

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kedokteran gigi, bahan cetak merupakan suatu bahan yang digunakan untuk mendapatkan cetakan negatif dari gigi dan jaringan rongga mulut. Cetakan negatif kemudian dicor dengan bahan pengisi untuk mendapatkan model kerja ataupun model studi (Anusavice, Shen *and* Rawls, 2012). Bahan cetak secara umum diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu bahan cetak elastik dan non elastik. Bahan cetak elastik *irreversible hydrocolloid* (alginat) adalah bahan cetak yang paling sering digunakan dalam praktek kedokteran gigi (Manar, 2018). Alginat dibandingkan dengan bahan cetak elastomer lebih mudah pencampurannya dan relatif lebih murah sehingga alginat banyak digunakan untuk pencetakan anatomis (Mailoa, Dharmautama, *and* Rovani, 2012). Bahan cetak alginat memiliki elastisitas yang baik, daya *viskositas* rendah, bersifat mukostatis, tidak bersifat iritatif, memiliki biokompatibilitas baik, dan mudah dalam pengerjaannya (McCabe *and* Walls, 2013).

Bahan cetak alginat tersedia dalam bentuk bubuk yang dicampur dengan air. Kandungannya adalah *diatomaceous earth* 60%, kalsium sulfat 16%, kalium atau natrium alginat 15%, seng oksida 4%, kalium titanium fluorida 3%, *trisodium phosphate* 2%, zat pewarna, dan agen penyedap rasa. Proses pencampuran bubuk alginat dengan air membentuk sol dan reaksi kimia sehingga terbentuk gel. Kalium atau natrium alginat yang larut dalam air bereaksi dengan ion kalsium dan kalsium

sulfat saat proses pencampuran membentuk gel alginat yang tidak larut. Sifat dan *setting time* dipengaruhi oleh seng oksida. Kalium titanium fluorida melawan efek penghambatan *hydrocolloid* pada pengerasan bahan pengisi. *Diatomaceous earth* adalah partikel pengisi yang berfungsi mengontrol konsistensi campuran dan fleksibilitas alginat. *Trisodium phosphate* berfungsi mengontrol *setting time* untuk menghasilkan alginat biasa atau *Alginate fast setting* (Manar, 2018).

Bahan cetak alginat memiliki kekurangan yaitu stabilitas dimensi yang kurang baik sehingga mempengaruhi akurasi hasil cetakan (McCabe and Walls, 2013). Operator dapat mengatasi hal tersebut dengan memasukan cetakan ke dalam wadah kedap udara untuk menjaga stabilitas. Penggunaan wadah kedap udara ternyata kurang efisien karena beberapa produk memerlukan penggunaan kain basah untuk menjaga kelembapan cetakan alginat, serta harga wadah relatif mahal (Febriani, 2013). Proses imbibisi dan sineresis memengaruhi stabilitas dimensi bahan cetak alginat. Sineresis adalah keadaan dimana bahan cetak alginat mengalami kehilangan air karena proses penguapan sedangkan imbibisi adalah keadaan dimana bahan cetak alginat saat direndam air terjadi perubahan ukuran pada bahan cetak (Anusavice, Shen and Rawls, 2012).

Beberapa penelitian melakukan modifikasi bahan cetak alginat dengan penambahan bahan alami untuk menghambat perubahan dimensi pada bahan cetak alginat. Pada penelitian Raolika *et al* (2016) menyatakan penambahan pati ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan modifikasi bahan cetak alginat. Pencampuran dengan perbandingan 60% bubuk bahan cetak alginat alginat dan 40% pati ubi kayu dapat menghasilkan cetakan yang lebih baik dalam mempertahankan stabilitas

