

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Telur merupakan bahan makanan asal ternak yang banyak dipilih masyarakat untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Telur dianggap sebagai salah satu sumber protein terbaik, selain itu, juga digemari oleh masyarakat di Indonesia dari berbagai kalangan maupun usia karena rasanya yang lezat, mudah diperoleh, cukup terjangkau dan mudah untuk diolah. Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia menyatakan bahwa hasil Kajian Bahan Pokok pada tahun 2017 konsumsi telur ayam dan telur bebek mencapai sekitar 4,81 juta ton, sedangkan konsumsi perkapitanya mencapai 18,44 kilogram per kapita per tahun. Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi dengan kebutuhan telur tertinggi mencapai sekitar 1,66 juta ton per tahun 2017, sehingga bisa diperkirakan cukup banyaknya limbah cangkang telur di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2017).

Serbuk cangkang telur terdiri dari 98,2% kalsium karbonat, 0,9% magnesium, dan 0,9% fosfat. Oleh karena itu, serbuk cangkang telur merupakan sumber garam mineral yang kaya. Kalsium cangkang telur dianggap sebagai salah satu sumber kalsium alami terbaik dan banyak studi klinis menyatakan bahwa kalsium cangkang telur sebagai substitusi tulang, pengobatan osteoporosis, dan remineralisasi pada lesi awal email (Allam & El-geleel, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh M. Amiri Roudan, et al. (2017) menyatakan bahwa Hidroksiapatit (HA) yang diturunkan dari kulit telur hasil sintering memiliki sifat mekanik baik dan cocok untuk aplikasi biomedis. Hidroksiapatit dengan rumus

kimia  $[Ca_5(PO_4)_3(OH)]$  dikenal sebagai bahan bioaktif, untuk berbagai aplikasi dalam kedokteran gigi dan ortopedi seperti bahan material kedokteran gigi dan implan (Singh et al., 2017). Penggunaannya dalam kedokteran gigi untuk regenerasi tulang, pelapis implan dental, *filler* pada semen pengisi saluran akar, *filler* pada material restorasi *Glass Ionomer Cement* (GIC) dan sebagai bahan aktif pasta gigi sensitif (Mozartha, 2015).

Pemanfaatan Hidroksiapatit dari cangkang telur sebagai *filler* pada material GIC menuai banyak perhatian. Hal ini dikarenakan penambahan Hidroksiapatit dari cangkang telur dapat meningkatkan sifat mekanis GIC yang terbilang rendah dibandingkan dengan material restorasi lainnya (Mawadara et al., 2016; Mozartha et al., 2015). Material restorasi GIC telah mengalami beberapa kali pengembangan. Salah satu perubahannya adalah penggabungan monomer resin hidrofilik ke GIC yang menghasilkan GIC modifikasi resin (RMGIC) (Spajic et al., 2019).

*Resin-Modified Glass Ionomer Cement* (RMGIC) diperkenalkan pada akhir tahun 1980-an. Modifikasi dilakukan untuk mengatasi kelembaban sensitivitas dan sifat fisik yang rendah dari GIC konvensional. Namun, tetap mempertahankan kemampuan adhesi kimiawi pada struktur gigi dan pelepasan *fluoride* (Spajic et al., 2019). Meskipun modifikasi telah dilakukan, kekerasan permukaan RMGIC masih lebih rendah dari restorasi lain seperti komposit maupun kompomer (Ningsih, 2014).

Nilai kekerasan digunakan untuk mengukur sifat mekanis suatu bahan dan sebagai prediksi ketahanan aus pada bahan restorasi. Penelitian terdahulu telah

membuktikan terdapatnya korelasi antara kekerasan permukaan dengan retensinya (Fitri, 2019; Hamanaka et al., 2016). Hal ini menyatakan bahwa kekerasan permukaan mempengaruhi ketahanan bahan restorasi terhadap menahan beban kunyah, sehingga memberikan efek pada keberhasilan bahan restorasi tersebut (Putri, 2021).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk mengetahui lebih jauh lagi mengenai pengaruh penambahan hidroksiapatit dari cangkang telur terhadap kekerasan permukaan bahan tambal *Resin-Modified Glass Ionomer Cement*.

