

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gigi merupakan bagian terpenting dalam tubuh manusia. Pada penampang melintang dapat diamati bahwa gigi tersusun atas enamel, dentin dan rongga pulpa. Enamel dan dentin tersusun atas berbagai mineral, keduanya merupakan jaringan keras yang melindungi pulpa (Panigoro *et al.*, 2015). Enamel gigi adalah jaringan terkeras dalam tubuh manusia. Enamel gigi memiliki susunan komponen anorganik yang tersusun dari *kristal hidroksiapatit*. Kelemahan dari enamel gigi adalah tidak tahan terhadap suasana asam dalam rongga mulut. Asam yang dihasilkan oleh mikroba rongga mulut yang berasal dari makanan maupun minuman yang dikonsumsi dapat menyebabkan terjadinya proses *demineralisasi* (Gunawan, 2013).

Mikroporositasstruktur enamel gigi dipengaruhi oleh proses *demineralisasi* dan *remineralisasi*. Apabila proses *demineralisasi* dan *remineralisasi* terjadi secara seimbang maka lapisan enamel gigi tidak akan mengalami peningkatan mikroporositas, namun apabila proses *demineralisasi* lebih dominan akan meningkatkan mikroporositas pada enamel gigi (Magista *et al.*, 2014).

Demineralisasi adalah suatu proses hilangnya berbagai ion mineral dari enamel gigi yang memiliki kandungan utama berupa *kristal hidroksiapatit(HA)* yang terdiri dari $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (Featherstone *et al.*, 2015). Enamel yang terdemineralisasi akan lebih peka terhadap rasa panas, dingin, dan tekanan dibanding dengan enamel yang normal. *Demineralisasi* pada enamel gigi terjadi bila pH kurang dari 5,5. *Demineralisasi* dimulai dari enamel, kemudian dentin terpapar dan akan merusak struktur *kalsium hidroksiapatit* diikuti dengan kerusakan bahan organik dan pH dalam rongga mulut akan turun (Hamrun & Kartika, 2012). Apabila *demineralisasi* sudah parah dan terjadi terus menerus dalam kurun waktu yang lama distimulasi oleh bakteri maka akan terjadi karies gigi (Alauddin, 2014).

Pada saat rongga mulut bersuasana asam, *buffer* akan terstimulasi secara alami dalam saliva untuk menetralkan kembali pH saliva yang rendah. pH saliva yang meningkat akan diikuti dengan proses *remineralisasi* (Afnida, 2008). *Remineralisasi* adalah proses dimana ion mineral kalsium dan fosfat kembali membentuk *kristal hidroksiapatit* pada enamel gigi dan akan berpengaruh pada kekerasan dan kekuatan gigi (Widyaningtyas *et al.*, 2014). Proses *remineralisasi* merupakan proses penting yang memiliki pengaruh pada tingkat mikroporositas enamel gigi (Fejerskov & Kidd, 2008).

Beberapa makanan dan minuman yang mengandung ion kalsium dan fosfat mampu memberikan peranan terhadap proses *remineralisasi* enamel

gigi. Salah satu makanan yang banyak mengandung ion kalsium dan fosfat adalah ikan (Thalib A, 2011).

Manfaat ikan untuk dikonsumsi bahkan didalam Al Qur'an disebutkan dalam surah An-Nahl: 14

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حَبْلًا مَلْبَسًا وَتَرَى الْفُلَاقَ
مَوَاجِرَ فِيهِ وَلِيَتَّخِذُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“Dan Dialah, 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”.

Dalam surah An-Nahl: 14, Allah telah menciptakan ikan beserta makhluk lainnya didalam laut, maka dari itu kita sebagai manusia hendaknya memanfaatkan dan mengkonsumsinya agar kita mendapatkan manfaat darinya.

Ikan adalah hasil dari kekayaan alam yang melimpah dan merupakan sumber gizi yang bermanfaat bagi manusia, namun ikan juga menghasilkan banyak materi yang tidak diinginkan yaitu limbah. Limbah yang dihasilkan oleh ikan diantaranya adalah tulang, sirip, ekor, kepala dan jeroan sekitar 30-50%. Limbah yang dihasilkan secara tidak langsung akan memberi dampak buruk berupa pencemaran terhadap lingkungan (Thalib A, 2011).

Tulang merupakan salah satu limbah yang dihasilkan oleh ikan dan masih belum dimanfaatkan secara maksimal padahal tulang ikan memiliki

kandungan kalsium sebesar 34-36% (Rumapea, 2015). Salah satu ikan yang dapat dimanfaatkan limbah tulangnya adalah ikan lele (*Clarias Batrachus*). Lele (*Clarias Batrachus*) merupakan ikan air tawar yang banyak diminati. Olahan ikan lele mempunyai rasa yang enak dan mempunyai kandungan gizi yang melimpah yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, seperti sumber energi, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, natrium, tiamin (B1), niasin, dan riboflavin (B2) (Permitasari, 2013).

