

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies gigi atau gigi berlubang merupakan penyakit infeksi yang sering dijumpai dan menimbulkan masalah bagi kesehatan gigi dan mulut. Menurut laporan WHO, karies gigi masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat di sebagian besar negara industri, yaitu berpengaruh pada 60-90% anak usia sekolah dan juga pada sebagian besar orang dewasa. Masalah tersebut juga terjadi pada negara-negara di kawasan Asia dan Amerika Latin (Petersen dan Lennon, 2004). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 prevalensi karies aktif di Indonesia pada penduduk usia 12 tahun ke atas adalah sebesar 46,5% dan yang mempunyai pengalaman karies sebesar 72,1% (Profil Kesehatan Indonesia, 2010).

Dalam upaya menekan prevalensi karies gigi diperlukan adanya tindakan pencegahan, salah satunya dengan pencegahan primer. Tindakan pencegahan primer yang saat ini sering dilakukan adalah dengan penggunaan fluor (Herdiyati dan Sasmita, 2010). Fluor berfungsi untuk mengontrol karies dini (Angela, 2005). Keberadaan fluor dalam saliva mampu menghambat terjadinya demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi (Adair *et al.*, 2001). Menurut Angela (2005), fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui perubahan hidroksil apatit pada enamel menjadi fluor apatit yang lebih stabil dan lebih tahan terhadap pelarutan asam.

Demineralisasi merupakan proses pelarutan kristal hidroksiapatit (HAP) enamel gigi yang disusun oleh mineral anorganik yaitu kalsium dan fosfat.

Pelarutan kristal hidroksiapatit (HAP) disebabkan adanya penurunan pH hingga mencapai pH kritis (pH 5). Penurunan pH terjadi karena bakteri mampu memfermentasi glukosa sehingga menghasilkan asam (Kaur et al., 2013). Remineralisasi adalah proses perbaikan kristal HAP melalui penempatan mineral anorganik pada daerah yang kehilangan mineral tersebut. Penggunaan fluor telah terbukti mampu menghambat pembentukan asam serta mengurangi pertumbuhan mikroorganisme (Herdiyati dan Sasmita., 2010). Dengan kata lain keberadaan fluor dapat meningkatkan upaya mempertahankan gigi dari proses karies.

Dalam upaya mencegah karies dengan fluor, penggunaannya dapat dilakukan melalui dua cara yaitu sistemik dan aplikasi topikal (Agtini dkk., 2005). Secara sistemik fluor diberikan melalui fluoridasi air minum, garam, susu dan tablet fluor. Sementara aplikasi fluor topikal dapat dilakukan di tempat dokter gigi maupun dilakukan sendiri oleh pasien dengan menggunakan pasta gigi dan kumur dengan larutan yang mengandung fluor. Menurut *American Dental Association* (ADA) (2005) fluor topikal yang diaplikasikan di tempat praktek dokter gigi biasanya diperlukan untuk pasien dengan resiko karies *moderate* hingga tinggi (ADA, 2006). Aplikasi fluor topikal memiliki keuntungan yaitu tidak menyebabkan fluorosis. Selain itu aplikasi fluor topikal dapat memberikan perlindungan sejak dini, yaitu segera setelah gigi permanen erupsi dan hanya membutuhkan pengaplikasian fluor sebanyak dua hingga empat kali dalam satu tahun (Wenqun *et al.*, 2011).

Pada aplikasi fluor topikal, fluor dibuat dalam beberapa sediaan yaitu, Stannous Fluoride (SnF_2), Acidulated Phosphat Fluoride (APF), dan Sodium Fluor (NaF). Saat ini SnF_2 jarang digunakan karena menyebabkan beberapa masalah,

misalnya rasa tidak enak dan kecenderungannya mengubah warna gigi karena bereaksinya ion Sn dengan sulfida dari makanan, serta mengiritasi gingival. SnF_2 juga akan segera dihidrolisa sehingga harus selalu memakai sediaan yang masih baru (Herdiyati dan Sasmita, 2010). Acidulated Phospat Fluoride (APF) memiliki keunggulan dalam jumlah serapan fluoride yang cukup besar pada gigi, namun karena APF memiliki sifat asam, dapat mengakibatkan kerusakan pada beberapa bahan restorasi, seperti pada komposit (Wenqun *et al*, 2011).

