

Pengaruh Penambahan Pati Ubi Kayu Pada Bahan Cetak Alginat

Terhadap Stabilitas Dimensi

Mirna Febriani¹

¹Bagian Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi,
Universitas Prof.DR.Moestopo(B)

Abstrak

Bahan cetak alginat merupakan bahan yang digunakan untuk mencetak gigi geligi dan jaringan rongga mulut, bahan cetak alginat masih di impor dan cukup mahal harganya. Pada penelitian Febriani 2001, telah dilakukan modifikasi pada bahan cetak alginat dengan pati ubi kayu dengan perbandingan 1:1 dan didapat hasil reproduksi detil yang sama dengan bahan cetak alginat tanpa ditambah dengan pati ubi kayu. **Penelitian ini bertujuan** untuk menganalisis sifat stabilitas dimensi bahan cetak alginat yang ditambah pati kayu. Pati ubi (*Manihot utilisima*) merupakan suatu polimer yang mengandung amilosa dan amilopektin yang dapat ditambahkan pada bahan cetak alginat. **Metoda dan bahan :** Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan cetak alginat tipe normal, pati ubi kayu, aquadestilata dan alat uji stabilitas dimensi sesuai standar ANSI/ADA no.18/1992. **Hasil penelitian.** Hasil stabilitas dimensi stabilitas dimensi antara bahan cetak alginat standar (2,9782 mm dan 2,9719 mm) dengan bahan cetak alginat standar yang ditambah pati ubi kayu (2,9797 mm dan 2,9795 mm). **Kesimpulan.** Penambahan pati ubi kayu (*Manihot utilisima*) pada bahan cetak alginat standar mendapatkan hasil pengujian stabilitas dimensi yang masih memenuhi standar ANSI/ADA no.18/1992. Stabilitas dimensi bahan cetak alginat yang ditambah pati ubi kayu memiliki nilai stabilitas dimensi yang lebih lama dari pada bahan cetak alginat standar.

Kata kunci : alginate impression material, cassava starch, dimension stability.

The Effect Of Cassava Starch On Dimension Stability Of Alginate Impression Material

Abstract

Alginate impression material is a material to make impression of teeth and oral cavity. Febriani, 2001 has modified about alginate impressions material with cassava starch on ratio 1:1 and the result show that alginate impression material with added cassava starch has the same detail reproduction. The aim of this study to analyzed about dimension stability of alginate impression material with cassava starch. Material and methods. Alginate impression material normal setting, cassava starch, aquadestilata, and dimension stability test with ANSI/ADA no.18/1992 standard .The result. Dimension stability of alginate impression material (2,9782 mm and 2,9719 mm),and alginate impression

material with cassava starch (2,9797 mm and 2,9795 mm). Conclusion. The result about dimension stability of alginate impression material with cassava starch show that its still in the range on ANSI/ADA no.18/1992 standard. Dimension stability of alginate impression material with cassava starch has longer than alginate impression material standard without cassava starch.

Key words: alginate impression material, cassava starch, dimension stability.

Pendahuluan

Bahan cetak merupakan suatu bahan yang digunakan untuk mendapatkan reproduksi negatif dari gigi dan jaringan rongga mulut. Hasil cetakan yang diperoleh kemudian dicor dengan gips sehingga diperoleh model kerja atau model studi yang merupakan replika dari gigi dan jaringan rongga mulut.^{1,2} Bahan ini banyak digunakan, karena lebih luas indikasi pemanfaatannya, dibandingkan jenis bahan cetak lainnya. Bahan cetak alginat memiliki komposisi utama berupa algin yang dikenal dalam bentuk asam alginat atau alginat.^{2,3} Alginat dan pati ubi kayu sama-sama mengandung polisakarida, sehingga sangat mungkin dilakukan modifikasi pada kedua bahan tersebut. Alginat menurut ANSI/ADA No.18/1992 dan ISO 1563/1978 sudah memenuhi persyaratan biokompatibilitas sehingga tidak berbahaya bila digunakan didalam mulut pasien, begitupun dengan pati ubi kayu yang memenuhi syarat **FAO** (*Food Agricultural Organization*) sebagai bahan yang dapat dikonsumsi oleh manusia.⁴

