

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pencetakan gigi merupakan salah satu tahapan penting dalam berbagai prosedur di kedokteran gigi (Wayan *et al.*, 2021). Proses ini dilakukan untuk mendapatkan teraan negatif dari gigi geligi dan jaringan mulut (Gupta dan Brizuela, 2023; Bhat *et al.*, 2019). Pencetakan gigi perlu dilakukan dengan menggunakan bahan yang tepat dan teknik pencetakan yang benar agar hasil yang diperoleh mampu menggambarkan struktur di dalam rongga mulut. (Wayan *et al.*, 2021; Bud *et al.*, 2022).

Bahan cetak gigi adalah bahan yang digunakan di dalam mulut pasien untuk membuat teraan negatif dari gigi dan jaringan sekitarnya (Hasanah, 2018). Syarat ideal dari bahan cetak gigi adalah biokompatibel, mudah di manipulasi, viskositas rendah, waktu pencampuran dan waktu pengerjaan baik, elastisitas tinggi, kekuatan tekan yang adekuat, kekuatan sobek tinggi, konduktivitas termal tinggi, serta stabilitas dimensi baik (Bhat *et al.*, 2019). Dokter gigi bertanggung jawab untuk memahami bagaimana pemilihan bahan cetak yang baik dan dapat membuat keputusan yang tepat bagaimana bahan tersebut harus digunakan di mulut pasien (Bud *et al.*, 2022; Isnaini *et al.*, 2025).

Banyak jenis material yang dapat digunakan untuk menghasilkan cetakan primer dan sekunder dalam praktek kedokteran gigi (Singer *et al.*, 2023). Bahan cetak gigi berdasarkan pengerasannya terdiri dari bahan cetak *reversible* dan *irreversible*. Bahan cetak *reversible* merupakan bahan yang bereaksi tanpa terjadinya reaksi kimia, dimana bahan ini dapat melunak dengan pemanasan dan mengeras dengan

pendinginan, contohnya agar. Bahan cetak *irreversible* merupakan bahan yang dapat mengeras dengan reaksi kimia, sehingga bahan ini tidak dapat kembali ke bentuk semula, contohnya alginat (Anusavice *et al.*, 2013).

Bahan cetak yang paling sering digunakan dalam prosedur kedokteran gigi adalah bahan cetak alginat yang termasuk golongan hidrokoloid irreversible dan elastis (Amalina R dan Sutanto D, 2018; Ranggang *et al.*, 2022). Bahan cetak alginat tersedia dalam bentuk bubuk yang jika dicampur air akan membentuk hidrosol kemudian mengalami perubahan menjadi hidrogel (Ranggang *et al.*, 2022). Bahan ini menjadi salah satu bahan yang banyak digunakan karena manipulasi mudah, tidak memerlukan banyak peralatan dan memberikan kenyamanan bagi pasien (Hariharasamavela *et al.*, 2025; Sumantri dan Waldiatama, 2023).

Alginat memiliki keterbatasan terhadap perubahan stabilitas dimensi akibat kehilangan air (*sineresis*) dan penyerapan air (*imbibisi*) yang dapat memengaruhi akurasi model yang dihasilkan dari cetakan alginat (Shujaula, 2023). *Sineresis* merupakan kondisi ketika bahan cetak alginat dalam fase gel kehilangan air akibat proses penguapan. *Imbibisi* merupakan kondisi ketika bahan cetak alginat dalam fase gel menyerap air saat direndam sehingga mengalami pengembangan (Syam *et al.*, 2020). Bahan cetak harus bisa menjaga keakuratan serta dapat mempertahankan dimensi tetap stabil. Keakuratan merujuk pada kemampuan untuk mengulangi nilai pengukuran yang tepat, sementara stabilitas dimensi adalah kemampuan untuk menjaga keakuratan tersebut selama mungkin (Syam *et al.*, 2020). Perubahan dimensi pada cetakan alginat dapat terjadi setelah dibiarkan lebih dari 20 menit terpapar udara sebelum dilakukan penuangan gips (Krishnaa, 2020).

Upaya mengatasi masalah tersebut banyak dilakukan melalui penelitian yang berfokus pada modifikasi alginat dengan menambahkan bahan aditif yang dapat memperbaiki sifat fisik dan mekaniknya (Fransiska *et al.*, 2025). Modifikasi alginat menggunakan berbagai bahan alami didasarkan pada kandungan polisakarida yang terdapat didalam bahan alami tersebut (Syam *et al.*, 2020). Polisakarida merupakan golongan makromolekul karbohidrat kompleks yang tersusun atas sejumlah unit monosakarida yang saling berikatan melalui ikatan glikosidik (Larasati *et al.*, 2023).

Penelitian terdahulu melaporkan bahwa modifikasi alginat menggunakan pati sagu paling efektif dalam mempertahankan kestabilan ukuran, sementara pati ubi kayu memiliki keunggulan berupa viskositas tinggi, stabilitas gel yang baik, kadar air rendah, serta potensi retrogradasi minimal. Pati jagung juga diketahui berkontribusi positif melalui kadar serat kasar dan amilosa yang meningkatkan resorpsi air, meskipun penyerapan berlangsung lebih lambat karena derajat gelatinasi yang rendah (Murdiyanto *et al.*, 2021).

