

Effect of addition of white glutinous rice starch (Oryza sativa L Var. Glutinosa) in alginate impression materials to dimensional stability

Pengaruh penambahan pati beras ketan putih (*Oryza sativa L Var. Glutinosa*) pada bahan cetak alginat terhadap stabilitas dimensi

¹Muhammad Ikbāl, ²Acing Habibie Mude, ³Siti Baiq Gadisha, ³Achmad Putra Pradana

¹Departemen Ilmu Material Teknologi Kedokteran Gigi

²Departemen Prostodonsia

³Mahasiswa tahap profesi

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail: ikbal_fkguh@yahoo.com

ABSTRACT

Introduction: Alginate is an impression material has fast changing dimensional stability. The addition of natural ingredients will have an influence on the dimensional stability of alginate. white glutinous rice starch (*Oryza sativa L var. Glutinosa*) is a natural powder substrate produced by scouring *Oryza sativa L var. Glutinosa* containing high amylopectin compounds, sticky properties. **Objectives:** To know the effect of adding white glutinous rice starch to the dimensional stability of alginate. **Methods:** This is research used was experimental laboratory. A total of 24 sampels were divided into 6 groups. The impressions are measured using a calipers to get the value of dimensional stability. **Results:** there is significant results ($p < 0.05$) in the 80% alginate added 20% white glutinous rice starch, 70% alginate added 30% white glutinous starch and 50% alginate added 50% white glutinous rice starch, while 100% alginate group, 90% alginate added pati 10% white glutinous rice and 60% alginate added 40% white glutinous rice starch showed a significant differences ($p > 0.05$). **Conclusion:** there is the effect of adding 50% white glutinous rice starch to 50% alginate.

Keywords: alginate, white glutinous rice starch, *Oryza sativa L var. Glutinosa*, dimensional stability

ABSTRAK

Latar Belakang: Alginat merupakan bahan cetak dengan stabilitas dimensi yang cepat berubah. Penambahan bahan alami akan memberikan pengaruh terhadap stabilitas dimensi alginat. Pati beras ketan putih (*Oryza sativa L var. Glutinosa*) merupakan bahan alami substrat bubuk hasil gerusan beras ketan putih yang mengandung senyawa amilopektin yang tinggi, bersifat lengket. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh penambahan pati beras ketan putih terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat. **Metode:** Penelitian jenis eksperimen laboratorium ini menggunakan 24 sampel cetakan dibagi menjadi 6 kelompok. Hasil cetakan diukur dengan menggunakan jangka sorong untuk mendapatkan nilai stabilitas dimensi. **Hasil:** Terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) pada kelompok alginat 80% ditambahkan pati beras ketan putih 20%, alginat 70% ditambahkan pati beras ketan putih 30% dan alginat 50% ditambahkan pati beras ketan putih 50%; sedangkan kelompok alginat 100%, alginat 90% ditambahkan pati beras ketan putih 10% dan alginat 60% ditambahkan pati beras ketan putih 40% menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$). **Simpulan:** Terdapat pengaruh penambahan pati beras ketan putih sebanyak 50% ke dalam bahan cetak alginat sebanyak 50%.

Kata kunci: alginat, pati beras ketan putih, stabilitas dimensi

PENDAHULUAN

Bahan cetak gigi adalah bahan yang digunakan untuk mendapatkan reproduksi negatif dari gigi dan jaringan rongga mulut pada proses pembuatan gigi tiruan lepasan maupun cekat. Beberapa jenis bahan cetak elastik yang dapat digunakan dalam bidang prostodonsia, yaitu elastomer dan alginat. Bahan cetak yang sangat populer penggunaannya adalah alginat.¹

Alginat merupakan bahan cetak *hydrocolloid irreversible* elastis yang digunakan untuk membuat cetakan rongga mulut pada pasien yang memiliki

edentulus. Selain untuk membuat cetakan pada pasien edentulus, alginat juga digunakan untuk membuat model studi ortodonti, membuat cetakan preparasi *mouth protector* atlit, bahan duplikasi, serta cetakan primer untuk pembuatan mahkota tiruan dan gigi tiruan jembatan. Alginat secara komersial tersedia dalam bentuk sodium alginat yang larut dalam air dan telah digunakan lebih dari 65 tahun dalam industri makanan dan farmasi sebagai emulsi dan agen pembentuk film.²⁻⁴

