

Imbibition effect on the alginate impression in sodium hypochlorite, chlorhexidine and hydrogen peroxide solutions

Efek imbibisi pada cetakan alginat dalam larutan sodium hipoklorit, klorheksidin dan hidrogen peroksida

¹Lenny Indriani Hatta, ²Maudhy Mudrikah

¹Departemen Ilmu Bahan

²Mahasiswa tahap profesi

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail: lenni_601@yahoo.co.id

ABSTRACT

Problems and Objectives: Alginate impression is one of the transmission medium of infection to dentists. Pathogenic microorganisms easily spread through impression material. Disinfection of alginate impression is effective in reducing cross contamination. Disinfectants commonly used are sodium hypochlorite, chlorhexidine and hydrogen peroxide. One of the properties of alginate impression materials is imbibition which absorb water so that the shape is more easily expanded. This causes a change in the dimensions of the printed material which causes inaccuracy in the alginate impression. **Aim:** Determine the effects of alginate impression on sodium hypochlorite, chlorhexidine and hydrogen peroxide disinfectants. **Methods:** This type of research is experimental laboratory with 9 alginate mold samples. **Results:** The paired t-test showed a significant imbibition effect found in 0.5% sodium hypochlorite and 3% hydrogen peroxide while the 0.2% chlorhexidine did not obtain a significant difference. **Conclusion:** Chlorhexidine has less imbibition so that there is no significant change in dimensions **Keywords:** alginate, sodium hypochlorite, chlorhexidine, hydrogen peroxide, immobilized effects

ABSTRAK

Masalah dan Tujuan penelitian: Cetakan alginat merupakan salah satu agen penularan infeksi pada dokter gigi. Organisme mikro patogen mudah menyebar melalui bahan cetak. Desinfeksi hasil cetakan alginat efektif mengurangi kontaminasi silang. Bahan desinfektan yang biasa digunakan yaitu sodium hipoklorit, klorheksidin dan hidrogen peroksida. Salah satu sifat cetakan alginat adalah imbibisi, yaitu menyerap air sehingga bentuknya lebih mudah mengembang yang menyebabkan perubahan dimensi sehingga hasil cetakan alginat tidak akurat. **Tujuan penelitian:** Mengetahui efek imbibisi cetakan alginat pada desinfektan sodium hipoklorit, klorheksidin dan hidrogen peroksida. **Metode:** Jenis penelitian adalah eksperimental laboratorium dengan 9 sampel hasil cetakan alginat. **Hasil:** Uji-t berpasangan menunjukkan efek imbibisi yang signifikan ditemukan pada sodium hipoklorit 0,5% dan hidrogen peroksida 3%, sedangkan klorheksidin 0,2% tidak didapati perbedaan yang signifikan. **Simpulan:** Klorheksidin memiliki daya imbibisi yang kurang sehingga secara signifikan tidak terjadi perubahan dimensi

Kata kunci: alginat, sodium hipoklorit, klorheksidin, hidrogen peroksida, efek imbibisi

PENDAHULUAN

Dalam bidang kedokteran gigi, bahan cetak yang sering digunakan adalah alginat. Sifat alginat mudah ditoleransi pasien, cepat *setting* dan terdapat aroma yang menyegarkan seperti permen karet untuk mengurangi reflek muntah.^{1,2}

Penularan infeksi silang dari bahan cetak perlu mendapat perhatian karena bahan cetak kedokteran gigi menjadi salah satu media penularan infeksi pada dokter gigi maupun tekniker gigi. Saliva, *debris*, darah dan pus dapat menempel pada cetakan saat menyebabkan 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.^{1,3}

Desinfeksi cetakan merupakan salah satu cara efektif dalam mengurangi kemungkinan kontaminasi silang dengan cara merendam cetakan alginat ke dalam bahan desinfektan; bahan desinfeksi yang digunakan yaitu sodium hipoklorit, klorheksidin dan hidrogen peroksida. Salah satu sifat bahan cetak alginat adalah imbibisi yaitu menyerap air bila berkontak dengan air sehingga bentuknya lebih mudah mengembang. Hal ini dapat menyebabkan perubahan bentuk atau dimensi cetakan sehingga mudah terjadi ekspansi yang menyebabkan cetakan alginat tidak akurat.¹

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek imbibisi pada perendaman cetakan alginat dalam larutan sodium hipoklorit 0,5%, klorheksidin 0,2%, hidrogen peroksida 3%.

