

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling sering ditemukan adalah karies gigi. Karies gigi ditemui pada rongga mulut pasien, tanpa memandang umur, status sosial, dan jenis kelamin. Berdasarkan Riskesdas 2018, penderita karies yang belum mendapat pelayanan dari tenaga medis meningkat sebanyak 57,6%. Di Jawa Tengah sendiri, prevalensi karies mencapai 56% (Riskesdas, 2018). Persentase karies yang tinggi dan meningkat seiring bertambahnya tahun, menjadikan karies sebagai kondisi yang harus dilakukan pencegahan sedini mungkin (Riskesdas,2018).

Karies gigi adalah penyakit infeksi bakteri kronis yang merusak jaringan keras gigi (Lamont, 2014). Karies gigi dapat terjadi ketika tidak tercapainya “*Oral Balance*” antara asupan karbohidrat, asupan fosfor, kalsium, dan kebersihan rongga mulut. Proses terjadinya karies gigi memerlukan waktu dan frekuensi tertentu sehingga bisa terbentuk suatu kavitas pada gigi (Ole, 2015).

Karies dapat terjadi apabila terdapat faktor *host*, *agent*, *environment* dan *time* yang saling berhubungan. Faktor *host* adalah kondisi gigi terkait dengan anatomi dan struktur gigi serta kesehatan umum rongga mulut maupun sistemik individu. Faktor *agent* merupakan produk hasil metabolisme mikroorganisme penyebab karies. Faktor *environment* merupakan seluruh kondisi rongga mulut terutama kondisi saliva. Saliva yang

mampu memberikan fungsi kondisi buffer dengan kuantitas dan kualitas yang cukup (Chiego,2014). Faktor *time* yaitu kondisi intensitas dan frekuensi lamanya asam hasil metabolisme mikroorganisme mempengaruhi gigi. Etiologi terjadinya karies gigi dibagi menjadi faktor primer dan faktor sekunder (Amalina,2017). Faktor primer yang menyebabkan terjadinya karies yaitu anatomi gigi, kuantitas dan kualitas saliva. Faktor sekunder yang mempengaruhi terjadinya karies yaitu kebiasaan dalam menjaga kebersihan rongga mulut, gaya hidup, usia, tingkat pendidikan, dan jenis kelamin (Edwina A.M. Kidd, 2012).

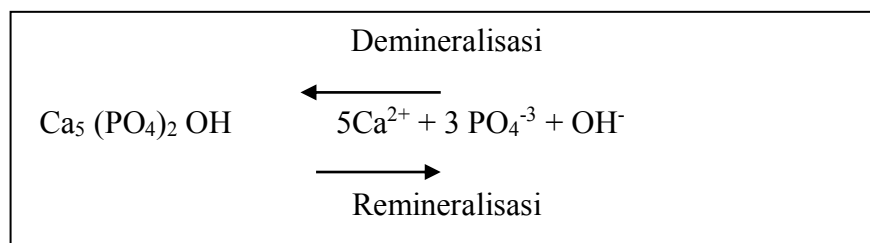
Tahap pembentukan lesi awal dimulai pada pH kritis enamel 5,5 dan asam berdifusi ke dalam enamel. Tahap pembentukan lesi awal ditandai dengan adanya bercak putih, sulit dilihat dengan mata, lesi berbentuk kerucut mengarah ke dentin. Pada tahap ini terbentuk 4 zona dengan translusensi yang berbeda. Zona translusensi paling awal terbentuk dan paling terdalam mengalami kehilangan 1% mineral gigi. Zona gelap terbentuk akibat kehilangan 2-4% mineral. Zona *body* dengan kehilangan mineral sebesar 5-25% dan zona permukaan kehilangan 1% mineral, sebagai pintu masuk bakteri ke bagian gigi yang lebih dalam. Jika kondisi ini berlanjut dan tidak dirawat maka akan terbentuk kavitas (Lamont , 2014).

Proses dinamis antara demineralisasi gigi atau penguraian mineral dan remineralisasi atau pengembalian mineral gigi dipengaruhi oleh kemampuan jumlah dan komposisi saliva. Saliva menyediakan buffer sehingga apabila pH rongga mulut menjadi normal, maka proses demineralisasi terhenti. Faktor

yang mempengaruhi terjadinya remineralisasi alami adalah diet karbohidrat, kebersihan rongga mulut dan kondisi kesehatan umum individu (Ole, 2015).

Saliva memegang peranan penting dalam proses remineralisasi gigi. Kandungan saliva berupa bikarbonat dan urea memegang peranan buffer untuk menyeimbangkan pH saliva, sedangkan kalsium dan fosfat pada saliva, akan menggantikan kalsium yang terurai akibat demineralisasi gigi (Dianti,2014). Remineralisasi menyebabkan permukaan enamel meningkat kembali (Khushbu, 2016).

Peran kalsium dan fosfor pada gigi sangatlah penting. Kristal hidroksiapatit yang menyusun hampir keseluruhan enamel menyebabkan gigi menjadi tidak mudah rapuh sehingga kekerasan enamel bergantung dari jumlah mineral hidroksiapatit pada enamel (Amalina,2017). Struktur terkecil ini ditulis dalam rumus  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Struktur ini bukan merupakan hidroksiapatit yang murni karena mengandung ion non apatit. Kandungan non apatit ini yang menyebabkan enamel memiliki struktur yang porus sehingga ion lain mudah berdifusi. Substitusi ion ini akan kembali ke bentuk ion normal ketika kandungan kalsium dan fosfat di saliva atau melalui diet terpenuhi (Wiley, 2015).