Beberapa kelebihan bahan cetak alginat adalah mudah dicampuran, memiliki aroma dan rasa yang

menyenangkan, tidak iritatif, biokompatibilitasnya relatif baik. Namun demikian, bahan cetak alginat masih memiliki kekurangan, yaitu bahan cetak ini memiliki stabilitas dimensi yang cepat berubah dan kurang akurat sehingga memengaruhi kualitas hasil cetakan.⁵ Bukan hanya itu bahan cetak alginat ini pun sulit didapatkan dan harga bahan cetak ini pun relatif mahal di daerah terpencil karena hingga saat ini bahan cetak yang beredar di pasaran masih diimpor dari luar negeri.⁶ Untuk mengatasi situasi tersebut, salah satu cara penghematan untuk mendapatkan bahan cetak alginat yaitu menambahkan bubuk yang mudah diperoleh dan harganya relatif lebih murah namun dapat menghasilkan kualitas yang baik pada hasil cetakan.

Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai campuran alginat adalah pati beras ketan putih. Alginat dan pati beras ketan putih sama-sama mengandung polisakarida, sehingga sangat mungkin kedua bahan dimodifikasi. Seperti diketahui, beras ketan (*Oryza sativa* L var. *Glutinosa*) banyak terdapat di Indonesia dengan jumlah produksi sekitar 42.000 ton pertahun. Ketan (atau beras ketan) memiliki ciri yaitu tidak transparan, berbau khas, dan seluruh atau hampir seluruh patinya merupakan amilopektin sehingga sangat lekat. Beras ketan merupakan salah satu varietas *oryza sativa* L golongan *glutinous rice*. Beras ketan memiliki kandungan pati yang tinggi, kadar amilosa 1-2% dengan kadar amilopektin 98-99%, makin tinggi kandungan amilopektinnya makin berat sifat lekat tersebut dan dapat mempengaruhi perubahan stabilitas dimensi model diagnostik dari cetakan alginat menjadi minimal.⁷

Penelitian oleh Kusumawardani pada tahun 2012 mendapati bahwa penggantian sebagian bahan cetak alginat dengan pati beras (*Amylum oryzae*) sampai 50% masih memenuhi nilai perbaikan dari pergantian bahan cetak alginat sesuai dengan kriteria ANSI/ADA No.18.

BAHAN DAN METODE

Pembuatan Pati Beras Ketan Putih

Beras ketan putih dicuci lalu direndam selama 3 jam, digiling hingga menjadi tepung. Tepung beras ditimbang lalu dicampur dengan 100 mL akuades ke dalam erlemeyer hingga homogen dan terbentuk suspensi yang nantinya akan menghasilkan endapan tepung beras ketan putih. Cairan di atas endapan dibuang, lalu endapan yang tersisa ditambahkan 50 mL akuades dan dibiarkan mengendap; endapannya didekantasi lagi dengan 50 mL akuades. Endapan yang terbentuk didekantasi lagi kembali dengan 25 mL etanol 95%.

Selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan corong buchner (*pyrex*) menggunakan kertas saring

yang sudah diketahui bobotnya. Setelah itu starch tersebut dikeringkan dalam oven selama 15 menit hingga terbentuk pati beras ketan putih.

Uji Stabilitas Dimensi

Enam kelompok yang terdiri atas A0 100% alginat sebagai kontrol, A1 10% pati beras ketan putih : 90% bahan cetak alginat, A2 20% pati beras ketan putih : 80% bahan cetak alginat, A3 30% pati beras ketan putih : 70% bahan cetak alginat, A4 40% pati beras ketan putih : 60% bahan cetak alginat, A5 50% pati beras ketan putih dan 50% bahan cetak alginat.

Tuang 10 g bubuk alginat (*Aroma Fine Plus*) ke dalam *rubber bowl* lalu masukkan 20 mL akuades untuk percobaan kelompok 1, dicampur dengan menekan spatula pada dinding *rubber bowl* membentuk angka delapan dengan cepat dan memutar hingga adonan menjadi halus selama 20 detik. Setelah membentuk adonan yang halus, kemudian dituang ke dalam wadah selanjutnya vibrasi selama 5 detik hingga terbentuk cetakan berbentuk bulat, dimensi horizontal 40,87 mm, dimensi vertikal 27,99 mm setiap sisi.