BAHAN DAN METODE

Penelitian jenis eksperimen laboratorium ini, dilakukan di Laboratorium Oral Biologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Sampel penelitian ini adalah cetakan alginat yang terdiri dari 9 sampel yang dibagi rata menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok yang direndam dengan larutan sodium hipoklorit 0,5%, kelompok direndam dalam larutan desinfektan klorheksidin 0,2%, dan kelompok yang direndam dalam larutan desinfektan hidrogen peroksida 3%.

Pengukuran dilakukan setelah alginat mengalami *setting time* lalu direndam ke dalam wadah yang berisi larutan desinfeksi sampai semua bagian cetakan tercelup. Waktu yang perendaman sampel adalah 3 menit, 5 menit, dan 10 menit.

Cetakan alginat dikatakan memiliki efek imbibisi jika setelah perendaman dengan menggunakan larutan desinfektan hidrogen peroksida, *chlorhexidine*, dan hidrogen peroksida mengalami perubahan berat.

HASIL

Berat cetakan alginat yang telah direndam ke dalam larutan klorheksidin 0,2% pada 5 menit pertama 79,96 g lalu pada menit ke-10 menurun menjadi 79,57 g dan pada menit ke-15, menurun lagi menjadi 79,39 g. Cetakan alginat yang direndam dalam larutan hidrogen peroksida 3% mempunyai berat awal yaitu 66,77 g, setelah direndam selama 5 menit beratnya menjadi

69,05 g, 10 menit kemudian berat cetakan bertambah 0,29 g, sedangkan pada menit ke-15, berat cetakan berkurang menjadi 68,64 g. Pada sodium hipoklorit cetakan yang direndam mengalami peningkatan berat, yaitu 72,48 g pada 5 menit perendaman, 72,52 g pada menit ke-10 dan 72,84 g pada menit ke-15.

Hasil analisis data dengan uji-t berpasangan dan uji Kruskal Wallis pada Tabel 2 terlihat perbandingan rerata antara klorheksidin, hidrogen peroksida dan sodium hipoklorit dengan nilai klorheksidin = 79,64, hidrogen peroksida = 69,01 dan sodium hipoklorit = 72,61. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan $p < 0,05$ terdapat perbedaan jumlah rerata yang signifikan pada hidrogen peroksida dan sodium hipoklorit, tetapi pada klorheksidin didapatkan perbedaan yang tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Pada alginat terdapat sifat imbibisi dan sineresis yang terjadi pada saat dilakukan proses desinfeksi. Pada saat desinfeksi dengan teknik perendaman terjadi proses imbibisi yaitu proses terserapnya air ke dalam cetakan alginat yang menimbulkan perubahan bentuk cetakan sehingga terjadi ekspansi dan hasil cetakan akan mengembang dari ukuran semula dibandingkan dengan sebelum direndam.⁴ Sifat fungsional alginat alami sering mempunyai kelemahan seperti kelarutan yang rendah, larutan yang tidak stabil, pembentukan gel yang tidak diinginkan pada produk-produk yang viskous, viskositas rendah serta kekurangan lain yang menyebabkan keterbatasan dalam penggunaannya.⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Imbery, et al yang telah membandingkan bahan cetak alginat konvensional dengan alginat *extended-pour*, keduanya dibiarkan

Tabel 1 Hasil pengukuran cetakan alginat dalam larutan klorheksidin, sodium hipoklorit dan hidrogen peroksida

Jenis Larutan Desinfeksi	Berat Awal (g)	Berat Setelah Perendaman (g)		
		5 menit	10 menit	15 menit
Klorheksidin 0,2%	80,29	79,96	79,57	79,39
Hidrogen Peroksida 3%	66,77	69,05	69,34	68,64
Sodium Hipoklorit 0,5%	70,37	72,48	72,52	72,84

Tabel 2 Perbandingan rerata cetakan alginat dengan larutan desinfeksi

Kelompok		Sebelum	Sesudah	Nilai p	Perubahan
Klorheksidin	Mean	80,29	79,64	0,061*	-0,65
	SD	0,00	0,29		0,29
Hidrogen Peroksida	Mean	66,77	69,01	0,008*	2,24
	SD	0,00	0,35		0,35
Sodium Hipoklorit	Mean	70,37	72,61	0,003*	2,24
	SD	0,00	0,20		0,20
Nilai p					0,066**

* Uji t Berpasangan

** Uji Kruskal Wallis

selama 5 hari. Ternyata bahan cetak alginat jenis *extended-pour* tidak mengalami perubahan dimensi yang berarti dibanding dengan alginat konvensional.⁶