**Gambar 1.1.** Reaksi demineralisasi dan remineralisasi (Wiley,2015).

Walaupun proses remineralisasi dapat terjadi secara alamiah melalui bantuan saliva, remineralisasi dapat terjadi lebih cepat dengan meningkatkan supersaturasi kalsium dan fosfat di lingkungan rongga mulut dengan cara menambahkan bahan lain (Cochrane,2010). Pemanfaatan limbah cangkang kerang simping terutama cangkang kerang dengan ukuran kecil 3-4 cm yang tidak dapat dimanfaatkan untuk konsumsi dapat dijadikan bahan remineralisasi buatan. Cangkang kerang simping mengandung kalsium 17,23% dan fosfat 0,79%. Cangkang kerang simping yang tipis dan berwarna putih kecoklatan membuat cangkang kerang simping mudah diolah. Penelitian terkait pemanfaatan cangkang kerang simping dilakukan dengan memasukkan 0%, 5% dan 7,5% pada adonan *cookies* kaya kalsium (Agustini,2011).

Proses penyerapan suatu bahan di tubuh salah satunya dipengaruhi oleh bentuk atau sediaan bahan dan konsentrasi bahan. Gel adalah sediaan yang memiliki pelepasan bahan aktif menjadi maksimal. Kemampuan sediaan gel dalam berdifusi ke jaringan cepat.(Agustini, 2011).

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا  
وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حَبَاءً حَلِيَّةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاجِرًا  
فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ ۗ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٤﴾

Penggunaan cangkang kerang simping dilakukan sebagai bentuk dari pemanfaatan hasil laut, sebagaimana dijelaskan dalam firman Allah QS. An-Nahl (16) : 14

Artinya : “ Dan Dia-lah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur”.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh gelhidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) konsentrasi 10% dan 20% terhadap kekerasan enamel gigi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut “Apakah terdapat pengaruh aplikasi gel hidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) konsentrasi 10% dan 20% terhadap kekerasan enamel gigi ?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

1.3.1.1. Mengetahui pengaruh aplikasi gel hidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) terhadap kekerasan enamel gigi.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1.3.2.1. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi gel hidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dengan konsentrasi 10% terhadap kekerasan enamel gigi.

- 1.3.2.2. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi gel hidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dengan konsentrasi 20% terhadap kekerasan enamel gigi.
- 1.3.2.3. Untuk menganalisis perbedaan pengaruh aplikasi gel hidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dengan konsentrasi 10% dan 20% terhadap kekerasan enamel gigi.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

- 1.4.1.1. Hasil penelitian yang diperoleh menambah pengetahuan masyarakat tentang pengaruh aplikasi gel hidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) terhadap kekerasan enamel gigi.
- 1.4.1.2. Mengembangkan teori tentang pengaruh aplikasi gel hidroksiapatit cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) terhadap kekerasan enamel gigi.
- 1.4.1.3. Mengembangkan teknologi bahan agen remineralisasi dalam usaha preventif karies dalam program PDGI (Indonesia Bebas Karies 2030).

### **1.4.2. Manfaat Praktis**

- 1.4.2.1. Mengurangi penumpukan limbah pengolahan cangkang kerang simping yang dapat mencemari lingkungan.
- 1.4.2.2. Memanfaatkan limbah cangkang kerang simping menjadi bahan aplikasi yang bermanfaat di bidang kedokteran gigi.

## 1.5. Orisinalitas Penelitian

**Tabel 1. 1.** Orisinalitas Penelitian

| <b>Peneliti</b>              | <b>Judul Penelitian</b>   | <b>Perbedaan</b>   |
|------------------------------|---|--|
| Agustini dkk.<br>(2011)      | Pemanfaatan cangkang kerang simping ( <i>Amusium pleuronectes</i> ) sebagai sumber kalsium pada produk ekstrudat.                                 | Pada penelitian ini cangkang kerang simping diolah menjadi tepung kalsium yang ditambahkan dalam produk eskstrudat.                                  |
| Fahmi dkk.<br>(2011)         | Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Sipping ( <i>Amusium pleuronectes</i> ) dalam pembuatan Cookies Kaya Kalsium.                                  | Pada penelitian ini kerang simping diolah menjadi olahan makanan yang tinggi kalsium dengan konsentrasi 0%, 5% dan 7,5% pada adonan <i>cookies</i> . |
| Zuliana, Dewi<br>(2019)      | Pengaruh Aplikasi Substrat Tulang Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) Terhadap Kekerasan Email Gigi   | Penelitian ini meneliti efektivitas substrat tulang ikan bandeng terhadap kekerasan email gigi.  |
| Humairah, Luthfiah<br>(2017) | Gambaran Morfologi Permukaan Gigi yang Telah Diaplikasi Pasta Cangkang Kerang Darah   | Penelitian ini meneliti perubahan struktur permukaan email setelah aplikasi bahan remineralisasi pasta cangkang kerang darah.                        |
| Rubai, Devinta<br>(2017)     | Pemanfaatan Kalsium Pada Limbah Cangkang Kerang Darah ( <i>Anadara granosa</i> ) dalam Remineralisasi Enamel Gigi Sebagai Upaya Pencegahan Karies | Penelitian ini meneliti perubahan struktur diameter email setelah aplikasi bahan remineralisasi larutan cangkang kerang darah.                       |