Cetakan yang telah *setting* dikeluarkan dari wadah lalu diukur stabilitas dimensi pada titik yang telah ditentukan sebanyak dua kali menggunakan jangka sorong (*Nankai*), yaitu dimensi horizontal (DH) dan dimensi vertikal (DV). Setelah itu *stopwatch* dinyalakan lalu diukur kembali pada menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6 untuk mendapatkan nilai rata-rata berdasarkan variasi waktu.

Prosedur diulangi menggunakan 10 g pati beras ketan putih 10% dan 90 g alginat 90% dengan 20 mL akuades hingga 4 kali perlakuan yang sama untuk kelompok sampel 2.

Prosedur diulangi menggunakan 20 g pati beras ketan putih 20% dan 80 g alginat 80% dengan 20 mL akuades hingga 4 kali perlakuan yang sama untuk kelompok sampel 3.

Prosedur diulangi menggunakan 30 g pati beras ketan putih 30% dan 70 g alginat 70% dengan 20 mL akuades hingga 4 kali perlakuan yang sama untuk kelompok sampel 4.

Prosedur diulangi menggunakan 40 g pati beras ketan putih 40% dan 60 g alginat 60% dengan 20 mL akuades hingga 4 kali perlakuan yang sama untuk kelompok sampel 5.

Prosedur diulangi menggunakan 50 g pati beras ketan putih 50% dan 50 g alginat 50% dengan 20 mL akuades hingga 4 kali perlakuan yang sama untuk kelompok sampel 6.

HASIL

Tabel 2 menunjukkan perubahan stabilitas dimensi horisontal setelah *setting* dan pada menit ke-2, ke 3,

Tabel 1 Nilai rerata stabilitas dimensi penambahan pati beras ketan putih dan bahan cetak alginat dan pada menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6 setelah *setting*.

Konsentrasi			Stabilitas Dimensi					
			Setelah Setting	Menit ke-2	Menit ke-3	Menit ke-4	Menit ke-5	Menit ke-6
D H	alginat 100%	Mean	40,73	40,71	40,32	40,54	40,42	40,40
		SD	0,11	0,12	0,45	0,29	0,42	0,39
	alginat 90% + 10% pati beras ketan putih	Mean	40,59	40,27	40,43	40,01	40,27	40,21
		SD	0,25	0,74	0,42	0,43	0,30	0,12
	alginat 80% + 20% pati beras ketan putih	Mean	40,71	40,66	40,47	40,41	40,27	40,38
		SD	0,20	0,20	0,27	0,25	0,14	0,22
	alginat 70% + 30% pati beras ketan putih	Mean	40,78	40,75	40,70	40,69	40,69	40,39
		SD	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,50
	alginat 60% + 40% pati beras ketan putih	Mean	40,62	40,61	40,38	40,59	40,41	40,45
		SD	0,31	0,34	0,32	0,35	0,24	0,24
	alginat 50% + 50% pati beras ketan putih	Mean	40,77	40,76	40,76	40,75	40,75	40,74
		SD	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08
D V	alginat 100%	Mean	27,58	27,56	27,48	27,60	27,34	27,40
		SD	0,18	0,19	0,28	0,28	0,36	0,52
	alginat 90% + 10% pati beras ketan putih	Mean	27,43	27,42	27,13	26,91	27,05	26,88
		SD	0,20	0,20	0,18	0,21	0,42	0,35
	alginat 80% + 20% pati beras ketan putih	Mean	27,61	27,59	27,48	27,50	27,47	27,26
		SD	0,17	0,18	0,19	0,22	0,20	0,70
	alginat 70% + 30% pati beras ketan putih	Mean	27,52	27,24	27,23	26,75	26,69	26,60
		SD	0,30	0,74	0,63	0,70	0,72	0,65
	alginat 60% + 40% pati beras ketan putih	Mean	27,45	27,42	27,33	27,27	27,30	27,25
		SD	0,23	0,23	0,29	0,27	0,33	0,28
	alginat 50% + 50% pati beras ketan putih	Mean	27,81	27,80	27,79	27,79	27,77	27,76
		SD	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08

Tabel 2. Perbedaan nilai stabilitas dimensi horisontal pati beras ketan putih dan alginat setelah *setting* dan pada menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6 setelah *setting*.

