

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BERAS (*Oryza sativa L.*) TERHADAP SETTING TIME BAHAN CETAK ALGINAT

Suhastianti Shafira Utami^{a*}, Verry Asfirizal^b, Musnar Munir^b

^aProgram Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

^bProgram Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

Email: suhastiantishafira@gmail.com

Abstrak

Alginat merupakan bahan cetak yang paling banyak digunakan di kedokteran gigi. Alginat dapat dicampur dengan bahan alami yang memiliki sifat sama yaitu dapat membentuk gel bila dicampur dengan air. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan pada alginat adalah tepung beras. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung beras pada bahan cetak alginat terhadap *setting time* bahan cetak. Pengukuran *setting time* dilakukan dengan menggunakan indikator *setting time* berbentuk batang silinder dari bahan akrilik pada 5 kelompok penelitian perbandingan bubuk alginat dan tepung beras yaitu 100%:0%; 80%:20%; 75%:25%; 70%:30% dan 65%:35%. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung beras pada bahan cetak alginat menyebabkan rata-rata *setting time* menjadi lebih lama.

Kata kunci: Alginat, Bahan cetak, *Setting time*, Tepung beras

Abstract

Alginate is one of the impression materials that is often used in dentistry. Alginate can be mixed with natural ingredients which have the same character that can form into a gel when mixed with water. One of natural ingredient that can be added is rice flour. This study aims to determine the effect of adding rice flour into alginate impression materials on the setting time. The measurement of setting time is done by using the indicator of setting time cylinder bar made of acrylic in 5 research groups ratio alginat powder and rice flour they are 100%:0%; 80%:20%; 75%:25%; 70%:30% and 65%:35%. Repetition is done 5 times. The results showed the addition of rice flour to alginate impression material caused the average setting time to be longer.

Key words: Impression materials, Alginate, Rice flour, Setting time

PENDAHULUAN

Bahan cetak alginat merupakan salah satu bahan cetak yang paling sering digunakan dalam prosedur pencetakan pada kedokteran gigi. Alginat sering digunakan karena manipulasinya mudah, nyaman bagi pasien dan relatif tidak mahal.¹

Di daerah terpencil, bahan cetak alginat sulit didapat dalam waktu singkat dan harganya menjadi relatif lebih mahal. Oleh karena itu, terdapat ide untuk mencampurkan bahan alami ke bahan cetak alginat yang dilakukan untuk penghematan bahan. Bahan alami yang dapat digunakan dalam campuran bahan cetak alginat adalah pati ataupun tepung

yang terbuat dari umbi-umbian karena memiliki sifat yang sama dengan alginat, yaitu dapat membentuk gel bila dicampur dengan air.²

Tepung beras yang terbuat dari padi (*Oryza sativa L.*) dapat dijadikan alternatif sebagai campuran bahan cetak alginat. Pada tepung beras mengandung polisakarida berupa pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin.³ Kandungan amilosa dan amilopektin yang karakteristiknya mirip dengan sodium alginat yang memberikan kekenyalan pada alginat, memungkinkan untuk dilakukan penambahan tepung beras pada bahan cetak alginat.⁴

Bahan cetak harus memiliki *setting time* yang cukup sehingga operator dapat melakukan pencetakan dengan baik. *Setting time* adalah waktu yang diukur dari saat manipulasi atau pengadukan bubuk bahan cetak dengan air hingga bahan cetak mengeras. Untuk mengetahui *setting time* alginat adalah dengan cara mengamati waktu dari mulai pengadukan hingga bahan tersebut tidak lagi kasar atau lengket bila disentuh dengan jari yang bersih, kering dan menggunakan sarung tangan.⁵ Berdasarkan spesifikasi *American Dental Association (ADA) No. 18 Tahun 1992*, waktu *setting time* bahan cetak alginat tipe *fast setting* adalah sekitar 1-2

menit dan alginat tipe normal *setting* adalah sekitar 3-4,5 menit.⁶

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *setting time* bahan cetak alginat yang telah ditambahkan dengan tepung beras.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rubber bowl*, spatula, gelas ukur, timbangan analitik, sendok cetak rahang atas, model master rahang atas, batang akrilik (sebagai indikator *setting time*), *stopwatch*, tisu, bahan cetak alginat tipe normal *setting*, tepung beras dan air.

Metode

Pada penelitian ini terdapat 5 kelompok perbandingan bubuk alginat dan tepung beras yaitu 100%:0%; 80%:20%; 75%:25%; 70%:30% dan 65%:35% dengan berat total perbandingan bubuk alginat dan tepung beras adalah 18 gram yang akan diaduk dengan menggunakan air sebanyak 40 ml. Setiap kelompoknya dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali.

Pengukuran *setting time* diawali dengan melakukan pengadukan pada bahan cetak alginat, setelah didapatkan adonan yang rata dan homogen, kemudian adonan dimasukkan ke sendok cetak dan

dilakukan pencetakan model master. *Setting time* diketahui dengan menggunakan indikator *setting time* dari bahan akrilik yang ujungnya disentuh pada permukaan adonan, kemudian segera ditarik lagi, adonan yang menempel pada batang akrilik dilap dengan tisu. Ulang kembali perlakuan tersebut hingga tidak ada bahan cetak yang menempel pada alat indikator *setting time*.