Metoda Dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah bahan cetak alginat tipe normal merek Kromofan produksi Schultz Jerman,

Pati ubi kayu merek Tani produksi Bogor ,Indonesia dan adudestilata produksi PT.Harum Sari Jakarta. Alat uji yang digunakan alat uji stabilitas dimensi yang sesuai standar ANSI/ADA no.18/1992. Stabilitas dimensi bahan cetak alginat tanpa pati ubi kayu sebagai kelompok kontrol dibandingkan dengan stabilitas dimensi bahan cetak alginat dengan penambahan pati ubi kayu sebagai kelompok perlakuan.⁴



Gambar 1. Bahan cetak alginat dan pati ubi kayu.⁴



Gambar2. Spesimen penelitian kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.⁴

Cara Kerja

Spesimen bahan cetak alginat standar dan bahan cetak alginat yang dicampur pati ubi kayu, dimasukkan dalam metal *plate* dengan ukuran diameter 30 mm dan tinggi 16 mm.

Setelah *setting time* ukur panjang spesimen dengan jangka sorong, kemudian dicor dengan gips tipe III. Setelah *setting time* atau mengeras hasilnya dibuka dari metal *plate*, diukur kembali panjang diameter spesimen dengan jangka sorong dan dicari rata-rata stabilitas dimensinya.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diuji Mann-Whitney dua kelompok independen dengan tingkat

kepercayaan 95%. Hasil pengujian stabilitas dimensi bahan cetak alginat standar menunjukkan adanya perbedaan stabilitas dimensi antara bahan cetak alginat standar (2,9782 mm dan 2,9719 mm) dengan bahan cetak alginat standar yang ditambah pati ubi kayu (2,9797 mm dan 2,9795 mm), dimana bahan cetak alginat standar yang ditambah pati ubi kayu memiliki stabilitas dimensi yang lebih lama dibandingkan bahan cetak alginat standar.

Tabel 1 Nilai rerata dan standar deviasi hasil uji stabilitas dimensi pada bahan cetak alginat standar dan bahan cetak alginat standar + pati ubi kayu

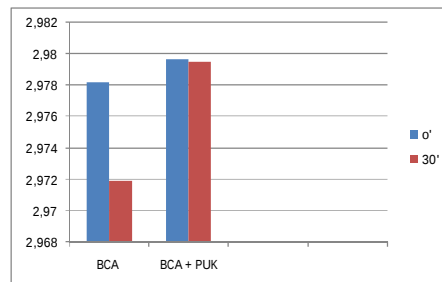
	0 menit (waktu) X $\pm$ SD (mm)	30 menit (waktu) - X $\pm$ SD (mm)
BCA	2.9782 $\pm$ 0.0048	2.9719 $\pm$ 0.0007
BCA+PUK	2.9797 $\pm$ 0.0046	2.9795 $\pm$ 0.0072

Keterangan : BCA adalah bahan cetak alginat, PUK adalah pati ubi kayu.
n = 10

Tabel 2 Nilai selisih rerata hasil uji stabilitas dimensi pada bahan cetak alginat standar dan bahan cetak alginat standar + pati ubi kayu.

	Selisih	Standar Deviasi	P
BCA nilai rata-rata 0' & 30 '	0,0063	0,00042	0,009
BCA + PUK nilai rata-rata 0' & 30 '	0,002	0,00579	

Keterangan : BCA adalah bahan cetak alginat, PUK adalah pati ubi



Gambar 2 Histogramstabilitas dimensi bahan cetak alginat standar dan bahan cetak alginat yang ditambah pati ubikayu.