dimensi dibandingkan persentase perbandingan alginat dan pati ubi kayu 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 50%:50%, dan 40%:60% (Raolika, Wowor *and* Siagian, 2016). Penelitian Ningsih *et al* (2016) juga menyatakan pencampuran bahan cetak dengan pati jagung dapat digunakan sebagai bahan cetak alternatif dengan perbandingan bubuk bahan cetak alginat 55% dan pati jagung 45% (Ningsih, Sundari *and* Rizka, 2016). Menurut *American National Standards Institute/American Dental Association* (ANSI/ADA) No.18/1992 dan *International Organization for Standardization* (ISO) 1567/1978 bahan cetak alginat memenuhi persyaratan biokompabilitas yang artinya tidak berbahaya bila digunakan di dalam mulut pasien sebagai bahan cetak (Febriani, 2012). Pati sagu mempunyai kandungan pati 78% (Raolika, Wowor *and* Siagian, 2016). Kandungan pati pada sagu lebih tinggi dari jagung (75%), ubi kayu (65%), dan beras ketan putih (63%) (Effendi, Surawan, *and* Sulastri, 2016). Pati sagu juga memenuhi syarat *Food and Agriculture Organization* (FAO) sebagai bahan yang aman apabila dikonsumsi manusia (Syam *et al*, 2020).

Kandungan polisakarida yang terdapat pada pati sagu merupakan dasar pemodifikasian alginat (Syam *et al*, 2020). Polisakarida merupakan polimer alami yang terdapat pada tumbuhan. Umumnya senyawa polisakarida berwarna putih, tidak memiliki rasa manis, tidak memiliki sifat reduksi, dan dapat larut dalam air (membentuk koloid). Molekul-molekul polisakarida mengandung satuan monosakarida yang diikat dengan ikatan glukosida (Soebagio *et al*, 2014). Kandungan polisakarida pada sagu adalah 78,30%. Sagu mengandung amilopektin 73% dan amilosa 27%. Derajat gelatinisasi pati dipengaruhi oleh perbandingan

amilopektin dan amilosa. Semakin tinggi kadar amilopektin akan menghasilkan gel dari proses gelatinisasi pati yang cenderung sedikit menyerap air, lebih basah, dan lengket (Syam *et al.*, 2020). Amilosa dapat membuat pati mudah mengikat air. Proses terbentuknya gel terjadi saat pati bercampur dengan air (Raolika, Wowor and Siagian, 2016). Modifikasi alginat dapat dilakukan apabila bahan penambah memiliki syarat-syarat yang sama dengan bahan cetak murni seperti alginat. *Setting time* adalah salah satu yang harus diperhatikan dalam memenuhi syarat (McCabe and Walls, 2013). *Setting time* adalah waktu yang diukur dari mulainya proses pencampuran bubuk bahan cetak dan air hingga bahan cetak mengeras (Arinawati and Triawan, 2012). Menurut *setting time* alginat dibedakan menjadi *fast setting alginate* (tipe I) yang mengeras dalam 1-2 menit dan *normal setting alginate* (tipe II) yang mengeras dalam 2-4,5 menit (Powers, John and John, 2008).

Pati sagu dalam kehidupan sehari-hari cukup sering digunakan. Harga pati relatif murah dan mudah ditemukan sehingga pati sagu dapat digunakan sebagai bahan modifikasi alginat dalam kedokteran gigi guna meningkatkan stabilitas dimensi dan menghemat penggunaan alginat. Penelitian tentang pengaruh penambahan pati sagu sebagai bahan modifikasi bahan cetak alginat terhadap stabilitas dimensi sangat sedikit sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi perbandingan yang berbeda sehingga peneliti tertarik untuk meneliti hal tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan pati sagu (*Metroxylon sagu*) terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pati sagu (*Metroxylon sago*) konsentrasi 32,5%, 37,5%, dan 42,5% terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh penambahan pati sagu pada alginat dengan perbandingan 32,5%:67,5%, 37,5%:62,5%, dan 42,5%:57,5% pada waktu pengisian cetakan 0 menit dan setelah 30 menit terhadap stabilitas dimensi.
2. Mengetahui perbedaan pengaruh penambahan pati sagu pada alginat dengan perbandingan 32,5%:67,5%, 37,5%:62,5%, dan 42,5%:57,5% pada waktu pengisian cetakan 0 menit dan setelah 30 menit terhadap stabilitas dimensi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat menambah wawasan tentang perkembangan ilmu bahan kedokteran gigi khususnya modifikasi alginat.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan pati sagu (*Metroxylon sago*) pada bahan cetak alginat agar menjadi alternatif dalam rangka menghemat penggunaan bahan cetak alginat sehingga dapat diaplikasikan dalam praktek kedokteran gigi.

3. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penambahan pati sagu (*Metroxylon sago*) pada modifikasi bahan cetak alginat.



