

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan gigi dan mulut adalah sangat penting karena gigi dan gusi yang rusak dan tidak dirawat akan menyebabkan rasa sakit, gangguan pengunyahan dan dapat mengganggu kesehatan tubuh lainnya. Gigi merupakan suatu tempat yang sangat ideal bagi perkembangan bakteri. Bila tidak dibersihkan dengan sempurna, sisa makanan yang terselip di gigi bersama bakteri akan bertambah banyak dan membentuk koloni bakteri yang lama kelamaan dapat menyebabkan karies gigi.

Menurut data survei World Health Organization (WHO), tercatat bahwa di seluruh dunia 60–90% anak mengalami karies gigi (WHO, 2003). Pada tahun 2010, Survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia (SDKI) menunjukkan bahwa prevalensi penduduk Indonesia yang menderita karies gigi sebesar 80%– 90%, diantaranya adalah golongan anak (Mukhbitin 2018).

Penggunaan alat ortodontik cekat atau lepasan saat ini sudah banyak digunakan di masyarakat luas. Orang dewasa dan anak-anak menggunakan alat ortodontik tidak semata hanya untuk kepentingan perawatan gigi tapi juga sebagai bagian dari gaya hidup. Masyarakat sering tidak menyadari risiko dari penggunaan alat ortodontik, seperti masalah kebersihan mulut. Perawatan ortodontik khususnya

penggunaan alat ortodontik dapat memberikan dampak berupa perubahan lingkungan rongga mulut dan komposisi flora rongga mulut, peningkatan jumlah plak

yang bisa menyebabkan karies gigi, sebagai akibat sulitnya prosedur kebersihan mulut pada pasien (Mantiri dkk. 2013) .

Di dalam mulut terdapat bakteri aerob dan anaerob, beberapa penelitian menunjukkan selama pemakaian alat ortodonsi mikro flora dalam mulut selama 3 bulan pertama dapat meningkatkan konsentrasi bakteri aerob dan anaerob (Vizitiu & Ionescu 2010). Alat ortodonti yang terdapat dalam rongga mulut, seperti *bracket*, *band*, *arch wire*, *elastic*, dan lain-lain bisa membuat bakteri lebih mudah berkembang biak. Bakteri akan berakumulasi dalam bentuk plak gigi. Plak gigi dapat melekat secara leluasa ditempat tersembunyi pada komponen-komponen ortodonti (Williams 2000).

Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab karies. Faktor tersebut mikroorganisme, substrat, host, dan waktu. Faktor mikroorganisme dipengaruhi oleh jumlah bakteri dan plak di dalam rongga mulut. Dari beberapa mikroorganisme penyebab karies gigi di antaranya adalah bakteri *Streptococcus mutans* yang sangat berperan pada awal mula terjadinya karies gigi (Warganegara & Restiana 2016). Penyebab utama dari karies gigi adalah penumpukan plak gigi yang banyak mengandung bakteri (Daud dkk. 2016). *Streptococcus mutans* adalah bakteri utama penyebab karies gigi. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri kariogenik yang mampu metabolisme karbohidrat dan mampu membuat suasana asam di dalam mulut (Kidd dan Bechal 2013).

Menurut Hazan (2019) plak gigi yang menjadi penyebab terjadinya karies gigi dapat dihilangkan dengan cara menggosok gigi dengan menggunakan pasta gigi. Penggunaan pasta gigi yang mengandung bahan antibakteri dapat membunuh bakteri penyebab karies gigi. Pasta gigi komersial saat ini biasanya didominasi dengan kandungan fluorida dalam bentuk natrium fluorida. Selain pasta gigi yang mengandung fluorida terdapat juga pasta gigi yang mengandung bahan-bahan herbal. Salah satunya pasta gigi propolis di pasaran yang sampai sekarang belum dikenal meluas oleh masyarakat di Indonesia.

Propolis menurut Riyanti dkk. (2009) merupakan produk alam dengan banyak khasiat dan mengandung bahan herbal. Beberapa kandungan propolis yang telah diidentifikasi adalah flavonoid aglikon, derivat asam sianamat, dan terpenoid. Flavonoid, yang merupakan kandungan utama propolis, memiliki aktivitas melawan mikroorganisme di dalam mulut. Dalam pasta gigi propolis terdapat kandungan resin lengket yang berasal dari batang pohon atau kulit kayu, dikumpulkan dan diproses dengan sekresi cairan ludah lebah. Setiap jenis lebah memiliki sumber resin tertentu yang ada di daerah masing-masing sehingga komposisi propolis sangat bervariasi. Propolis telah diuji dapat mengurangi insidensi karies gigi pada tikus. Komponen propolis, terutama polifenol berupa apigenin telah terbukti secara biologis memiliki aktivitas melawan *Streptococcus mutans* dan terbukti menghambat aktivitas glukosiltransferase sebesar 90-95% serta melapisi gigi dan melindungi hidroksiapatit melalui saliva sebesar 35-58% (Riyanti dkk. 2009).