	Konsentrasi		Stabilitas Dimensi						Nilai p
			Setelah Setting	Menit Ke-2	Menit ke 3	Menit ke 4	Menit ke 5	Menit ke 6	
D H	alginat 100%	Mean	40,73	40,71	40,32	40,54	40,42	40,40	0,75*
		SD	0,11	0,12	0,45	0,29	0,42	0,39	
	alginat 90% + 10% pati beras ketan putih	Mean	40,59	40,27	40,43	40,01	40,27	40,21	0,323*
		SD	0,25	0,74	0,42	0,43	0,30	0,12	
	alginat 80% + 20% pati beras ketan putih	Mean	40,71	40,66	40,47	40,41	40,27	40,38	0,027*
		SD	0,20	0,20	0,27	0,25	0,14	0,22	
	alginat 70% + 30% pati beras ketan putih	Mean	40,78	40,75	40,70	40,69	40,69	40,39	0,013**
		SD	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,50	
	alginat 60% + 40% pati beras ketan putih	Mean	40,62	40,61	40,38	40,59	40,41	40,45	0,086*
		SD	0,31	0,34	0,32	0,35	0,24	0,24	
	alginat 50% + 50% pati beras ketan putih	Mean	40,77	40,76	40,76	40,75	40,75	40,74	0,028*
		SD	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	

* Uji *Repeated Anova*** Uji *Friedman*

ke-4, ke-5, ke-6 setelah *setting*. Stabilitas dimensi horisontal pada kelompok perlakuan alginat 100% hasil uji statistik diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara setelah *setting* dan menit ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 90% + 10% pati beras ketan putih

diperoleh hasil uji statistik diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara setelah *setting* dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 80% + 20% pati beras ketan putih diperoleh hasil uji statistik diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna

antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 70% + 30% pati beras ketan putih, hasil uji statistik diperoleh nilai $p < 0,5$ yang berarti ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 60% + 40% pati beras ketan putih hasil uji statistik diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 50% + 50% pati beras ketan putih hasil uji statistik diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6.

Tabel 3 memperlihatkan perubahan stabilitas dimensi vertikal setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6 setelah setting. Stabilitas dimensi horisontal pada kelompok perlakuan alginat 100% hasil uji statistik diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 90% + 10% pati beras ketan putih hasil uji statistik diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 80% + 20% pati beras ketan putih hasil uji statistik diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan pada menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 70% + 30% pati beras ketan putih hasil uji statistik diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan pada menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6.

Pada kelompok perlakuan alginat 60% + 40% pati beras ketan putih hasil uji statistik diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan bermakna

antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Pada kelompok perlakuan alginat 50% + 50% pati beras ketan putih hasil uji statistik diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan bermakna antara setelah setting dan menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6. Dari tabel di atas tampak konsentrasi alginat 50% + 50% pati beras ketan putih ada perbedaan bermakna dan paling signifikan diantara konsentrasi yang lain.

PEMBAHASAN

Pada percobaan ini terjadi beberapa perubahan dimensi pada setiap pengukuran horisontal maupun vertikal hasil cetakan. Perubahan yang terjadi pada tiap sampel diakibatkan adanya proses pengerutan, akan tetapi proses pengerutan yang terjadi tidak lebih besar dari kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol dijadikan acuan pengamatan karena kelompok ini hanya menggunakan bahan cetak alginat. Variasi perubahan antar kelompok perlakuan terjadi karena besarnya konsentrasi penambahan pati berbeda-beda. Kejadian ini disebabkan, kandungan atau senyawa yang terdapat dalam pati beras ketan putih. Secara kimia pati beras ketan putih atau amilum ($C_6H_{10}O$) terdiri atas amilosa dan amilopektin (Febriani, dan Mann dan Truss).

Pada bahan cetak *hydrocolloids*, Phillips dkk menyatakan bahwa perubahan dimensi dapat terjadi selama proses gelatin berlangsung dengan adanya stres yang diberikan atau timbul pada bahan cetak sewaktu pengambilan cetakan. Secara teori menurut Tseng, alginat dapat melarut dengan baik pada saat dicampur dengan air, komposisi utama dari bubuk alginat terdiri atas kalium alginat (18%) yang berfungsi agar alginat larut dalam air, kalsium sulfat (14%) yang berfungsi sebagai reaktan, partikel pengisi (56%) yang

Tabel 3 Perbedaan nilai stabilitas dimensi vertikal pati beras ketan putih dan alginat setelah setting dan pada menit ke-2, ke-3, ke-4, ke-5 ke-6 setelah setting.

ke-3, ke-4, ke-5 ke-6 setelah setting.

