

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Email merupakan jaringan terkeras tubuh manusia karena mempunyai kandungan bahan anorganik yang tinggi sebesar 97% (Kunin dkk, 2015). Bahan anorganik email diantaranya terdiri dari kalsium sebesar 36,7% (Tarigan, 2012). Kekerasan email gigi sangat dipengaruhi oleh proses demineralisasi dan remineralisasi (Panigoro dkk, 2015).

Demineralisasi adalah suatu kondisi hilangnya ion-ion mineral hidroksiapatit yang berasal dari email, sementum, dentin, dan tulang (Neel dkk, 2016). Demineralisasi disebabkan karena email gigi yang melalui proses metabolisme karbohidrat dan mikroorganisme menghasilkan asam organik khususnya berupa asam laktat sehingga mengakibatkan turunnya pH lingkungan di bawah 5,5 dan terjadi penurunan kekerasan email gigi sehingga terjadi karies (Syafira dkk, 2013).

Karies merupakan permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang paling banyak dialami penduduk dunia (Rasiman, 2020). Karies gigi yang tidak dirawat dapat menyebabkan kerusakan yang lama-kelamaan akan bertambah parah. Karies gigi dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan sekitar gigi dan menjadi fokal infeksi bagi organ tubuh atau penyakit sistemik lainnya (Sumual dkk, 2016). Lubang yang terbentuk pada gigi mengandung jutaan bakteri yang dapat masuk ke pembuluh darah dan akan menyebar ke organ tubuh lainnya sehingga menimbulkan infeksi, seperti gangguan pada sistem pernafasan, penyakit jantung,

dan lain-lain sehingga perlu dilakukan pencegahan untuk mengatasi terjadinya karies (Bebe dkk, 2018).

Data *The Global Burden of Disease Study* tahun 2017 menunjukkan bahwa sekitar 46,4% atau 3,5 milyar jiwa dari populasi penduduk dunia menderita karies gigi. Sekitar 530 juta jiwa menderita karies gigi sulung dan 2,3 milyar jiwa menderita karies gigi permanen (WHO, 2020). SEARO (*South-East Asian Regional Office*) merupakan wilayah bagian WHO dengan negara yang tergabung diantaranya ialah India dan Indonesia. Penelitian Pandey dkk di India tahun 2021 menunjukkan bahwa prevalensi karies sebesar 54,16%, sekitar 62% pada penduduk berusia lebih dari 18 tahun dan 52% pada penduduk berusia antara 3-18 tahun (Pandey dkk, 2021). Hasil laporan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan bahwa sebesar 88,8% penduduk Indonesia menderita karies gigi (Kemenkes, 2018).

Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum (Fatmawati, 2015). Karies merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh asam sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan kekerasan email gigi (Khan dkk, 2021). Proses penurunan kekerasan email gigi akan berdampak pada hancurnya struktur gigi serta menyebabkan tanggalnya gigi (Abdullah, 2019). Salah satu upaya untuk mengembalikan dan meningkatkan kekerasan email gigi ialah melalui proses remineralisasi (Makmur & Utomo, 2019).

Remineralisasi adalah proses penggantian ion fosfat dan ion kalsium email yang melalui proses demineralisasi (Rahayu, 2013). Proses remineralisasi dapat dibantu dengan agen remineralisasi berupa bahan kimia dan bahan alami. Bahan

kimia yang digunakan dalam remineralisasi gigi diantaranya; Xylitol, flouride, CPP-ACP, fTCP (*functionalized tri calcium phosphate*), dan *Bioactive glass* (Mittal dkk, 2017).

Bioactive glass merupakan suatu bahan yang terdapat di dalam pasta gigi dengan merek novamin. *Sensodyne Repair and Protect*® merupakan salah satu pasta gigi yang mengandung novamin. Efek remineralisasi pada pasta gigi yang mengandung novamin lebih baik daripada pasta gigi yang mengandung fluoride (Mittal dkk, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Kathleen dkk tahun 2017 menyimpulkan bahwa kemampuan *Bioactive glass* menurunkan lesi demineralisasi lebih baik daripada CPP-ACP (Kathleen dkk, 2017). Pasta gigi yang mengandung *Bioactive glass* memiliki kelemahan yaitu bersifat lebih abrasif terhadap email. Abrasifitas ini dapat meningkat dan menyebabkan email menjadi cepat aus sehingga bahan alami mulai diteliti untuk dimanfaatkan sebagai bahan remineralisasi karena memiliki kandungan yang lebih baik dan biokompatibel sehingga dapat meningkatkan kekerasan permukaan email gigi (Samueli dkk, 2017).

Bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan remineralisasi diantaranya ialah cangkang telur bebek, cangkang telur ayam kampung, cangkang kerang mencos, cangkang keong mas, cangkang telur puyuh dan cangkang telur ayam ras. Komposisi utama cangkang telur ayam ras ialah berupa 94% kalsium karbonat (CaCO_3). Cangkang telur ayam ras mengandung kalsium sebesar 381 ± 89 mg Ca/g cangkang telur (Brun dkk, 2013). Kadar kalsium karbonat (CaCO_3) pada cangkang telur ayam ras tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan cangkang telur bebek 75,12%, cangkang telur ayam kampung sebesar 71,11%, dan cangkang

kerang mencos 72% (Puspita & Cahyaningrum, 2017). Cangkang keong mas memiliki kandungan CaCO_3 sebesar 53,10% dan cangkang telur puyuh memiliki komposisi kalsium karbonat (CaCO_3) sebesar 55,46 % (Siregar dkk, 2018; Faradila dkk, 2020). Kandungan kalsium yang paling tinggi inilah yang menyebabkan cangkang telur ayam ras menjadi pilihan karena dapat memberikan efek remineralisasi yang lebih baik melalui peningkatan kekerasan email gigi (Haghgoo dkk, 2016).

Data dari Badan Pusat Statistika tahun 2020 produksi telur ayam ras di Indonesia adalah 5.044.394,99 ton/tahun serta di Sumatera Barat sebesar 301.529,89 ton/tahun. Sebesar 12% dari berat telur tersebut adalah berupa cangkang telur ayam ras sehingga dalam setahun di Indonesia dihasilkan 605.327,3988 ton dan di Sumatera Barat dihasilkan 36.183,5868 ton cangkang telur (Agustiyanti dkk, 2018). Cangkang dari telur ayam tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal, sehingga perlu dilakukan pengolahan untuk mengurangi penumpukan cangkang tersebut (Qolis dkk, 2020).

Penggunaan cangkang telur ayam ras dibuat dalam bentuk sediaan pasta gigi karena pasta gigi merupakan kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari dan digunakan oleh banyak orang sehingga diharapkan penggunaannya dapat menjadi langkah awal dalam pencegahan karies (Daud dkk, 2016). Pasta cangkang telur ayam ras aman digunakan di dalam rongga mulut karena pembuatannya sudah disesuaikan dengan standar sediaan pasta gigi menurut SNI 12-3524-1995 (Wahidin dkk, 2021).

Pasta cangkang telur ayam ras dapat digunakan sebagai bahan remineralisasi karena mengandung kalsium tinggi sehingga dapat memperbaiki porositas email

gigi yang terbentuk dan meningkatkan kekerasan email gigi (Setyawati & Waladiyah, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Mony dkk tahun 2015 yang menyimpulkan bahwa cangkang telur ayam yang kaya akan kalsium memiliki efek untuk remineralisasi sehingga terjadi peningkatan kekerasan email gigi (Mony dkk, 2015).

Kekerasan permukaan email merupakan suatu sifat fisik email gigi yang dapat diukur dengan menggunakan *Vickers Hardness Tester* (Sundari dkk, 2018). Penelitian Haghgoo dkk tahun 2016 menyatakan bahwa terjadi peningkatan kekerasan email gigi yang signifikan setelah dilakukan perendaman dengan menggunakan larutan cangkang telur (Haghgoo dkk, 2016). Penelitian Yaberi dan Haghgoo tahun 2018 menyimpulkan bahwa kekerasan permukaan email gigi setelah terpapar minuman berkarbonasi meningkat dengan perendaman dalam larutan cangkang telur ayam ras. Saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya ialah cangkang telur ayam ras dapat diproduksi menjadi pasta gigi sebagai bahan remineralisasi (Yaberi & Haghgoo, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa cangkang telur ayam ras bisa memberikan efek remineralisasi terhadap kekerasan email gigi. Sejauh pengetahuan peneliti belum pernah ada penelitian khusus mengenai pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam ras terhadap kekerasan email gigi. Hal inilah yang menarik perhatian peneliti untuk mengetahui pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam ras terhadap kekerasan email gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam ras terhadap kekerasan email gigi ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam ras terhadap kekerasan email gigi.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui perbedaan kekerasan email gigi sebelum dan sesudah pengaplikasian pasta cangkang telur ayam ras

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai informasi serta masukan terutama pada dunia kedokteran gigi mengenai pengaruh pasta cangkang telur ayam ras terhadap kekerasan email gigi.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Meningkatkan wawasan dan pengetahuan masyarakat bahwa cangkang telur ayam ras dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan kesehatan gigi melalui proses remineralisasi dan diharapkan membantu dalam pencegahan karies serta menurunkan prevalensi karies di Indonesia.

1.4.3 Bagi Peneliti

Mengetahui pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam ras terhadap kekerasan email gigi.

1.4.4 Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan cangkang telur sebagai bahan remineralisasi email gigi yang ditinjau dari kekerasan email gigi.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan pembahasan mengenai pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam ras terhadap kekerasan email gigi. Peneliti menggunakan gigi premolar rahang atas pasca ekstraksi sebagai sampel penelitian.