

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saliva merupakan cairan biologis kompleks yang terdapat dalam rongga mulut, terdiri dari berbagai macam komponen organik dan anorganik. Saliva berperan multifungsi dalam menjaga homeostasis rongga mulut dan memiliki implikasi yang luas terhadap kesehatan tubuh secara keseluruhan (Sutanti, 2021). Beberapa fungsi saliva di rongga mulut yaitu untuk membersihkan rongga mulut, mencegah demineralisasi gigi, sebagai antimikroba, membantu memberikan rasa pada makanan, memulai fase pencernaan enzimatik dan berperan penting dalam fungsi penelanan dan artikulasi bicara (Pedersen *et al.*, 2018). Berbeda dengan orang dewasa, saliva anak-anak memiliki kadar kalsium yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan anak-anak masih membutuhkan banyak asupan kalsium untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tulang dan giginya (Talal & Abd, 2015). Pada tahap awal pertumbuhan, zat gizi seperti protein, kalsium, dan fosfor sangat penting untuk menunjang proses tersebut. Kekurangan zat-zat ini dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tulang, bahkan dapat menyebabkan keterlambatan erupsi gigi. Hal ini dapat dijelaskan oleh peran esensial protein, kalsium, dan fosfor sebagai zat gizi yang sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh (Yudiya *et al.*, 2020).

Saliva memiliki banyak karakteristik, diantaranya derajat keasaman (pH) saliva, *buffer* saliva, laju aliran saliva dan viskositas saliva (Kasuma, 2015). Derajat keasaman (pH) saliva merupakan salah satu parameter penting yang perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan rongga mulut. Penurunan pH saliva akan meningkatkan risiko terjadinya demineralisasi email gigi dan pembentukan karies. Derajat keasaman (pH) normal rongga mulut biasanya berada diatas 5,5 sampai 7. Penurunan pH saliva yang terjadi secara berulang ulang akan menyebabkan terjadinya proses demineralisasi gigi (Kisworo Utami N, 2021). Saliva berperan penting dalam bioavailabilitas ion kalsium dan fosfat untuk proses remineralisasi, namun paparan asam yang terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan email menjadi erosif (Fernando JR, 2019). Oleh karena itu, untuk membalikkan proses ini maka diperlukan penggunaan bahan remineralisasi topikal yang mengandung kalsium, fosfat dan terutama ion florida (Shen P, 2018).

Keberadaan saliva di rongga mulut sangat berpengaruh dalam mencegah terjadinya karies. Hal ini dikarenakan fungsi saliva sebagai alat *self-cleansing* rongga mulut (Pertiwiningsih, 2016). Karies gigi merupakan suatu proses patologis yang ditandai dengan demineralisasi progresif dari jaringan keras gigi, meliputi email, dentin, dan sementum. Proses demineralisasi dimulai ketika adanya akumulasi bakteri pada permukaan gigi dalam lapisan yang disebut plak atau *biofilm*. Bakteri yang terkandung dalam plak ini terpapar dengan karbohidrat yang berasal dari sisa-sisa makanan dalam waktu yang lama. Selanjutnya, karbohidrat ini akan bereaksi dengan bakteri yang berada di dalam plak dan membuat suasana rongga mulut menjadi asam. Kondisi seperti ini, jika berlangsung secara kronis, akan mengakibatkan pelunakan

jaringan keras gigi akibat hilangnya kandungan mineral secara progresif. Hal inilah yang pada akhirnya akan menyebabkan karies gigi (Rickne C. Scheid, 2021).