konsentrasi		stabilitas dimensi						nilai p	
		setelah setting	menit ke-2	menit ke-3	menit ke-4	menit ke-5	menit ke-6		
D V	alginat 100%	mean	27,58	27,56	27,48	27,60	27,34	27,40	0,392*
		sd	0,18	0,19	0,28	0,28	0,36	0,52	
	alginat 90% + 10% pati beras ketan putih	mean	27,43	27,42	27,13	26,91	27,05	26,88	0,087*
		sd	0,20	0,20	0,18	0,21	0,42	0,35	
	alginat 80% + 20% pati beras ketan putih	mean	27,61	27,59	27,48	27,50	27,47	27,26	0,287*
		sd	0,17	0,18	0,19	0,22	0,20	0,70	
	alginat 70% + 30% pati beras ketan putih	mean	27,52	27,24	27,23	26,75	26,69	26,60	0,020*
		sd	0,30	0,74	0,63	0,70	0,72	0,65	
	alginat 60% + 40% pati beras ketan putih	mean	27,45	27,42	27,33	27,27	27,30	27,25	0,057*
		sd	0,23	0,23	0,29	0,27	0,33	0,28	
	alginat 50% + 50% pati beras ketan putih	mean	27,81	27,80	27,79	27,79	27,77	27,76	0,003**
		sd	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	

* uji repeated anova

** uji friedman

berfungsi untuk pengatur konsistensi *gel*, dan *sodium fosfat* 2% sebagai penghambat waktu *setting*. Menurut Glickman, yang mempengaruhi kelarutan alginat dengan baik yaitu suhu, konsentrasi, ukuran polimer dan pelarut air sebagai faktor fisika.

Pada saat pembuatan cetakan alginat terjadi suatu proses yang dinamakan proses gelasi. Proses gelasi merupakan reaksi yang terjadi dari *sol* menjadi *gel*. Pada saat pencampuran bubuk alginat dengan air terjadi proses kimia berupa reaksi alginat larut air dengan kalsium sulfat sehingga terjadi pembentukan gel kalsium alginat yang tidak larut air. Kalsium sulfat bereaksi dengan membentuk kalsium alginat tidak larut dari kalium alginat dalam suatu larutan cair. Pembentukan kalsium alginat sangat cepat dan tidak menyediakan waktu kerja yang cukup, sehingga garam larut air seperti sodium fosfat ditambah pada larutan untuk memperpanjang waktu kerja. Sehingga kalsium sulfat, kalium alginat dan *sodium fosfat* dicampur lalu dilarutkan dalam air dengan proporsi yang tepat. Setelah sodium fosfat bereaksi, sisa kalsium sulfat bereaksi membentuk kalsium alginat yang tidak larut dengan air yang akan membentuk *gel* alginat. Selain itu, pH, sequestran, garam monovalen dan kation polivalen sebagai faktor kimia juga mempengaruhi kelarutan alginat.

Gugus karboksil bahan cetak alginat berikatan secara *cross link* dengan gugus radikal dari rantai cabang struktur amilopektin di dalam pati beras ketan putih melalui air sebagai media. Faktor inilah yang mempengaruhi proses penambahan pati beras ketan putih dalam cetakan alginat yang dicampur dengan air.

Pada pati beras ketan putih mengandung senyawa pati sebanyak 90% yang terdiri atas amilosa 1-2% dan amilopektin 99-89%. Amilopektin mempengaruhi proses gelatinisasi yang terjadi pada saat dicampur dengan air, karena molekul air di sekitar granula pati beras ketan putih akan memutuskan ikatan hidrogen dan masuk ke dalam granula pati beras ketan putih. Hal ini mempengaruhi ikatan *cross link* antara gugus karboksil dari bahan cetak alginat dan gugus radikal rantai cabang struktur amilopektin dan mempengaruhi proses hidrolisis parsial antara bahan cetak alginat dan pati beras ketan putih.

Porositas *gel* dapat meningkat dengan jumlah air rendah. Pati beras ketan putih memiliki kandungan

amilopektin 99-89% dan amilosa 1-2%. Apabila kadar amilosa tinggi, maka pati akan bersifat kering, kurang lekat dan cenderung meresap air lebih banyak. Tingkat pengembangan dan penyerapan air tergantung pada kandungan amilosa, makin tinggi kandungan amilosa, kemampuan pati untuk menyerap dan mengembang menjadi lebih besar karena amilosa mempunyai kemampuan membentuk ikatan hidrogen yang lebih besar daripada amilopektin.

