

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehilangan gigi adalah suatu kondisi terlepasnya gigi asli dari tempatnya, contoh yang sering terjadi adalah hilangnya gigi permanen akibat dari penyakit periodontal, karies dan trauma (Anshary dkk., 2014). Kehilangan gigi merupakan salah satu masalah penting dari sisi epidemiologi yang dibuktikan oleh tingginya indeks kehilangan gigi di Indonesia mencapai sekitar 80% (Mangkat dkk., 2015). Faktor penting yang mempengaruhi kehilangan gigi adalah usia. Peningkatan usia diketahui berhubungan dengan peningkatan jumlah gigi yang hilang (Murwaningsih dan Wahyuni, 2019). Akibat kehilangan gigi mencakup penyakit periodontal, rotasi dan migrasi dari gigi lain, wajah tampak asimetris, perubahan posisi jaringan lunak mulut, impaksi makanan, serta terjadinya peningkatan beban pada jaringan penyokong yang memicu turunnya linggir dan menipisnya tulang alveolar (Siagian, 2016). Salah satu upaya untuk mteencegah masalah akibat kehilangan gigi adalah dengan penggunaan gigi tiruan (Utama dkk., 2018).

Penggunaan berbagai jenis gigi tiruan secara umum bertujuan untuk memperbaiki kualitas hidup penggunanya (Massie dkk., 2016). Jenis dari gigi tiruan mencakup gigi tiruan lengkap, gigi tiruan sebagian lepasan, dan

gigi tiruan cekat (Jayaraman dkk., 2018). Gigi tiruan lepasan memiliki struktur yang terdiri dari basis, anasir, dan cengkram (Wahjuni dkk., 2019). Kondisi patah, retak, atau kerusakan lain sering dijumpai pada basis gigi tiruan. Pada sebuah penelitian oleh Bhattacharya dkk (2014) ditemukan bahwa insidensi gigi tiruan yang patah adalah 81 dari 646 gigi tiruan (12,5%). Dari 81 gigi tiruan yang patah, 40,8% merupakan gigi tiruan untuk rahang atas dan 59,2% merupakan gigi tiruan untuk rahang bawah. Omran dkk, (2017) mengatakan bahwa, sekitar 70% gigi tiruan akan mengalami kerusakan dalam 3 tahun awal pemakaiannya.

Resin akrilik (polimetil metakrilat) adalah bahan kedokteran gigi yang sering dipakai pada pembuatan basis gigi tiruan. Selain itu, resin akrilik juga digunakan pada saat dilakukan reparasi basis gigi tiruan (Alrahlah dkk., 2018). Resin akrilik *heat-cured* lebih sering dipakai dan diteliti dibandingkan resin akrilik *self-cured* (Marsigid dan Gunawan, 2019). Muchtar dkk., (2018) mengatakan bahwa resin akrilik *heat-cured* merupakan resin yang teraktivasi menggunakan panas yang memiliki kekurangan diantaranya : terdapat monomer sisa, porus, mudah menyerap air, serta kurang tahan dari goresan dan abrasi. Resin akrilik *self-cured* adalah resin akrilik yang teraktivasi secara kimia dan prosesnya tidak memerlukan penggunaan energi termal serta dapat dimanipulasi pada suhu kamar (Pramidi dan Herdiyati, 2015).

Berbagai modifikasi telah dicoba untuk meningkatkan sifat

mekanik resin akrilik (Kundie dkk, 2018). Penambahan alumunium oksida dapat membantu resin akrilik *heat-cured* dalam meningkatkan sifat mekanik kekuatan fleksural dan kekerasannya (Pentapati dkk., 2017). Hamad (2017) mengatakan bahwa, penambahan zirkonium dioksida dapat meningkatkan kekuatan impak dan kekuatan fleksural resin akrilik *heat-cured*. Penambahan titanium dioksida (TiO_2) pada resin akrilik *heat-cured* dapat meningkatkan kekerasan resin akrilik *heat-cure*, ketahanan terhadap fraktur, dan kekuatan fleksural (Gad dkk., 2017). Penambahan bahan antara lain titanium dioksida (TiO_2) untuk meningkatkan sifat mekanik juga dapat dilakukan pada resin akrilik *self-cured* (Naji dkk., 2018). Silikon dioksida dapat meningkatkan kekuatan tarik, kekerasan, dan kekuatan transversal ketika ditambahkan pada resin akrilik *heat-cured* (Fatihallah dan Jani, 2016). Keempat bahan tersebut terbukti dapat meningkatkan sifat mekanik resin akrilik.

