

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat kini perlahan mulai menyadari pentingnya melakukan perawatan gigi demi menjaga kesehatannya. Kesehatan gigi dan mulut juga tidak dapat terlepas dari kesehatan tubuh secara umum. Nutrisi yang masuk ke dalam tubuh akan melalui mulut terlebih dahulu, maka gigi dan mulut harus dirawat kesehatannya. Seiring bertambahnya usia, masalah yang muncul dalam rongga mulut akan semakin beragam jika tidak dijaga dengan baik, salah satunya adalah kehilangan gigi. Kehilangan gigi ini apabila tidak dilakukan pergantian, dapat menyebabkan perubahan baik secara anatomis, fisiologis maupun fungsional. Perawatan yang dilakukan untuk pasien yang mengalami kehilangan gigi adalah pemasangan gigi tiruan. Proses pencetakan dilakukan sebelum dilakukannya perawatan gigi tiruan, baik gigi tiruan cekat maupun lepasan. Fungsi dari proses pencetakan adalah untuk mencetak beberapa bagian permukaan rongga mulut, serta mencetak struktur gigi dan gusi sehingga gigi tiruan dapat disesuaikan dengan gigi aslinya.

Alginat seringkali menjadi bahan pilihan untuk digunakan dalam proses pencetakan. Selama bertahun – tahun, bahan cetak alginat menjadi bahan pokok sebagian besar praktik kedokteran gigi hingga saat ini. Bahan ini tergolong dalam bahan cetak *irreversible hydrocolloid* sehingga jika dicampur dengan zat lain dan terjadi reaksi kimia, alginat tidak dapat kembali ke bentuk semula. Alginat dipilih karena mudah digunakan, memiliki keakuratan yang baik, mudah dimodifikasi dan

nyaman bagi pasien. Penggunaan bahan cetak dalam jumlah yang tepat akan menghasilkan cetakan rongga mulut yang akurat, oleh karena itu klinisi penting untuk memperhatikan rasio *water-to-powder* dari bahan cetak. Selain itu, klinisi juga perlu untuk mempertimbangkan faktor lain saat mempersiapkan bahan cetak, seperti waktu pengerasan (*setting time*). *Setting time* alginat dapat dimanipulasi dengan menambahkan kalsium fosfat atau kalsium sulfat, atau dengan mengubah suhu air. Salah satu alasan alginat dipilih karena nyaman bagi pasien, namun masih sering dijumpai pasien yang merasa mual jika dilakukan pencetakan dengan alginat. Solusi yang dihadirkan guna mengatasi permasalahan tersebut melahirkan alginat dengan *setting time* yang cepat (*fast setting*). Bahan cetak alginat memiliki komponen utama natrium alginat, yang merupakan polimer yang terdiri dari dua unit monomer asam mannuronat dan asam guluronat. Penambahan air pada natrium alginat membentuk sol natrium alginat, kalsium sulfat dapat ditambahkan ke larutan ini untuk bertindak sebagai reaktan. Kalsium sulfat dan natrium atau trinatrium fosfat masing-masing dapat mempercepat atau memperlambat *setting time*, sedangkan jika dilakukan penambahan polietilen glikol (PEG) dilakukan untuk menjaga stabilitas bahan cetak.

Persediaan alginat di Indonesia di dukung oleh impor bahan dari luar negeri bahkan hingga saat ini, dikarenakan belum adanya budidaya alginofit (alga penghasil alginat), hal ini menyebabkan bahan cetak relatif mahal di Indonesia dan menyebabkan mahal biaya perawatan kesehatan gigi. Biaya yang diperlukan ini dapat ditekan jika Indonesia dapat memproduksi alginat sendiri. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa salah satu sumber daya laut yang paling melimpah di Indonesia adalah alga yaitu sekitar 8,6%. Karena alga cokelat mengandung natrium

alginat dan dapat ditemukan dengan mudah dan melimpah di Laut Indonesia, maka alga cokelat memiliki nilai ekonomis tersebut. Pada dasarnya, semua spesies alga cokelat mengandung alginat, tetapi hanya beberapa spesies yang diekstraksi untuk produksi alginat secara komersial. Alga cokelat yang berpotensi sebagai sumber penghasil alginat antara lain *Macrocystis sp*, *Turbinaria sp*, *Padina sp* dan *Sargassum sp*. Beberapa penelitian sudah dilakukan tetapi hasilnya belum digunakan dan diproduksi secara langsung sebagai bahan cetak gigi. Hal ini dikarenakan *setting time* alginat yang berbahan dasar alga cokelat hasilnya serupa dengan standar bahan cetak yaitu sekitar 4 menit. Sedangkan klinisi saat ini dominan memakai bahan cetak dengan *setting time* cepat (*fast setting*) untuk mengatasi mual pada pasien ketika dilakukan proses mencetak.

Penambahan akselerator menjadi penting karena dapat mengatur waktu yang dibutuhkan untuk memanipulasi bahan. Secara klinis, *setting time* normal yang dibutuhkan oleh bahan cetak jenis ireversibel hidrokoloid adalah 3 – 4,5 menit. Jumlah akselerator yang ditambahkan pada bahan cetak perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas morfologi permukaan cetak. Hasil uji penelitian menunjukkan bahwa peningkatan persentase akselerator kalsium sulfat (CaSO_4) dan kalium titanium florida (K_2TiF_6) menyebabkan *setting time* bahan cetak alginat menjadi lebih cepat.

Kalsium fosfat (CaP) adalah kelas mineral biologis penting yang ditemukan di jaringan keras alami, dalam kalsium fosfat ditemukan fase mineral dominan berupa hidroksiapatit (HA). HA telah banyak digunakan dalam rekayasa jaringan tulang (scaffold tulang) karena meniru sifat osteokonduktif dan

biokompatibilitas tulang alami. Penambahan *nano-filler* seperti HA ke matriks natrium alginat telah dilaporkan meningkatkan pertumbuhan sel dalam aplikasi rekayasa jaringan tulang . Selain itu, kalsium yang terdapat pada HA memiliki afinitas terhadap guluronik dari asam guluronik yang terdapat dalam alginat kemudian akan membentuk gel. Ca^{2+} pada HA berfungsi sebagai *cross linker* alginat yang saling terhubung satu sama lain.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis merasa penting untuk melakukan penelitian untuk menguji pengaruh pengisian hidroksiapatit cangkang telur ayam pada formulasi ekstrak alga cokelat (*Sargassum sp.*) terhadap *setting time*..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah penelitian yaitu bagaimanakah pengaruh pengisian hidroksiapatit cangkang telur ayam pada formulasi ekstrak alga cokelat (*Sargassum sp.*) terhadap *setting time*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengisian hidroksiapatit cangkang telur ayam pada formulasi ekstrak alga cokelat (*Sargassum sp.*) terhadap *setting time*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui pengaruh pengisian 5 gr hidroksiapatit cangkang telur ayam pada formulasi ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) terhadap *setting time*.

- b. Untuk mengetahui pengaruh pengisian 7 gr hidroksiapatit cangkang telur ayam pada formulasi ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) terhadap *setting time*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1.4.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pengisian hidroksiapatit cangkang telur ayam pada formulasi ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) terhadap *setting time*, sehingga dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan pengembangan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai alternatif dari bahan yang sudah ada dan pemanfaatan produk limbah bagi dokter gigi dalam pemilihan bahan untuk meningkatkan *setting time* bahan cetak.