Tulang ikan mengandung *trikalsium fosfat* yang sangat ideal untuk tubuh manusia (Putra *et al.*, 2015). Kalsium (Ca) adalah jenis mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia berfungsi untuk pembentukan tulang dan gigi, sedangkan fosfor (P) dalam tubuh mempunyai beberapa fungsi diantaranya adalah untuk kalsifikasi tulang dan gigi. Kalsium (Ca) dan fosfor (P) merupakan produk yang baik untuk *remineralisasi* tulang dan gigi (Alauddin, 2014).

Kandungan kalsium dan fosfor yang dimiliki oleh ikan lele (*Clarias Batrachus*) diharapkan dapat meningkatkan proses *remineralisasi* pada gigi. Untuk melihat proses dan hasil *remineralisasi*, digunakan alat yang disebut *Scanning Electron Microscope (SEM)* yang memiliki perbesaran objektif mencapai dua juta kali sehingga mikroporositas enamel pada gigi dapat terlihat (Apriningtyaswati, 2013).

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Gunawan, 2003) yang berjudul “Pengaruh aplikasi substrat ikan teri pada permukaan email terhadap *remineralisasi* email” didapatkan hasil bahwa ikan teri dapat

meningkatkan *remineralisasi* permukaan enamel ditinjau dari aspek kekasaran dan kekerasan permukaan (Gunawan, 2003).

Berdasarkan penjabaran diatas peneliti tertarik untuk meneliti dan mengetahui peningkatan *remineralisasi* enamel gigi dengan memanfaatkan substrat tulang dari ikan lele (*Clarias Batrachus*) yang mengandung kalsium dan fosfor dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*. Tujuan dari penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh pemberian substrat tulang ikan lele (*Clarias batrachus*) terhadap gambaran mikro struktur enamel gigi dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana analisis pengaruh pemberian substrat tulang ikan lele (*clarias batrachus*) terhadap gambaran mikro struktur enamel gigi dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh pemberian substrat tulang ikan lele (*Clarias batrachus*) terhadap gambaran mikro struktur enamel gigi dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui gambaran mikro struktur enamel di permukaan gigi yang tidak diberi substrat tulang ikan lele (*Clarias Batrachus*) menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*.
2. Untuk mengetahui gambaran mikro struktur enamel di permukaan gigi yang diberi substrat tulang ikan lele (*Clarias Batrachus*) menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*.
3. Untuk mengetahui perbedaan gambaran mikro struktur enamel gigi yang tidak diberi substrat tulang ikan lele (*Clarias Batrachus*) dan yang diberi substrat tulang ikan lele (*Clarias Batrachus*) menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Dapat memberikan pengetahuan tentang pengaruh substrattulang ikan lele (*Clarias Batrachus*) dalam proses *remineralisasi* enamel gigi.
2. Dapat memberikan wawasan, pengetahuan, dan pengalaman langsung pada peneliti dalam melakukan penelitian.
3. Dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bukti secara ilmiah bahwa substrat tulang ikan lele (*Clarias Batrachus*) dapat membantu proses *remineralisasi* enamel gigi.

4. Dapat menjadikan acuan pada penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Dapat memberikan informasi bahwa substrat tulang ikan lele (*Clarias batrachus*) memberikan pengaruh terhadap gambaran mikro struktur enamel gigi.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
Harun A. Gunawan (2003)	Pengaruh Aplikasi Substrat Ikan Teri Pada Permukaan Email Terhadap Remineralisasi Email.	- Pada penelitian tersebut menggunakan variabel substrat ikan teri dan uji kekerasan enamel gigi, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan serbuk tulang ikan lele (<i>Clarias Batrachus</i>) dan gambaran mikroporositas enamel gigi. - Selain itu, pada penelitian tersebut menggunakan metode BUEHLER vicker microhardness Tester, Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan dengan serbuk tulang ikan lele ini, menggunakan metode SEM (Scanning Electron Microscope).
Fitri Afnida (2008)	Pengaruh Xylitol Terhadap Proses Remineralisasi Email Gigi : Uji Kekerasan Email Gigi.	- Pada penelitian tersebut menggunakan variabel bahan xylitol dan uji kekerasan enamel gigi, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan serbuk tulang ikan lele (<i>clarias batrachus</i>) dan gambaran mikroporositas enamel gigi.
Vievien Widyaningtyas, Yani Corvianindya Rahayu, Izzata Barid (2014)	Analisis Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi setelah Diredam dalam Susu Kedelai Murni (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill) Menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM).	- Pada penelitian tersebut menggunakan variabel susu kedelai murni, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan nanti menggunakan serbuk tulang ikan lele (<i>clarias batrachus</i>).