Diskusi

Menurut Craig (2006), perubahan dimensi bahan cetak alginat berhubungan dengan kontraksi yang terjadi selama proses pengerasan atau *setting time* dari bahan cetak alginat, ini berhubungan dengan *cross-linking* yang terjadi didalam rantai polimer atau di antara rantai polimer alginat. Selain kontraksi, hal lain yang dapat mempengaruhi perubahan dimensi atau stabilitas dimensi adalah proses pengerutan atau *shrinkage* yang dapat menyebabkan hilangnya komponen air.²⁻³ Bahan cetak alginat dapat mengembang jika terjadi penyerapan air dan bahan cetak alginat dapat berubah jika bahan cetak alginat mengeras. Faktor lain yang juga mempengaruhi stabilitas dimensi bahan cetak alginat adalah *distortion* atau *creep* yang akan terjadi jika bahan cetak alginat tidak mengalami *recovery elastic* atau perubahan elastisitas saat bahan cetak alginat mengeras dan *undercut* dihilangkan. Pendapat lain dikemukakan oleh Balagopan (1998), pati ubi kayu memiliki viskositas yang tinggi, kecenderungan retrogradasi rendah dan stabilitas solnya bagus serta kandungan air yang rendah. Karena kandungan air pati ubi kayu yang rendah kemungkinan tidak mempengaruhi stabilitas dimensi bahan cetak alginat yang ditambah pati ubi kayu.^{7,8,9}

Menurut Phillips (1991), stabilitas dimensi bahan cetak alginat dipengaruhi oleh peristiwa sineresis dan imbibisi. Sineresis adalah suatu keadaan dimana bahan cetak alginat, saat berbentuk gel akan mengalami

kehilangan air karena proses penguapan dari permukaan bahan cetak alginat atau keluarnya air dari bahan cetak alginat. Selain itu adanya eksudat atau benda-benda asing pada permukaan gel juga akan mempengaruhi sebelum proses sineresis atau setelah proses sineresis. Bila proses sineresis dan imbibisi terjadi, maka mengakibatkan perubahan stabilitas dimensi dari bahan cetak alginat.¹⁻² Menurut Craig (2006), sesaat setelah terjadinya proses ikatan *cross-link* pada bahan cetak alginat akan membentuk *gel network* yang *irreversible* dan tidak akan terjadi perubahan bentuk dari gel menjadi sol. Bila tidak terjadi perubahan bentuk dari gel menjadi sol, dapat diartikan bahwa setelah terbentuk gel diharapkan tidak terjadi perubahan stabilitas dimensi pada bahan cetak alginat.³ Kemungkinan lain yang terjadi pada penelitian ini adanya proses evaporasi atau sineresis serta proses penyerapan cairan secara imbibisi yang tidak terpengaruh dengan adanya penambahan pati ubi kayu dalam bahan cetak alginat sehingga didapat nilai stabilitas dimensi yang hampir mendekati.

Kesimpulan

Penambahan pati ubi kayu (*Manihot utilisima*) pada bahan cetak alginat standar mendapatkan hasil pengujian stabilitas dimensi yang masih memenuhi standar ANSI/ADA no.18/1992. Stabilitas dimensi bahan cetak alginat yang ditambah pati ubi kayu memiliki nilai stabilitas dimensi yang lebih lama dari pada bahan cetak alginat standar.

Daftar Pustaka

1. Philips, RW. Science of Dental Material. 11th ed. St.Louis, Missousi, WB. Saunder's Company, 2003 : 239 – 244.
2. Craig, R.G.MJ . Restorative Dental Materials 12thed, St.Louis, Missousi, 2006: 333 – 344.
3. Craig, R.G.MJ Restorative Dental Materials 11thed, Mosby, Toronto, 2003: 330 – 346.
4. Febriani, M. Pengaruh Penambahan Pati Ubi Kayu pada Bahan Cetak Alginat terhadap Sifat Fisik dan Sifat Mekanik. Disertasi, FKGUI, 2009. hal 10-15.
5. Balagopalan, C. Cassava in Food, Feed, and Industry, Florida, CRC Press, 1988: 113 – 130.
6. Frey.G. Effect of Mixing Methods on Mechanical Properties of Alginate Impression Material..*J. Prost.*2003;14 (3):221-223.
7. Siddaramaiah. Sodium Alginate and its blandes with Starch: Thermal and morphological properties. *J.of Applied Polymer Science*. 2008;109 (6): 4072 (abstrak).