Berdasarkan hasil pemaparan di atas, penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh penambahan pati beras ketan putih dalam berbagai konsentrasi terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat. Konsentrasi penambahan pati beras ketan putih yang memiliki nilai perubahan dimensi terkecil ialah konsentrasi alginat 50% dan 50% pati beras ketan putih dengan nilai dimensi horisontal 0,02 g/cm³ dan nilai dimensi vertikal 0,02 g/cm³ dan dapat bertahan selama 4 menit setelah *setting*.

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa a) penambahan pati beras ketan putih ke dalam bahan cetak alginat masih dapat menghasilkan dimensi yang stabil dalam proses pencetakan. Dengan demikian, penggunaan pati beras ketan putih sebagai langkah penghematan dapat diterima, b) penambahan pati beras ketan (*Oryza sativa L var. Glutinosa*) dalam berbagai konsentrasi memiliki pengaruh terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat. Penambahan 50% pati beras ketan putih ke dalam bahan cetak alginat merupakan penambahan yang ideal yaitu mampu mempertahankan stabilitas dimensi bahan cetak alginat dibandingkan konsentrasi yang lain.

Setelah dilakukan penelitian ini, diharapkan agar peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang konsistensi, *tear strength*, fleksibilitas dan reaksi kimia yang terjadi di antara pati beras ketan putih dan bahan cetak alginat, sehingga diharapkan data yang dihasilkan akan memperkuat keberadaan bahan cetak alginat modifikasi yang sesuai dengan standar ISO 1563/78 atau ANSI/ADA no.18.

Peneliti tidak menggunakan *alginat mixer* untuk mengaduk bahan dan tidak menggunakan alat vibrasi sehingga hasil cetakan mengalami sedikit porositas. Tidak dibuatnya titik acuan pada cetakan alginat mengakibatkan saat pengukuran stabilitas dimensi menjadi kurang stabil.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nassar. Dimensional accuracy of 2 irreversible hydrocolloid alternative impression materials with immediate and delayed pouring. J Can Dent Assoc 2012;78:C2.
2. Reyes TR, Hernández CG, López GF, Vernon CCE, Castro MP. Sodium and potassium alginates extracted from *Macrocystis pyrifera* algae for use in dental impression materials. Ciencias Marinas 2004;30(1B):190-8
3. Widiyanti P, Siswanto. Physical characteristic of brown algae (Phaeophyta) from madura strait as irreversible hydrocolloid impression material. Dent J. (Maj Ked Gigi) 2012; 45 (3):177-80

4. Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's restorative dental materials. 13thed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p. 279, 281
5. Powers JM, Wataha JC. Dental materials properties and manipulation. 10th ed. Missouri : Mosby; 2013. p. 94
6. Nandini VV, Venkatesh NKC. Alginate impressions: a practical perspective. J Conserv Dent 2008; 11(1): 37-41
7. Ann-Charlott Eliasson. Starch in food. Woodhead Publishing Limited Cambridge England 2004; 35(6): 12
8. Nandini VV, Venkatesh KV, Nair KC. Alginate impressions: a practical perspective. J Conserv Dent 2011; 11(1): 37
9. Singh H. The comparative evaluation of the dimensional accuracy of an alginate and improved alginate with that of the elastomer impression material – an invitro study. Indian J Dent Sci 2010; 2(1): 21-3
10. Winarno FG. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2002.
11. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. Philips' science of dental materials. 12th ed. Missouri: Elsevier; 2012. p. 152
12. ANSI/ADA. ISO standards for dental product & informatics: ADA Specification No. 18. Alginate impression material. ISO 1563:1992. Report of Councils and Bureaus. American Dental Association; 2011
13. 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: 32-9
14. Abas AW, Singh P, Ahmad MS, Schweiggert UW, Ahmed IW. Rice starch diversity: effects on structural, morphological, thermal, and physicochemical properties-a review. Institute of food technologists 2012; 10
15. Anugrahati NA, Pranoto Y, Marsono Y, Marseno DW. Physicochemical properties of rice (*Oryza Sativa* L) flour and starch of two Indonesian rice varieties differing in amylose content. Int Food Res J 2017; 24(1): 108-13
16. Faria ACL, Silveira CS, Rodrigues S, Macedo AP, Chiarello MG, Faria RR. Accuracy of stone casts obtained by different impression materials. Braz Oral Res 2008; 22
17. Salima J. Antibacterial activity of garlic (*Allium Sativum* L). Faculty of Medicine, University of Lampung. 2015; 49(2): 30-9.