Desinfeksi adalah membunuh organisme mikro penyebab penyakit dengan bahan kimia. Hal ini dapat meminimalisasi kemungkinan penyebaran penyakit infeksi dari mulut penderita kepada dokter gigi. Hasil cetakan gigi direndam di dalam desinfektan atau disemprot dengan desinfeksi.¹ Prosedur desinfeksi dilakukan setelah pencetakan kemudian desinfeksi dengan cara merendamkan hasil cetakan ke dalam larutan desinfeksi ataupun menyemprotkan larutan desinfektan hingga merata pada permukaan yang nampak. Umumnya pabrik yang memproduksi alginat maupun desinfektan menganjurkan desinfeksi harus dilakukan sesuai dengan petunjuk pabrik, karena akan terjadi distorsi yang minimal pada hasil cetakan bila saran diikuti dan dilakukan dengan benar.⁴

Sodium hipoklorit adalah salah satu desinfektan yang tidak terlalu mahal dan selama ini dikenal sebagai pemutih. Sodium hipoklorit lebih baik dibandingkan *iodophor* dan *phenols* karena tidak merusak permukaan bahan cetak serta lebih efektif untuk menghilangkan

bakteri. Sodium hipoklorit memiliki efek bakterisida yang efektif terhadap bakteri gram positif dan negatif. Kelemahan sodium hipoklorit adalah tidak mampu berkontak dengan baik pada permukaan kulit.^{7,8} Klorheksidin adalah suatu antiseptik yang termasuk golongan bisbiguanide yang umumnya digunakan dalam bentuk glukonatnya. Klorheksidin digunakan sebagai *surgical scrub*, *mouth wash*, *neonatal bath* dan *general skin antiseptic*. Klorheksidin memiliki spektrum yang luas, bekerja cepat dan toksisitasnya rendah sehingga aman digunakan untuk desinfeksi bahan cetak.⁵ H₂O₂ telah lama dikenal dan digunakan di bidang medis. Digunakan sebagai obat cuci luka dan *debriding agent*. Dilaporkan H₂O₂ memiliki efek bakterisida, sehingga berpotensi membunuh bakteri.⁹

Pada penelitian ini ditemukan bahwa hasil cetakan alginat yang didesinfeksi pada larutan klorheksidin, tidak menunjukkan adanya perubahan dimensi yang berarti dibanding larutan desinfektan lainnya.

Disimpulkan bahwa di antara ketiga larutan yang digunakan, klorheksidin memiliki daya imbibisi yang kurang sehingga secara signifikan tidak terjadi perubahan dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari DF, Parnaadji RR, Sumono A. Pengaruh teknik desinfeksi dengan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat terhadap stabilitas dimensional. *Pustaka Kesehatan* 2013; 1(1). Available at <https://jurnal.unej.ac.id>
2. Bustos J, Herrera R, González U, Martínez A, Catalán A. Effect of immersion disinfection with 0.5% sodium hypochlorite and 2% glutaraldehyde on alginate and silicone: microbiology and SEM study. *Int J Odontoblastomat* 2010; 4(2):169-77.
3. Porta SRS, Gomes VL, Pavanin LA, Souza CCB. Analysis of three disinfectants after immersion of irreversible hydrocolloid and ZOE paste impressions. *Braz J Oral Sci* 2006; 18(5)
4. Anusavice KJ. *Phillips buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi*. Edisi 10. Jakarta: EGC 2004. p.103-14, 155-60, 169-72
5. David, Munadzirroh E. Perubahan warna lempeng resin akrilik yang direndam dalam larutan desinfektan sodium hipoklorit dan klorhexidin. *Dent J [serial online]* January 2005; 38 (1): 36-40. Available from <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/DENTJ-38-1-10.pdf>
6. Imbery TA, Nehring J, Janus C, Moon PC. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression materials. *J Am Dent Assoc* 2010; 141(1): 32
7. Febriani M, Herda E. Pemakaian desinfektan pada bahan cetak elastomer. *JITEKGI* 2009; 6(2): 41-4.
8. Rhodes JS. *Advanced endodontics clinical retreatment and surgery*. London: Taylor & Francis Group; 2006. P.130.
9. Perez R, Freeman S, Cohen D, Sichel JY, Sohmer H. The effect of hydrogen peroxide applied to the middle ear on inner ear function. *Laryngoscope* 2003; 113:2042-6.