi pada model hasil reproduksi cetakan alginat setelah di desinfeksi dengan teknik *spray* menggunakan rebusan daun sirih hijau 35 % dan sodium hipoklorit 0,5 %.

Kata kunci: ekstrak Alginat, daun sirih hijau, kontrol infeksi, sodium hipoklorit, stabilitas dimensi

Pendahuluan

Bahan cetak merupakan salah satu bahan yang sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi untuk membuat replika negatif dari gigi dan jaringan sekitarnya. Hasil dari cetakan tersebut diisi dengan menggunakan gips untuk menghasilkan model studi dan model kerja yang dapat digunakan untuk membantu dokter gigi dalam melakukan rencana perawatan. Dalam bidang kedokteran gigi, bahan cetak yang sering digunakan adalah bahan cetak *hydrocolloid irreversible* atau biasa disebut dengan alginat [1].

Alginat mempunyai beberapa sifat, yaitu cukup elastis untuk dapat ditarik melewati *undercut* walaupun terkadang bagian cetakan dapat patah apabila melewati *undercut* yang dalam, dapat kompatibel dengan model *plaster* dan *stone*, bahan tidak toksis, tidak bersifat mengiritasi, dapat mencetak detail halus dalam rongga mulut, rasa dan bau dapat ditoleransi, mudah terjadi imbibisi apabila hasil cetakan alginat direndam dalam air terlalu lama. Mudah terjadi sinersis apabila hasil cetakan alginat dibiarkan di udara terbuka [2], sehingga dapat menyebabkan perubahan stabilitas dimensi. Adanya perubahan stabilitas dimensi dapat menyebabkan tidak akuratnya model hasil reproduksi cetakan alginat yang akan digunakan dokter gigi sebagai model studi.

The American Dental Association (ADA) menganjurkan hasil cetakan alginat harus dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir selama ± 15 detik untuk menghilangkan saliva, debris dan darah yang melekat pada bahan cetak. Disamping itu, perlu dilakukan desinfeksi dengan larutan desinfektan untuk menghindari terjadinya kontaminasi bakteri atau infeksi silang.

Teknik desinfeksi pada bahan cetak alginat dapat dilakukan dengan teknik perendaman atau teknik *spray*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Siswomihardjo (1994: 35-37) tindakan desinfeksi dengan teknik perendaman menunjukkan adanya perubahan stabilitas dimensi pada model hasil reproduksi cetakan alginat, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Bradley (1992: 234-238) menjelaskan bahwa desinfeksi dengan teknik *spray* efektif untuk membunuh mikroba, sehingga dapat mencegah terjadinya infeksi silang yang disebabkan oleh bahan cetak alginat.

Bahan desinfektan dapat berasal dari bahan kimia dan bahan alami. Salah satu bahan

kimia yang sering digunakan sebagai bahan desinfektan dan mempunyai efektifitas desinfeksi pada mikroorganisme patogen adalah sodium hipoklorit. Menurut penelitian sebelumnya, sodium hipoklorit 0,5 % efektif membunuh bakteri gram negatif seperti *Salmonella choleraesuis* dan *Pseudomonas aeruginosa* [3]. Menurut Buwono (1994: 39-44) bahan alami yang biasanya digunakan sebagai desinfektan adalah daun sirih hijau (*Piper betle* L.). Daun sirih merupakan salah satu jenis tanaman obat yang sudah teruji khasiatnya, mudah didapat dan harga relatif murah. Daun sirih mengandung minyak atsiri yang terdiri dari fenol dan senyawa turunan seperti kavikol, kavibetol, karvakol, eugenol dan *allipyrocatechol* yang mengandung zat *antiseptic* dan anti jamur [4]. Menurut Ditha (2013: 46-49), daun sirih hijau 35 % efektif membunuh bakteri gram positif seperti *Enterococcus faecalis* dan *Streptococcus mutans*.

Berdasarkan hasil tersebut, peneliti ingin mengetahui apakah tindakan desinfeksi dengan teknik *spray* menggunakan larutan sodium hipoklorit 0,5 % dan rebusan daun sirih hijau 35 % dapat mempengaruhi stabilitas dimensi pada model hasil reproduksi cetakan alginat.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratoris dan rancangan penelitian yang digunakan adalah *post test only control grup design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2013.

