

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan cetak merupakan bahan yang digunakan dalam kedokteran gigi untuk menghasilkan cetakan yang akurat terhadap jaringan keras maupun jaringan lunak rongga mulut (Sakaguchi *et al.*, 2019). Hasil cetakan berupa reproduksi negatif yang kemudian dicor dengan *dental stone* atau bahan pengisi lainnya untuk mendapatkan reproduksi positif yang disebut model. Alginat adalah salah satu bahan cetak yang paling umum dan sering digunakan dalam kedokteran gigi karena pemakaiannya cukup mudah, harga bahan cetak ini juga lebih murah daripada bahan cetak lainnya dengan *setting time* yang cukup cepat (Krishnaa, 2020). Alginat banyak diaplikasikan untuk membuat cetakan dengan hasil berupa model studi dan model kerja. Alginat adalah bahan cetak *irreversible hydrocolloid* yang memiliki banyak keuntungan seperti kemampuan untuk berikatan dengan air, kemampuan *elastic recovery*, dan dapat dilakukan modifikasi sehingga menjadi pilihan utama dalam praktik dokter gigi (Alaghari *et al.*, 2019).

Bahan cetak alginat memang memiliki banyak keuntungan, tetapi masih terdapat beberapa kekurangan seperti reproduksi detail yang kurang akurat jika dibandingkan dengan bahan cetak elastomer dan dimensi stabilitas yang kurang baik dimana akan mulai terjadi distorsi pada waktu penyimpanan lebih dari 12 menit, penyimpanan yang lebih lama kan menyebabkan perubahan dimensi pada alginat (Kulkarni & Thombare, 2015; Krishnaa, 2020). Perubahan dimensi disebabkan oleh beberapa faktor seperti proses imbibisi (penyerapan kelembaban), sineresis

(kehilangan kelembaban) dan rentan terhadap distorsi karena alginat termasuk ke dalam bahan cetak *hydrocolloid* yang 85% kandungannya adalah air (Astuti *et al.*, 2021).

Proses sineresis pada cetakan alginat dapat menyebabkan pengerutan sedangkan proses imbibisi membuat alginat mengalami penambahan volume jika berkontak dengan air (Santoso *et al.*, 2014). Hasil cetakan alginat harus segera dilakukan pengecoran saat proses pencetakan selesai (McCabe & Walls, 2013). Cetakan alginat yang dibiarkan terbuka pada suhu ruangan selama 30 menit akan mengakibatkan dimensi stabilitas terganggu sehingga cetakan kurang akurat untuk itu diperlukan pencetakan ulang. Semakin lama cetakan dibiarkan, semakin besar distorsi yang dapat terjadi pada cetakan (Sakaguchi *et al.*, 2019).

Beberapa peneliti menemukan bahwa bahan cetak alginat dapat dimodifikasi dengan menambahkan pati ke dalam campuran bubuk alginat sebelum proses pengadukan (Akbar *et al.*, 2013). Dasar modifikasi alginat dengan pati adalah kandungan polisakarida yang terdapat pada kedua bahan tersebut (Anas *et al.*, 2020). Alginat tersusun dari asam alginik yang termasuk karbohidrat jenis polisakarida (Murdiyanto *et al.*, 2021). Pati merupakan senyawa polisakarida yang tersusun dari ikatan antara monosakarida dengan oksigen. Amilosa dan amilopektin merupakan dua polimer utama yang menjadi penyusun bahan dasar pati (Akbar *et al.*, 2013). Amilopektin pada pati akan menyebabkan terjadinya ikatan silang dengan gugus karboksil alginat sehingga menyebabkan hidrolisis parsial. Kadar amilosa pada pati mempengaruhi proses pengembangan dan penyerapan air pada granula pati karena amilosa mempunyai kemampuan membentuk ikatan hidrogen yang lebih cepat (Ikbal *et al.*, 2019).

Tanaman penghasil pati dengan kadar pati tertinggi adalah ubi kayu (*Manihot esculenta*) dengan kadar pati sekitar 73,3–84,9%. Pati ubi kayu banyak digunakan secara luas oleh masyarakat dalam pembuatan makanan dan minuman karena mudah ditemukan, harga yang ekonomis dan terjangkau, serta telah memenuhi syarat FAO (*Food Agricultural Organization*) sebagai bahan yang dapat dikonsumsi manusia (Febriani, 2012; Raolika *et al.*, 2016). Pati ubi kayu mengandung senyawa amilopektin dan amilosa serta memiliki sifat lengket. Pati ubi kayu memiliki sifat dasar seperti bahan cetak alginat yaitu dapat berubah dari hidrosol menjadi hidrogel jika dicampur dengan air (Zulkarnain & Singh, 2018). Pati ubi kayu dalam pemanfaatannya dibedakan menjadi 2, yaitu pati ubi kayu alami dan pati ubi kayu modifikasi (Noerwijati, 2015). Pati ubi kayu modifikasi merupakan pati ubi kayu yang telah melalui proses modifikasi dengan fermentasi menggunakan bakteri asam laktat untuk menghasilkan karakteristik fisik dan kimia yang lebih baik daripada pati alami (Diniyah *et al.*, 2018). Proses modifikasi dengan teknik fermentasi pati ubi kayu mengakibatkan perubahan karakteristik seperti nilai viskositas, kemampuan gelasi, kemudahan larut dan daya rehidrasi (Noerwijati, 2015).