Sodium Fluoride (NaF) merupakan salah satu bahan yang sering digunakan karena dapat disimpan dalam waktu yang agak lama, memiliki rasa yang cukup baik, tidak mewarnai gigi serta tidak mengiritasi gingival. Sediaan sodium fluoride yang sering dijumpai di pasaran berupa NaF 5% (Yanti, 2002). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh alternatif NaF yang lebih baik, salah satunya dengan mengubah ukuran partikel kedalam kisaran nano.

Kata nano mengacu pada ukuran 10^{-9} m, dengan kisaran angka 1-100 nm. Semua material *nanophase* memiliki sifat permukaan yang unik seperti peningkatan jumlah partikel, luas permukaannya besar dan struktur elektroniknya berubah jika dibandingkan dengan bahan berukuran mikron. Nanomaterial memberikan kekuatan pendorong yang tinggi, sehingga lebih mudah untuk berdifusi dibandingkan dengan bahan ukuran mikron (Dorozkin S, 2009). Penelitian tentang *nanosize* pada pasta gigi yang mengandung *nanohidroksiapatit* menunjukkan hasil adanya peningkatan remineralisasi yang lebih tinggi dibanding dengan pasta gigi yang mengandung *amine fluor* tanpa ukuran nano (Tschoppe *et al.*, 2011). Berdasarkan hal tersebut diharapkan fluor yang terkandung dalam NaF menghasilkan efek remineralisasi yang lebih tinggi

apabila dirubah kedalam ukuran nano. Hal tersebut dikarenakan ukuran nano lebih mudah masuk pada lapisan enamel, sehingga *fluorapatite* yang terbentuk menjadi lebih banyak. Semakin banyak kandungan *fluorapatite* pada enamel, akan menyebabkan enamel menjadi lebih padat (Tschoppe *et al.*, 2011).

Penelitian mengenai nano NaF dapat dilakukan dengan melihat pengaruh nano NaF terhadap translusensi enamel. Warna yang timbul pada gigi merupakan hasil kombinasi antara unsur optik pada gigi dengan cahaya (Vieira *et al.*, 2007). Sifat optik struktur gigi menjadi salah satu dasar dalam mendeteksi karies. Pada pengamatan radiografi tanda awal karies dapat dilihat sebagai daerah radiolusen, yang secara klinis berupa *white spot*. *White spot* pada enamel merupakan daerah yang telah terdemineralisasi sehingga kehilangan partikel anorganik yang menjaga kepadatan enamel (Thomas, 2009).

Translusensi enamel mempengaruhi persepsi warna pada gigi. Hal itu dikarenakan enamel bertindak sebagai filter cahaya untuk dentin. Proses tersebut bekerja melalui dua tahapan. Pada tahapan pertama ketika cahaya jatuh pada enamel, cahaya tersebut ditransmisikan ke dentin. Tahap kedua cahaya kemudian direfleksikan dan kembali ke enamel (Vieira *et al.*, 2007). Sehingga ketebalan enamel mempengaruhi cahaya yang direfleksikan dari dentin. Berdasarkan pada sifat optik yang dimiliki oleh enamel gigi serta keunggulan partikel nano dan penggunaan NaF, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai perbedaan pengaruh nano NaF dan NaF 5% secara topikal terhadap translusensi enamel gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan pengaruh nano NaF dan NaF 5% secara topikal terhadap translusensi enamel gigi permanen ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan nano NaF dengan NaF 5% yang dipapar secara topikal terhadap translusensi enamel gigi permanen

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui penurunan translusensi enamel gigi permanen yang dipapar secara topikal dengan NaF 5%.
- b. Untuk mengetahui penurunan translusensi enamel gigi permanen yang dipapar secara topikal dengan nano NaF.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai perbedaan pengaruh nano NaF dan NaF 5% terhadap translusensi enamel gigi permanen.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat :

- a. Menemukan bahan nano NaF yang lebih efektif untuk mencegah karies gigi
- b. Memberi pilihan penggunaan bahan yang lebih efektif untuk perawatan topikal aplikasi fluor.