Sampel pada penelitian ini berbentuk rongga mulut bagian rahang atas. Jumlah sampel yang digunakan yaitu 28 sampel yang terbagi dalam 4 kelompok yaitu kelompok A sampel langsung dilakukan pengisian bahan cetak (pedoman perhitungan pada penelitian), kelompok B sampel di *spray aquadest sterile* (kelompok kontrol) dan disimpan dalam kotak kedap udara selama 10 menit, kelompok C, sampel di *spray* rebusan daun sirih hijau 35 % (kelompok perlakuan pertama) dan disimpan dalam kotak kedap udara selama 10 menit, serta Kelompok D sampel di *spray* larutan sodium hipoklorit 0,5 % (kelompok perlakuan kedua) dan disimpan dalam kotak kedap udara selama 10 menit. Sampel yang telah di desinfeksi, diisi dengan menggunakan *dental*

stone dan ditunggu hingga *setting*, kemudian dilakukan pengukuran sampel pada garis PA dan garis PC dengan menggunakan jangka sorong.

Pembuatan rebusan daun sirih hijau 35 % dilakukan dengan menimbang sebanyak 105 gr daun sirih hijau dan mencampurnya dengan 300 ml *aquadest* untuk mendapatkan konsentrasi 35 %, lalu merebusnya dalam panci hingga mendidih dan rebusan tersebut didiamkan selama 15 menit. Setelah 15 menit api dimatikan dan rebusan didiamkan hingga suhu normal. Kemudian dilanjutkan dengan menyaring rebusan daun sirih tersebut dengan menggunakan alat saring dan melakukan pengukuran pH, kemudian meletakkannya dalam alat *spray* untuk tindakan desinfeksi. Hasil rebusan yang didapatkan sebanyak 160 ml dan pH dari rebusan daun sirih hijau ini sebesar 4,5.

Sodium hipoklorit yang digunakan dalam penelitian ini berupa bahan pemutih pakaian dengan merk dagang *Bayclin* yang mempunyai kandungan aktif NaOCl 5,25 % dan melakukan pengenceran dengan *aquadest steril* (1:10), sehingga memperoleh konsentrasi 0,5 %. Pada penelitian ini, perbandingan antara *Bayclin* dan *aquadest steril* sebanyak 15 ml *Bayclin* dan 150 *aquadest steril*, maka didapatkan 165 ml larutan sodium hipoklorit 0,5 %.

Prosedur selanjutnya yaitu melakukan pencetakan model master. Hal pertama yang dilakukan adalah mencampur 7 gr bubuk alginat dan 15 ml air secara merata menggunakan *vacuum mixer* dengan gerakan memutar selama \pm 10 detik, kemudian meletakkan alginat tersebut pada sendok cetak, selanjutnya melakukan pencetakan model master. Setelah *setting* hasil cetakan dilepas dari model master, kemudian melakukan pengelompokkan sesuai pembagian kelompok dan melakukan tindakan desinfeksi.

Sebelum melakukan tindakan desinfeksi pada hasil cetakan alginat, terlebih dahulu mencuci hasil cetakan alginat dalam air mengalir selama \pm 15 detik. Hal itu bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada hasil cetakan alginat, kemudian hasil cetakan tersebut di *spray* dengan jarak antara alat *spray* dan hasil cetakan alginat \pm 5 cm dan sebanyak 3 kali *spray* larutan desinfektan, lalu menyimpannya dalam kotak kedap udara selama 10 menit.

Setelah mendapatkan hasil cetakan model master sesuai jumlah sampel dan melakukan desinfeksi, kemudian melakukan

pengisian hasil cetakan alginat dengan menggunakan gips tipe 3 sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Cara manipulasi gips, yaitu mencampur 50 gr bubuk gips dan 15 ml, mengaduknya dengan *vacum mixer* selama \pm 1 menit. Menuangkan adonan gips tersebut kedalam hasil cetakan alginat dan meunggu hingga *final setting*, kemudian melakukan pengukuran stabilitas dimensi menggunakan jangka sorong dengan ketepatan 0,05.

Data hasil penelitian yang telah dihitung, selanjutnya diuji kenormalan distribusi data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan uji *Levene*. Jika hasil kedua uji ini data berdistribusi normal dan homogen, pengujian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan yang bermakna atau tidak dan dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui lebih lanjut letak perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok

Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata perubahan dimensi hasil cetakan alginat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata perhitungan garis AP (mm) pada hasil cetakan alginat yang langsung dilakukan pengisian, di *spray* dengan *aquadest steril*, di *spray* rebusan daun sirih hijau 35 % dan di *spray* NaOCl 0,5 %.

No	A	B	C	D
1	30.05	31.30	33.20	34.40
2	31.05	30.25	34.55	33.15
3	30.20	31.60	32.10	33.20
4	31.15	31.35	32.10	32.45
5	31.10	30.45	33.20	32.20
6	30.40	30.25	33.45	33.30
7	30.05	31.15	33.35	32.20
Rata-rata	30.57	30.91	33.28	32.99
SD	0.51	0.57	0.96	0.78

Tabel 1. Rata-rata perhitungan garis PC (mm) pada hasil cetakan alginat yang langsung dilakukan pengisian, di *spray* dengan *aquadest steril*, di *spray* rebusan daun sirih hijau 35 % dan di *spray* NaOCl 0,5 %.