Etiologi karies gigi melibatkan interaksi kompleks dari empat faktor utama, yakni faktor inang (gigi dan saliva), faktor mikroorganisme, faktor substrat (makanan), dan faktor waktu. Beberapa faktor lain yang menyebabkan karies gigi diantaranya adalah faktor usia, *oral hygiene*, bakteri, plak dan frekuensi konsumsi makanan-makanan penyebab karies atau disebut juga makanan kariogenik (Pertiwiningsih, 2016). Faktor lainnya yang juga berpengaruh terhadap kejadian karies gigi ialah sikap, tindakan dan tingkat pengetahuan dari kebersihan gigi seseorang (Nisa *et al.*, 2021).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 mengindikasikan prevalensi karies gigi di Indonesia sangat tinggi, yakni mencapai 88,8% dari total populasi. Data ini menunjukkan bahwa anak-anak, terutama yang berusia 5-9 tahun, paling rentan mengalami kerusakan gigi dengan prevalensi sebesar 92,6%. Angka ini sedikit menurun pada kelompok usia 10-14 tahun menjadi 73,4%. Kota Padang sendiri memiliki prevalensi karies gigi pada tahun 2018 sebesar 36,71% (Kemenkes RI, 2018).

Terdapat banyak bahan yang dapat digunakan sebagai agen remineralisasi untuk mencegah karies seperti fluoride, CPP-ACP, trikalsium fosfat (TCP), *bioactive glass* dan nanopartikel diantaranya Nano-hidroksiapatit (n-HAP) (Salma, 2020). Salah satu bahan yang sering digunakan ialah *Casein PhosphoPeptide-Amorphous Calcium Phosphate* (CPP-ACP). CPP-ACP ini adalah material bioaktif derivat dari protein kasein susu. CPP-ACP dilaporkan mampu menghambat proses demineralisasi email dengan cara mempertahankan supersaturisasi kalsium dan fosfat dalam saliva,

menyangga pH plak dan dapat meningkatkan jumlah ion kalsium dan fosfat dalam plak (M, 2023). Selain digunakan untuk bahan remineralisasi CPP-ACP juga diketahui dapat meningkatkan pH saliva (Lesmana H, 2022).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh De Olivera *et al* mengindikasikan bahwa penggunaan pasta CPP-ACP merupakan pendekatan yang efektif dalam pencegahan dan pengendalian lesi karies (de Oliveira P, 2022). Melalui penelitian ekstensif di *University of Melbourne* yang berfokus pada sifat anti-karies susu, teknologi CPP-ACP berhasil dikembangkan. Terdapat banyak bukti yang mendukung bahwa CPP-ACP ini dapat membantu remineralisasi lesi karies awal dan mencegah perkembangannya (Sionov R, 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prathima G, dkk dipaparkan bahwa peningkatan pH saliva paling tinggi terjadi sesaat setelah meludah, peningkatan pH saliva yang cepat ini disebabkan karena meningkatnya ion bikarbonat dalam saliva dan peningkatannya sebanding dengan laju alir saliva (Prathima *et al.*, 2021). Mekanisme kerja CPP-ACP adalah dengan masuk dan menyerap ke lapisan *biofilm* serta permukaan gigi. Selanjutnya, aktivitas ion kalsium dan fosfat akan meningkatkan *buffer* saliva sehingga akan meningkatkan proses remineralisasi (Paquita *et al.*, 2023). Penelitian lainnya mengatakan bahwa CPP-ACP dapat meningkatkan pH saliva dengan cara melindungi proses *buffer* saliva dengan melokalisir ion kalsium dan ion fosfat pada permukaan gigi. CPP-ACP memiliki efek prebiotik yang merangsang pertumbuhan bakteri menguntungkan dalam rongga mulut. Hal ini berkontribusi pada normalisasi pH oral dan secara signifikan mengurangi risiko terjadinya lesi karies (Lesmana *et al.*, 2022). Hasil penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa CPP-ACP memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan *xylitol* dalam meningkatkan kadar

pH saliva. Hasil penelitian ini juga menjelaskan bahwa baik CPP-ACP dan *xylitol* sama sama mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri jenis *Streptococcus mutans* serta keduanya dapat meningkatkan kadar pH saliva dan *buffer* saliva (Padminee, 2018).