Setting time dihitung dengan menggunakan *stopwatch*, dimulai dari pengadukan hingga bahan cetak tidak melekat pada alat indikator *setting time* dan dicatat dalam satuan detik (s).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung beras pada bahan cetak alginat terhadap *setting time* yang terjadi. Hasil penelitian ini dilihat dengan mengamati waktu yang terjadi dari mulai pengadukan bubuk bahan cetak hingga bahan cetak mengeras. Hasil penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung beras pada bahan cetak alginat menyebabkan rata-rata *setting time* bahan cetak menjadi lebih lama. Pada kelompok dengan bubuk alginat 100% didapatkan rata-rata *setting*

time sebesar 112 detik. Pada kelompok ini didapatkan *setting time* yang lebih cepat dibandingkan dengan kelompok lainnya yang telah dimodifikasi dengan penambahan tepung beras dengan presentase berbeda-beda. Hal tersebut diduga karena pada kelompok 1 terjadi reaksi gelasi alginat murni.

Pada proses *setting* terjadi proses dimana terjadinya perubahan sol menjadi gel.⁷ Reaksi yang terjadi pada proses tersebut adalah reaksi silang antara natrium alginat dengan ion kalsium yang berasal dari kalsium sulfat yang larut kemudian membentuk gel kalsium alginat.⁸

Tepung beras mengandung polisakarida berupa pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin.³ Penambahan tepung beras pada bahan cetak alginat menyebabkan ion kalsium akan bereaksi dengan pati terlebih dulu, karena amilosa memiliki gugus hidroksil sehingga bersifat hidrofilik yang akan cepat bereaksi dengan air.⁹

Penambahan tepung beras juga menyebabkan berkurangnya proporsi atau konsentrasi bubuk alginat di dalam campurannya yang menyebabkan pembentukan gel atau *setting time* pada kelompok yang telah ditambahkan dengan tepung beras menjadi lebih lama.

Tabel 1. Hasil Rata-rata *Setting Time* dan Analisis *One Way Anova*

Perbandingan bubuk	<i>Setting Time</i>	<i>One Way Anova</i> <i>p-value</i>
	Mean (s) ± SD	
Alginat 100%	112.6 ± 2.60	0.000*
Alginat 80% : Tepung beras 20%	115.4 ± 2.70	
Alginat 75% : Tepung beras 25%	117.8 ± 1.30	
Alginat 70% : Tepung beras 30%	118.6 ± 1.67	
Alginat 65% : Tepung beras 35%	123.4 ± 4.93	

**One Way Anova test*: $p < 0.005$; terdapat perbedaan yang bermakna.

Hal ini diperkuat oleh Ningsih (2016) yang melakukan penelitian serupa dengan mencampurkan tepung jagung ke bubuk alginat, Ningsih (2016) menyatakan bahwa adanya komponen polisakarida pada tepung jagung diduga memperlambat proses reaksi yang menyebabkan *setting time* menjadi lebih lama dan berbeda-beda pada setiap kelompok.

Berdasarkan spesifikasi ADA No.18 (1992), alginat tipe normal *setting* memiliki *setting time* sekitar 3-4,5 menit. Pada hasil penelitian, diperoleh rata-rata *setting time* paling cepat 112 detik (1 menit 52 detik) dan paling lama 123 detik (2 menit 3 detik). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *setting time* yang terjadi lebih cepat dari standar spesifikasi ADA. Hal tersebut dapat disebabkan oleh intensitas pengadukan bubuk bahan cetak yang tidak sempurna. Intensitas pengadukan bubuk akan mempengaruhi *setting time*. Jika intensitas pengadukan dalam satu menit semakin besar, maka *setting time* akan

menjadi lebih cepat, dan begitu pula sebaliknya. Pengadukan yang tidak sempurna menyebabkan adonan tidak tercampur merata sehingga reaksi kimia yang terjadi tidak seragam.¹⁰

SIMPULAN DAN SARAN

Penambahan tepung beras pada bahan cetak alginat menyebabkan rata-rata *setting time* menjadi lebih lama, tetapi masih sesuai dengan standar spesifikasi *American Dental Association* (ADA).

DAFTAR PUSTAKA

- McCabe JF, Walls AWG. *Applied Dental Materials*. 9th ed.: Blackwell Publishing; 2008.
- Kusumawardani T. Skripsi: *Recovery From Deformation Akibat Penggantian Sebagian Bahan Cetak Alginat dengan Pati Beras (Oriza sativa)* Surabaya: Perpustakaan Universitas Airlangga; 2012.
- Imanningsih N. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepug-tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Jurnal Badan Litbangkes RI*. 2012;; p. 13-22.

4. Anita LY, Agustiono P. Pengaruh Penambahan Pati Garut (*Maranta arundinacea* L.) pada Alginat terhadap Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan Yogyakarta; 2010.
5. Annusavice KJ. Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. 10th ed. Jakarta: EGC; 2003.
6. Febriani N. Modifikasi Bahan Cetak Alginat dengan Tepung Sagu. *Jurnal Majalah Ceril*. 2004;; p. 5.
7. Ningsih DS, Sundari I, Rizka SM. Uji Setting Time Pada Modifikasi Alginat Dengan Penambahan Tepung Jagung (*Zea mays*) Sebagai Alternatif Bahan Cetak. *Journal Of Syiah Kuala Dentistry Society*. 2016;; p. 59-64.
8. Cahyani ED, Nugroho DA. Pengaruh Uji Temperatur Air Pencampur Terhadap Setting Time Bahan Cetak Alginat dengan Penambahan Pati Garut (*Maranta arundinacea* L.) Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2016.
9. Nasy A. Pengaruh Uji Rasio W/P Terhadap Setting Time Bahan Cetak Alginat dengan Penambahan Pati Garut (*Maranta Arundinacea* L.) Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2016.
10. Novianthy ME. Skripsi: Pengaruh Suhu Air Terhadap Setting Time Alginat Makassar: Universitas Hasanuddin; 2012.