No	A	B	C	D
1	36.30	38.15	39.50	38.20
2	37.35	36.20	39.25	38.35
3	37.55	36.70	38.30	37.50
4	37.10	37.40	37.25	38.40
5	37.25	37.60	38.40	39.10
6	35.20	36.20	39.20	38.50
7	36.40	37.25	40.45	38.30
Rata-rata	36.74	37.07	38.91	38.34
SD	0.83	0.73	1.03	0.47

Keterangan:

- Kel A = Sampel langsung dilakukan pengisian,
- Kel B = Sampel di *spray aquadest steril*,
- Kel C = Sampel di *spray* rebusan daun sirih hijau 35 %
- Kel D = Sampel di *spray* sodium hipoklorit 0,5 %

Hasil perhitungan yang tercantum pada tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perubahan stabilitas dimensi pada kelompok perlakuan. Hasil perhitungan garis AP dan PC pada hasil cetakan alginat yang tercantum dalam tabel menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, sedangkan antara kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua terdapat perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Pada perhitungan garis AP dan PC, kelompok yang memiliki rata-rata paling tinggi adalah pada kelompok C. Hal tersebut menandakan bahwa bila dibandingkan dengan kelompok lain, pada kelompok C terdapat perubahan stabilitas dimensi yang cukup signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian, dilakukan analisis data uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dengan nilai signifikansi pada garis AP 0,967 dan garis PC 0,967 ($p > 0,05$) sehingga data tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan nilai signifikansi pada garis AP 0,576 dan garis PC 0,186 ($p > 0,05$) sehingga data tersebut homogen. Setelah data diketahui berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji parametrik *One Way Anova*.

Dari hasil uji *One Way Anova* yang telah diolah didapatkan hasil tingkat kemaknaan 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perubahan

stabilitas dimensional yang bermakna antar kelompok. Untuk mengetahui lebih lanjut letak perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok, maka dilanjutkan uji LSD.

Pembahasan

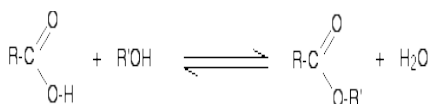
Bahan desinfektan didefinisikan sebagai bahan yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, serta untuk membunuh atau menurunkan jumlah mikroorganisme atau kuman. Pada dasarnya bahan desinfektan sangat dibutuhkan dalam tindakan desinfeksi terhadap hasil cetakan alginat untuk mencegah terjadinya infeksi silang, namun terkadang proses desinfeksi tersebut dapat menyebabkan terjadinya perubahan dimensi karena alginat memiliki sifat mudah terjadi imbibisi. Bahan desinfektan yang digunakan pada penelitian ini adalah rebusan daun sirih hijau 35 % dan sodium hipoklorit 0,5 %.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil cetakan alginat yang di *spray* menggunakan rebusan daun sirih 35 % dan sodium hipoklorit 0,5 % mengalami perubahan dimensi. Perubahan dimensi yang dimaksudkan adalah berubahnya ukuran hasil cetakan alginat. Perubahan tersebut dapat dilihat dari hasil pengukuran pada tabel 1 dan 2. Terdapat perbedaan hasil rata-rata yang cukup signifikan pada perhitungan garis AP maupun garis PC antara kelompok A yang digunakan sebagai titik acuan perhitungan dengan kelompok C dan kelompok D yang di *spray* dengan rebusan daun sirih hijau 35 % dan sodium hipoklorit 0,5 %, sedangkan antara kelompok A dan kelompok B yang di *spray* menggunakan *aquadest sterile* hasil perhitungan rata-rata pada garis AP dan garis PC tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Sodium hipoklorit bila direaksikan dengan air akan terbentuk asam hipoklorit (HOCL) dan ion hipoklorit. Asam hipoklorit kemudian terdegradasi membentuk asam klorida dan oksigen. Oksigen tersebut merupakan oksidator yang sangat kuat sehingga terjadi oksidasi yang menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan pada larutan. Apabila sodium hipoklorit berkontak dengan bahan cetak alginat saat tindakan desinfeksi, maka akan terjadi *stress* pada hasil cetakan alginat. Bahan cetak alginat bersifat menyerap air, sedangkan larutan yang diserap mempunyai tekanan, sehingga menyebabkan hasil cetakan alginat mengalami imbibisi [5]. Hal ini menyebabkan perubahan

dimensi pada model hasil reproduksi cetakan alginat.