Pasta gigi menurut Riyanti dkk. (2009) merupakan bahan yang berfungsi sebagai media bagi zat aktif penghilang bakteri dan plak (antiplak) untuk dapat

diaplikasikan pada permukaan gigi. Penggunaan pasta gigi adalah salah satu cara yang paling banyak digunakan oleh masyarakat saat ini dengan tujuan untuk meningkatkan kebersihan rongga mulut. Penambahan zat aktif pada pasta gigi yang bermanfaat bagi kesehatan gigi dan mulut bukan hanya bertujuan sebagai program pencegahan kerusakan gigi pada orang dewasa, melainkan juga dapat mencegah kerusakan gigi sedini mungkin bila penambahan zat tersebut dilakukan pada pasta gigi anak. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dikembangkan bahan yang dapat ditambahkan ke dalam pasta gigi. Salah satu bahan yang diteliti adalah propolis, suatu produk alami dari lebah. Pasta gigi yang mengandung propolis penggunaannya tidak terbatas diperuntukkan bagi orang dewasa saja, tetapi dapat juga digunakan oleh anak-anak sehingga dapat mendukung upaya pembentukan pola hidup sadar kesehatan gigi dan mulut sejak dini.

Menurut Riyanti dkk. (2009) perilaku sadar kesehatan gigi dan mulut sebaiknya dilaksanakan sejak dini agar dapat menjadi suatu kebiasaan hidup yang akan dilakukan seterusnya. Propolis merupakan bahan antimikroba alami yang ditambahkan dalam pasta gigi untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangan plak. Propolis tidak hanya menekan pertumbuhan bakteri plak, tetapi berpotensi dalam menunjang keberhasilan perawatan penyakit periodontal, karena propolis juga diketahui dapat meningkatkan sistem imun tubuh sehingga dapat mempercepat penyembuhan jaringan yang rusak atau luka, seperti pada perdarahan gusi, luka pascaoperasi, atau penyembuhan pasca perawatan periodontal.

Menurut Yanuar (2014) perkembangan teknologi dan pemanfaatannya tidak bisa dipungkiri terkait erat dengan peningkatan daya saing industri suatu negara.

Perkembangan teknologi nano banyak berkontribusi pada pengembangan material-material baru yang lebih kecil dan lebih detil. Di bidang kesehatan, teknologi ini di aplikasikan untuk membunuh bakteri agar lebih efektif .

Selain pasta gigi propolis terdapat juga pasta gigi nano propolis yang belum banyak terdapat di pasaran dan belum banyak juga diketahui oleh masyarakat luas, yang membedakan antara pasta gigi propolis dan pasta gigi nano propolis yaitu pasta gigi propolis mengandung ekstrak propolis sedangkan pasta gigi nano propolis yaitu pasta gigi yang mengandung ekstrak dari propolis yang di ekstrak lagi menjadi nano propolis melalui filtrasi. Pengembangan dan pemanfaatan nanoteknologi saat ini telah banyak dilakukan. Salah satu bentuk dari pengembangan nanoteknologi adalah nanopartikel. Nanopartikel adalah partikel koloid atau padatan dengan diameter yang berkisar dari 10 - 1000 nm (Napsah dan Wahyuningsih 2014).

Bentuk dan ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektifitas obat, karena ukuran partikel sangat berpengaruh dalam proses kelarutan obat, absorpsi dan distribusi obat (Irianto dan Muljanah 2011). Di Indonesia teknologi nanopartikel terutama untuk herbal masih belum banyak dikembangkan. Sementara itu, bentuk dan ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektifitas obat, karena ukuran partikel sangat berpengaruh dalam proses kelarutan, absorpsi dan distribusi obat (Prasetyorini 2011).

Kitosan merupakan polimer yang paling sering diaplikasikan pada pembentukan nanopartikel. Kitosan memiliki sifat yang ideal, yaitu *biocompatible*,

*biodegradable*, dan ekonomis (Tiyaboonchai 2003). Metode yang digunakan dalam pembentukan nanopartikel menggunakan metode gelasi ionik (Abdassah 2017). Gelasi ionik merupakan metode yang banyak menarik perhatian peneliti dikarenakan prosesnya yang sederhana, serta dapat di kontrol dengan mudah. Prinsip pembentukan nanopartikel pada metode ini adalah terjadinya interaksi elektrostatik antara gugus amina pada kitosan yang bermuatan positif dengan polianion NaTPP yang bermuatan negatif membentuk struktur intramolekul tiga dimensi (Wang dkk. 2008).

Berdasarkan uraian di atas mendorong peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan daya hambat pasta gigi propolis dengan teknologi baru yang di aplikasikan dalam bentuk nano yaitu pasta gigi mengandung nano propolis terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada karies gigi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : apakah pasta gigi nano propolis 2,5% memiliki daya hambat antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* lebih tinggi dari pada pasta gigi propolis?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui apakah pasta gigi nano propolis 2,5% memiliki daya hambat antibakteri lebih tinggi terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan pasta gigi propolis.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk Mengetahui apakah daya hambat pasta gigi yang mengandung nano propolis 2,5% lebih tinggi terhadap daya hambat antibakteri pertumbuhan *Streptococcus mutans* dibandingkan pasta gigi yang mengandung propolis.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Akademik**

Memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu kedokteran gigi khususnya bagi cabang ilmu ortodonti dalam keunggulan pasta gigi nano propolis sebagai antibakteri karies gigi.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Memberikan pengetahuan masyarakat terhadap suatu bahan alternatif dengan bahan dasar propolis berupa pasta gigi nano propolis yang dapat diaplikasikan sebagai antibakteri karies gigi khususnya dalam perawatan ortodonti.

