

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gypsum tipe III merupakan salah satu bahan tuang yang digunakan dalam kedokteran gigi untuk membuat model dari rongga mulut serta struktur maksilo-fasial dan sebagai piranti penting dalam pembuatan protesa di laboratorium kedokteran gigi (Anusavice, 2004). Menurut spesifikasi American Dental Association (ADA) No. 25, gipsum dapat diklasifikasikan menjadi tipe I (*Impression plaster*), tipe II (*Model plaster*), tipe III (*Dental stone*), tipe IV (*Dental stone, high strength*), dan tipe V (*High strength, high expansion dental stone*). Semua tipe gipsum yang digunakan dalam kedokteran gigi memiliki senyawa dasar yang sama, yaitu kalsium sulfat hemihidrat atau $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ (Hatrick *et al.*, 2003).

Praktik kedokteran gigi sangat sering menggunakan produk gipsum untuk membuat model studi dan model kerja (Power JM *et al.*, 2008). Pembuatan model kerja umumnya menggunakan gipsum tipe III yang memiliki kekuatan dan ketahanan abrasi lebih tinggi dibandingkan gipsum tipe II dan lebih rendah dibandingkan gipsum tipe IV dan tipe V (Hatrick *et al.*, 2003). Gipsum tipe III mudah diperoleh dan relatif lebih murah daripada gipsum tipe IV dan tipe V.

Pembuatan model gipsum dilakukan dengan menuangkan adonan gipsum ke dalam cetakan rongga mulut dan dibiarkan mengeras (Sakaguchi,

2012). Cetakan rongga mulut dibuat menggunakan bahan cetak yang berkontak langsung dengan mukosa mulut, saliva dan darah, sehingga berperan sebagai media transmisi mikroorganisme bagi dokter gigi (Zarakani *et al.*, 2013). Pembilasan sederhana bahan cetak yang terkontaminasi darah dan saliva tidak dapat mendesinfeksi mikroorganisme sehingga menyebabkan berpindahnya agen infeksi dari darah dan saliva ke model gipsu yang memudahkan kontaminasi silang antara pasien dan dokter gigi (Anaraki *et al.*, 2013; Zarakani *et al.*, 2013; Moslehifard *et al.*, 2013). Mahboobi *et al.*, 2010 dan Marya *et al.*, 2011 mendapatkan prevalensi dokter gigi terinfeksi hepatitis B tiga sampai enam kali lebih besar dibandingkan dengan tenaga kesehatan lain. Dokter gigi juga beresiko tertular berbagai penyakit mulai dari influenza hingga tuberkulosis, hepatitis dan AIDS sehingga tindakan desinfeksi dibutuhkan untuk mencegah penyebaran agen infeksi ini (Zarakani *et al.*, 2013; Moslehifard *et al.*, 2013).

Metode desinfeksi yang direkomendasikan ADA dan *Centers for Disease Control and Prevention* untuk mencegah penyebaran mikroorganisme dengan melakukan desinfeksi pada bahan cetak dan model gipsu. Teknik ini dapat berupa teknik penyemprotan, perendaman atau pencampuran bahan dengan larutan desinfektan (Al-khafaji, 2013).

Zarakani *et al* menyatakan teknik desinfeksi bahan cetak dengan penyemprotan maupun perendaman menyebabkan perubahan stabilitas dimensi bahan cetak yang akan mempengaruhi hasil akhir model gipsu. Desinfeksi model gipsu dengan teknik penyemprotan tidak dapat mencakup

seluruh permukaan (Al-khafaji, 2013). Model gipsium didesinfeksi dengan teknik perendaman mengakibatkan melarutnya gipsium dan merubah dimensi model (Moslehifard *et al.*, 2013;).

Desinfeksi sebaiknya dilakukan tanpa menyebabkan perubahan pada kualitas model gipsium, sehingga teknik pencampuran larutan desinfektan dapat dijadikan alternatif (Lucas *et al.*, 2009; Khalaf *et al.*, 2014; Sabouhi *et al.*, 2014). Larutan desinfektan yang digunakan juga harus dapat membunuh agen infeksi tanpa menurunkan kualitas model gipsium (Al-khafaji, 2013).