Penelitian ini juga mengacu pada salah satu ayat Al-Qur'an (Q.S Al-Baqarah:29)

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَّا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ ۗ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

Dialah (Allah) yang menciptakan segala apa yang ada di bumi untukmu kemudian Dia menuju ke langit, lalu Dia menyempurnakannya menjadi tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu (Q.S Al-Baqarah:29).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah menciptakan seluruh yang ada di bumi ini untuk dikelola manusia demi kelangsungan kehidupannya. Dengan demikian keberadaan manusia di bumi memiliki peran sangat besar, yakni memanfaatkan sumber daya alam yang telah disiapkan.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh penambahan hidroksiapatit dari cangkang telur terhadap kekerasan *Resin-Modified Glass Ionomer Cement*?

### C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan hidroksiapatit dari cangkang telur terhadap kekerasan *Resin-Modified Glass Ionomer Cement*

### D. Manfaat Penelitian

#### 1. Bagi mahasiswa

Memberi informasi mengenai manfaat atau kegunaan hidroksiapatit dari limbah cangkang telur terhadap kekerasan *Resin-Modified Glass Ionomer Cement*

#### 2. Bagi universitas

Sebagai sumber referensi mengenai biomaterial kedokteran gigi untuk penelitian lebih lanjut dan sebagai motivasi *civitas academia* untuk mempelajari sains dan teknologi khususnya *dental biomaterial*

#### 3. Bagi masyarakat

Memberi informasi kepada masyarakat luas mengenai manfaat limbah cangkang telur di bidang kedokteran gigi serta membangun minat masyarakat untuk memanfaatkan limbah cangkang telur sebagai bahan tambahan pada bahan tambal *Resin-Modified Glass Ionomer Cement*

## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian		Perbedaan Penelitian
				Dan Tujuan Penelitian	
1.	Putri Ajri Mawarda dkk, 2016(Mawadara et al., 2016b)	Pengaruh penambahan hidroksiapatit dari cangkang telur ayam terhadap kekerasan permukaan GIC	Jenis penelitian tersebut adalah eksperimental laboratorik dengan <i>Post Test Only Control Group Design</i>	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan HA dari cangkang telur ayam terhadap kekerasan permukaan GIC (Fuji IX GP®).	Perbedaan dengan penelitian penulis adalah Martha Mozartha, dkk (2015) menghubungkan antara penambahan hidroksiapatit dari cangkang telur terhadap kekerasan permukaan GIC sedangkan penelitian penulis menghubungkan penambahan hidroksiapatit dari cangkang telur terhadap kekerasan permukaan <i>resin-modified glass ionomer cement</i>
2.	M. Amiri Roudan dkk, 2017	Thermal phase stability and properties of hydroxyapatite derived from biowaste eggshells	Jenis penelitian tersebut adalah eksperimental laboratorik dengan <i>Post Test Only Control Group Design</i>	Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan HA sedangknn penelitian berkualitas tinggi dengan stabilitas termal yang lebih tinggi dengan menggunakan cangkang telur ayam sebagai sumber kalsium	Perbedaan dengan penelitian penulis adalah M. Amiri Roudan dkk (2017) menghubungkan antara HA dari limbah cangkang telur dengan kualitas HA dalam stabilitas termal sedangkn penelitian penulis menghubungkan penambahan hasil sintesis hidroksiapatit dari cangkang telur terhadap kekerasan permukaan <i>resin-modified glass ionomer cement</i>
3.	Farahnaz Sharafeddin dkk, 2017	Effects of Different Percentages of Microhydroxyapatite on Microhardness of Resin-modified Glass-ionomer and Zirconomer	Jenis penelitian tersebut adalah eksperimental laboratorik dengan <i>Post Test Only Control Group Design</i>	Tujuan dari ini studi ini untuk mengevaluasi kekerasan mikro dua	Perbedaan dengan penelitian penulis adalah Farahnaz Sharafeddin dkk, (2017) menghubungkan antara penambahan mikrohidroksiapatit dengan konsentrasi berbeda terhadap kekerasan mikro

---

jenis ionomer kaca dua jenis ionomer kaca, dengan memasukkan sedangkan penelitian persentase yang penulis menghubungkan berbeda dari antara penambahan mikrohidroksiapatit. hidroksiapatit dari serbuk cangkang telur terhadap kekerasan permukaan *resin-modified glass ionomer cement*

---