Rebusan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) 35 % yang digunakan pada penelitian ini mengandung fenol dan derivatnya. Fenol tersebut akan berikatan dengan rantai polimer alginat yaitu asam karboksilat. Reaksi antara fenol dan asam karboksilat disebut reaksi esterifikasi yang menghasilkan ester dan H₂O . Adanya kandungan H₂O pada hasil reaksi tersebut dan sifat alginat yang mudah terjadi imbibisi dapat menyebabkan hasil cetakan alginat mengalami perubahan dimensi, selain itu rebusan daun sirih hijau memiliki sifat sebagai reduktor, sehingga dalam hasil cetakan alginat terdapat banyak ion H⁺ yang berasal dari fenol. Ion H⁺ tersebut memutus ikatan rangkap karbon (C=) pada rantai polimer alginat, sehingga hasil cetakan alginat yang di *spray* rebusan daun sirih hijau 35 % mengalami perubahan dimensi yang lebih besar bila dibandingkan dengan hasil cetakan yang di *spray* sodium hipoklorit 0,5 % [6].



Gambar 1. Reaksi Esterifikasi (Sumber: Fessenden, 1992: 82)

Perubahan stabilitas dimensi juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti terjadinya *internal stress* pada hasil cetakan alginat saat melepaskan cetakan dari model master, sehingga dapat mempengaruhi model hasil reproduksi. Alginat mempunyai sifat viskoelastisitas yang dapat menyebabkan terjadinya deformasi plastis dan deformasi permanen bila terjadi *internal stress*. Semakin tinggi tingkat *internal stress*, maka semakin tinggi pula deformasi plastisnya [7].

Tindakan desinfeksi pada hasil cetakan alginat yang dilakukan pencetakan secara langsung pada pasien juga dapat mengalami perubahan dimensi, karena terdapat beberapa faktor fisiologis, seperti viskositas saliva, pH saliva, serta enzim-enzim yang terdapat dalam saliva. Beberapa enzim yang terdapat pada saliva seperti enzim ptialin, amilase, lisozim, laktoferrin serta laktoperoksidase memiliki kandungan antibodi, antimikroba dan protein [8]. Protein tersebut juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan stabilitas dimensi. Menurut Harborne[12] di dalam protein terdapat

kandungan fenol. Kandungan fenol tersebut bila berkontak dengan bahan cetak alginat akan terjadi reaksi esterifikasi yang dapat mempengaruhi model hasil reproduksi bahan cetak alginat.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan dimensi pada model hasil reproduksi cetakan alginat setelah di desinfeksi dengan teknik *spray* menggunakan rebusan daun sirih hijau 35 % dan sodium hipoklorit 0,5 %.

Saran pada penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh rebusan daun sirih hijau dengan konsentrasi lebih rendah, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh bahan desinfektan lain dengan tujuan untuk mengetahui bahan desinfektan yang paling baik dan tidak menyebabkan perubahan dimensi bahan cetak dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai metode desinfeksi yang lebih efektif untuk meminimalkan terjadinya perubahan dimensi hasil cetakan alginat.

Daftar Pustaka

- [1] Annusavice, K. J. Phillips Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi Edisi 10. AB: Johan Arif Budiman, Susi Puwoko, Lilian Juwono. Jakarta: EGC: 2004. p.103-114, 225-226.
- [2] Combe, E. C. Sari Dental Material 5th edition. Jakarta: Balai Pustaka. 1992. p. 211-224.
- [3] Bradley, D. V. Efficacy of Various Spray Disinfectants on Irreversible Hydrocolloid Impression. *International Journal Prosthodont*. 1992. Vol 5: 234-238.
- [4] Syukur, C. Budidaya Tanaman Obat Komersial. Jakarta: Penebar Swadaya. 2001. p. 101.
- [5] Hiraguchi, Masahiro, Hideharu., & Takayuki. Effect of immersion disinfection of alginate impressions in sodium hypochlorite solution on the dimensional changes of stone models. *J Dental Materials*. 2012. Vol 31 (2): 280-286.
- [6] Fessenden, J R. Kimia Organik Edisi 3. Jakarta: Erlangga. 1992. p. 82
- [7] McCabe, J. F. Applied Dental Materials. Oxford: Blackwell Scientific Publication.

1990. p. 113-115.
- [8] Guyton & Hall. Bahan Ajar Fisiologi Kedokteran Jakarta: EGC. 2007. p. 832-836.
- [9] Siswomihardjo W. Perubahan Dimensi Cetakan Alginat Setelah Direndam Dalam Air Sirih 25 %. *Jurnal PDGI*. 1994. Vol 43 (3): 35-37.
- [10] Buwono. Aktivitas Penghambat Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. Tidak diterbitkan. Skripsi. Malang: UNIBRAW. 1994. p. 39-44.
- [11] Ditha. 2013. Efektivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L) 35 % terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Makasar: UNHAS. Hal: 50.
- [12] Harborne. Metode Fitokimia. Bandung: ITB.