Talas dengan nama latin *Colocasia esculenta* merupakan tanaman umbi-umbian. Umbi talas memiliki kandungan air, karbohidrat, protein, lemak, kaya akan kalsium, besi, vitamin C, fosfor, riboflavin, niasin, dan tiamin, dimana komponen karbohidrat utama di dalam umbi talas adalah pati (Ginting dan Sinaga, 2014). Talas adalah salah satu sumber pati di Indonesia yang belum banyak digunakan sebagai pati industri (Aryanti *et al.*, 2017). Talas (*Colocasia esculenta*) adalah salah satu jenis tanaman yang cukup melimpah di Indonesia khususnya di Sumatera Barat terdapat di Kepulauan Mentawai, Padang Pariaman dan Pesisir Selatan (Solfiyeni *et al.*, 2025; Reffa, 2018). Talas mengandung kadar pati sekitar 80% dengan kadar amilopektin 74,45% dan amilosa 5,55% (Br Sidabutar *et al.*, 2025). Kandungan amilopektin yang

tinggi memungkinkan pati talas membentuk struktur gel yang lebih stabil dan elastis. Pati talas memiliki kemampuan mengembang (*swelling power*) dan viskositas yang tinggi serta ukuran granula yang kecil sehingga dapat membentuk struktur gel yang halus (Adiawan Saudarah *et al.*, 2023).

Pati talas memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai bahan tambahan dalam berbagai aplikasi industri, termasuk sebagai bahan pengikat dalam formulasi farmasi dan kosmetik (Aryanti *et al.*, 2017). Penelitian terdahulu telah memanfaatkan pati dari berbagai sumber, seperti pati sagu, pati beras ketan putih, pati jagung, dan pati ubi kayu sebagai bahan modifikasi pada matriks hidrogel maupun bahan cetak alginat. Modifikasi alginat dengan penambahan pati ubi kayu pada konsentrasi 40% memberikan stabilitas dimensi paling baik dengan perubahan minimal karena sifat alginat masih dominan, sedangkan konsentrasi 50% dan 60% cenderung menyebabkan pengembangan akibat kemampuan amilosa dalam mengikat air. (Zulkarnain *et al.*, 2014). Modifikasi alginat dengan penambahan pati beras ketan putih pada konsentrasi 50% menghasilkan stabilitas dimensi paling optimal. Sebaliknya, pada konsentrasi 40% cetakan cenderung mengalami penyusutan lebih cepat akibat dominasi karakteristik alginat, sedangkan konsentrasi 60% cenderung mengalami pengembangan karena kandungan amilosa pada pati beras ketan putih yang meningkatkan kemampuan pati menyerap air di sekitarnya (Wijaya dan Putranti, 2024).

Aspek ekonomi pemanfaatan pati talas sebagai aditif pada bahan cetak alginat berpotensi menunjukkan adanya nilai tambah, karena ketersediaannya yang melimpah di Indonesia berpotensi mendukung perekonomian lokal serta mengurangi ketergantungan terhadap bahan impor (Pertiwi *et al.*, 2025). Penggunaan pati talas

sebagai bahan tambahan dalam bahan cetak alginat berpotensi menurunkan biaya produksi bahan cetak.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas bahan alami sebagai bahan modifikasi alginat dalam meningkatkan stabilitas dimensi bahan cetak alginat. Pemanfaatan pati talas (*Colocasia esculenta*) sebagai bahan modifikasi alginat belum pernah diteliti, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai bahan tersebut. Berdasarkan temuan tersebut, eksplorasi sumber pati termasuk pati talas (*Colocasia esculenta*), dipandang berpotensi sebagai aditif dalam pemodifikasian bahan cetak alginat. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan pati talas (*Colocasia esculenta*) dengan konsentrasi 40% dan 50% terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan pati talas (*Colocasia esculenta*) terhadap stabilitas dimensi hasil cetakan alginat?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pati talas (*Colocasia esculenta*) dengan konsentrasi 40% dan 50% terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui perubahan stabilitas dimensi hasil cetakan alginat murni berdasarkan waktu pengisian cetakan pada saat pencetakan 0 menit dan setelah 20 menit.
2. Mengetahui perubahan stabilitas dimensi hasil cetakan alginat yang di modifikasi dengan penambahan pati talas pada konsentrasi 40% dan 50% berdasarkan waktu pengisian cetakan pada saat pencetakan 0 menit dan setelah 20 menit.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman langsung kepada peneliti dalam merancang, melaksanakan, dan menganalisis sebuah studi eksperimental untuk mengetahui pengaruh penambahan pati talas (*Colocasia esculenta*) terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat.

### 1.4.2 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang material kedokteran gigi mengenai pengaruh penambahan pati talas (*Colocasia esculenta*) dengan konsentrasi 40% dan 50% terhadap stabilitas dimensi bahan cetak alginat.

### 1.4.3 Manfaat Bagi Dokter Gigi

Bagi dokter gigi, penelitian ini berpotensi memberikan alternatif bahan cetak yang lebih stabil secara dimensional dan tetap ekonomis, sehingga dapat meningkatkan kualitas pencetakan gigi.