Studi yang dilakukan oleh Kisworo Utami pada 37 peserta menunjukkan peningkatan signifikan pada tingkat keasaman air liur setelah penggunaan CPP-ACP. Rata-rata pH saliva meningkat dari 67,47 menjadi 75,41. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pengaplikasian CPP-ACP terhadap peningkatan pH saliva orang dewasa (Kisworo Utami *et al.*, 2021). Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian dari Lubna Alkarad dkk menunjukkan hasil bahwa satu kali pengaplikasian CPP-ACP secara topikal hanya bisa meningkatkan pH saliva sesaat setelah diaplikasikan dan pH akan kembali turun setengah jam kemudian. Oleh karena itu, studi lanjutan masih sangat diperlukan untuk topik tersebut (Alkarad *et al.*, 2023). Mengacu pada latar belakang masalah yang telah dijelaskan, peneliti tertarik untuk menguji hipotesis bahwa aplikasi CPP-ACP dapat mempengaruhi tingkat keasaman saliva pada anak-anak.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pengaplikasian *Casein PhosPhopeptide-Amorphous Calcium Phosphate* (CPP-ACP) terhadap pH saliva anak?

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari pengaplikasian *Casein PhosPhopeptide-Amorphous Calcium Phosphate* (CPP-ACP) terhadap pH saliva pada anak.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui data pH saliva anak sebelum pengaplikasian CPP-ACP.
2. Mengetahui data pH saliva anak setelah pengaplikasian CPP-ACP.
3. Mengetahui perbedaan selisih antara pH saliva anak sebelum dan sesudah pengaplikasian CPP-ACP

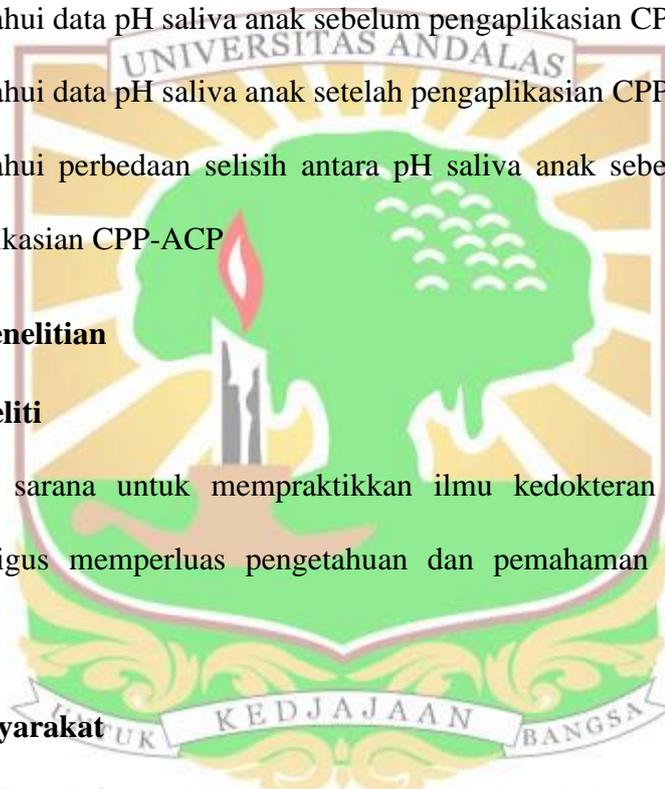
### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk mempraktikkan ilmu kedokteran gigi yang telah dikuasai, sekaligus memperluas pengetahuan dan pemahaman melalui kegiatan penelitian.

#### 1.4.2 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa bahan remineralisasi gigi yang dapat digunakan untuk mencegah karies bukan hanya *fluoride* namun juga ada bahan yang bernama *Casein PhosPhopeptide-Amorphous Calcium Phosphate* (CPP-ACP).



### 1.4.3 Bagi institusi Pendidikan dokter gigi

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah yang relevan bagi penelitian-penelitian selanjutnya, baik di lingkungan Universitas Andalas maupun institusi pendidikan tinggi kedokteran gigi lainnya untuk terus mengembangkan pengetahuan tentang bahan remineralisasi gigi seperti CPP-ACP.

### 1.4.5 Bagi sekolah dan siswa yang berpartisipasi

Memberikan informasi kepada pihak sekolah dan siswa bahwa ada jenis bahan kedokteran gigi yang bisa digunakan bersamaan dengan *fluoride* untuk membantu mencegah terjadinya karies dan dapat menyembuhkan lesi awal karies.