Penelitian Febriani (2012) menyatakan penambahan pati ubi kayu ke dalam bahan cetak alginat menghasilkan dimensi stabilitas yang lebih lama daripada bahan cetak alginat standar setelah dibiarkan terbuka pada suhu ruangan selama 30 menit (Febriani, 2012). Raolika dkk (2016) melakukan penelitian dengan menambahkan pati ubi kayu konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60% ke dalam bahan cetak alginat dan dilakukan pengisian pada 1 jam setelah hasil cetakan mengeras. Penelitian ini menyatakan penambahan pati ubi kayu 40% menghasilkan cetakan dengan selisih perubahan dimensi terkecil yaitu sebesar 0,01 g/cm² dan menjadi penambahan ideal

dalam mempertahankan dimensi stabilitas bahan cetak alginat dibandingkan dengan konsentrasi lain (Raolika *et al.*, 2016).

Banyak penelitian yang telah menguji pengaruh penambahan pati ubi kayu terhadap dimensi stabilitas cetakan alginat. Pati ubi kayu yang digunakan adalah pati alami yang belum mengalami proses modifikasi. Berdasarkan uraian tersebut belum ada penelitian tentang pengaruh penambahan pati ubi kayu alami dan pati ubi kayu modifikasi terhadap dimensi stabilitas alginat.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan pati ubi kayu alami 40% dan pati ubi kayu modifikasi 40% terhadap dimensi stabilitas hasil cetakan alginat?

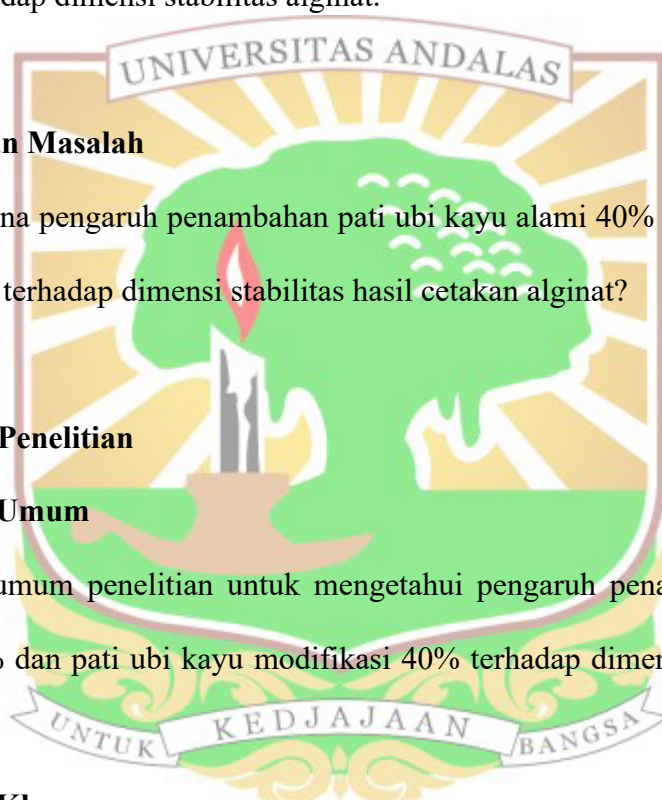
1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan pati ubi kayu alami 40% dan pati ubi kayu modifikasi 40% terhadap dimensi stabilitas hasil cetakan alginat.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui perubahan dimensi hasil cetakan alginat murni, alginat dengan tambahan pati ubi kayu alami 40%, dan alginat dengan tambahan pati ubi kayu modifikasi 40% pada waktu pengisian 0 menit dan 30 menit.
2. Mengetahui perbandingan perubahan dimensi hasil cetakan alginat murni, alginat dengan tambahan pati ubi kayu alami 40%, dan alginat dengan tambahan pati ubi kayu modifikasi 40% pada waktu pengisian 0 menit.



3. Mengetahui perbandingan perubahan dimensi hasil cetakan alginat murni, alginat dengan tambahan pati ubi kayu alami 40%, dan alginat dengan tambahan pati ubi kayu modifikasi 40% pada waktu pengisian 30 menit

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan peneliti tentang pengaruh penambahan pati ubi kayu alami 40% dan pati ubi kayu modifikasi 40% terhadap perubahan dimensi stabilitas hasil cetakan alginat.

1.4.2 Bagi Institusi Kedokteran Gigi

Memberikan informasi untuk perkembangan ilmu kedokteran gigi terutama bahan kedokteran gigi terhadap pengaruh penambahan pati ubi kayu alami 40% dan pati ubi kayu modifikasi 40% terhadap perubahan dimensi stabilitas hasil cetakan alginat.