Natrium hipoklorit (NaOCl) merupakan salah satu bahan desinfektan yang murah, mudah diperoleh sehingga sering digunakan karena dapat membunuh virus hepatitis, HIV, SARS, serta bakteri positif Gram dan negatif Gram (Moslehifard *et al.*, 2013). American Dental Association merekomendasikan konsentrasi larutan natrium hipoklorit yang berperan sebagai desinfektan, yaitu 0,5%, 1%, 2%, 5%, dan 5,25% (Mohan *et al.*, 2012).

Penelitian Memarian *et al.*, 2007 menunjukkan natrium hipoklorit 0,5% sudah dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada bahan cetak yang direndam selama 10 menit. Penggunaan konsentrasi natrium hipoklorit tergantung pada jenis mikroorganisme (Memarian *et al.*, 2007). Natrium hipoklorit 5,25% merupakan desinfektan spektrum luas dengan aksi cepat dalam waktu 1 menit (Doddamani *et al.*, 2011).

Model gipsium harus memiliki kekuatan tekan tinggi serta resisten terhadap fraktur dan abrasi (Hasan *et al.*, 2005). Kekuatan tekan dinyatakan

dalam satuan *megapascals* (MPa) yang dikalkulasikan dari kegagalan sampel dalam menahan beban dibagi dengan luas penampang sampel (National Ready Mixed Concrete Association, 2003). Kekuatan tekan gipsum tipe III adalah 20,7-34,5 MPa (Anusavice, 2004).

Beberapa penelitian telah mengevaluasi efek pencampuran desinfektan pada bubuk gipsum. Pencampuran natrium hipoklorit 0,5% saat pengadukan gipsum dilaporkan terjadinya peningkatan kekuatan tekan model gipsum tipe III dibandingkan tanpa pencampuran (Zarakani *et al.*, 2013). Penelitian Abdelaziz *et al* (2002) dilaporkan penurunan kekuatan tekan pada gipsum tipe III dan tipe IV (Abdelaziz *et al.*, 2002). Pencampuran natrium hipoklorit 1% pada gipsum tipe IV menunjukkan penurunan kekuatan tekan dibandingkan dengan pencampuran natrium hipoklorit 0,5% dan tanpa pencampuran (Mohammad *et al.*, 2014). Breault *et al* juga melakukan pencampuran larutan natrium hipoklorit 5,25% pada gipsum tipe V dan menghasilkan peningkatan kekuatan tekan (Mohan *et al.*, 2012). Pencampuran Natrium hipoklorit juga memengaruhi sifat-sifat lain, seperti penurunan waktu pengerasan dan detail permukaan (Zarakani *et al.*, 2013; Mohan *et al.*, 2012)

Banyak penelitian yang telah menguji pengaruh larutan natrium hipoklorit terhadap kekuatan tekan gipsum. Namun, penelitian yang dilakukan hanya menggunakan satu atau dua jenis konsentrasi larutan. Sejauh yang penulis ketahui, belum ada penelitian tentang pengaruh pencampuran natrium hipoklorit dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2% dan 5% terhadap kekuatan tekan

gypsum tipe III. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh pencampuran natrium hipoklorit terhadap kekuatan tekan gypsum tipe III?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pencampuran natrium hipoklorit terhadap kekuatan tekan gypsum tipe III

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi peneliti, penelitian ini sebagai sarana penerapan ilmu kedokteran gigi yang telah didapatkan serta meningkatkan wawasan dan pengetahuan dalam bidang penelitian
- b. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya berkaitan dengan pengaruh pencampuran larutan desinfektan lain terhadap kekuatan tekan gypsum tipe III
- c. Bagi institusi kedokteran gigi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan pertimbangan dalam mendesinfeksi model gypsum tipe III.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada pengaruh pencampuran natrium hipoklorit pada konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 5% terhadap kekuatan tekan gypsum tipe III.