Titanium dioksida (TiO_2) sebagai bahan tambahan anorganik dalam pembuatan resin akrilik memiliki berbagai sifat biokimiawi yang baik seperti antimikroba, biokompatibel, stabil secara kimia, dan tidak beracun (Akay dan Avukat, 2019). Titanium dioksida (TiO_2) juga memiliki sifat fisik yang baik seperti tingkat kekerasan tinggi dan indeks bias tinggi, serta murah (Badr, 2019). Penggunaan titanium dioksida (TiO_2) pada resin akrilik *heat-cured* terbukti meningkatkan *microhardness* seiring dengan peningkatan TiO_2 yang digunakan (Ahmed dkk., 2016).

Pada penelitian lain dilaporkan bahwa spesimen resin akrilik *heat-cured* yang dimodifikasi dengan nanopartikel titanium dioksida semakin menunjukkan pengurangan sifat lentur dan ketahanan resin akrilik (Hamouda dan Beyari, 2014). Titanium dioksida (TiO_2) dapat dijadikan bahan pilihan ketika melakukan reparasi menggunakan resin akrilik *self-cured* karena memiliki banyak potensi kelebihan tersebut.

Dalam Islam, memperbaiki gigi yang hilang sebagai pengobatan diperbolehkan sebagaimana disebutkan dalam hadist yang tertulis :

أَنَّهُ أُصِيبَ أَنْفُهُ يَوْمَ الْكُلَّابِ فِي الْجَاهِلِيَّةِ، فَاتَّخَذَ أَنْفًا مِنْ وَرَقِ
فَأَنْتَنَ عَلَيْهِ فَأَمَرَهُ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنْ يَتَّخِذَ أَنْفًا مِنْ
ذَهَبٍ

“Hidungnya terkena senjata pada peristiwa perang Al-Kulab di zaman jahiliyah. Kemudian beliau tambal dengan perak, namun hidungnya semakin membusuk. Kemudian Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam memerintahkannya untuk menggunakan tambal hidung dari emas.” (HR. An-Nasai 5161, Shahih Bukhari Muslim) (Al-Albani, 2005).

Berdasarkan pemaparan mengenai potensi penambahan titanium dioksida (TiO_2) dalam memperbaiki sifat mekanis resin akrilik *self-cured*, kemudian penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh dari penambahan titanium dioksida (TiO_2) terhadap kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik *self-cured*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh *filler* titanium dioksida (TiO_2) terhadap kekerasan resin akrilik *self-cured*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan titanium dioksida (TiO_2) terhadap kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik *self-cured*.

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan TiO_2 1% terhadap sifat mekanik kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik *self-cured*.
- b. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan TiO_2 3% terhadap sifat mekanik kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik *self-cured*.
- c. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan TiO_2 5% terhadap sifat mekanik kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik *self-cured*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu mengetahui pengaruh penambahan *filler* titanium dioksida (TiO_2) terhadap kekerasan

basis gigi tiruan resin akrilik *self-cured*.

1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan memberikan informasi bagi peneliti maupun klinisi tentang konsentrasi titanium dioksida (TiO_2) yang dapat ditambahkan untuk menghasilkan kekerasan terbaik pada basis gigi tiruan resin akrilik *self-cured*, sebagai dasar prinsip *beneficence* untuk memberikan pelayanan terbaik bagi pasien.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
Naji dkk., 2018	Effects of incorporation of 2.5 and 5 wt% TiO_2 nanotubes on fracture toughness, flexural strength, and microhardness of denture base poly methyl methacrylate (PMMA)	Membandingkan kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik self cured setelah penambahan titanium dioksida 2,5% dan 5% terhadap control
Hamouda dan Beyari, 2014	Addition of Glass Fibers and Titanium Dioxide Nanoparticles to the Acrylic Resin Denture Base Material: Comparative Study with the Conventional and High Impact Types	Membandingkan pelepasan monomer, defleksi pada fraktur, kekuatan fleksural, modulus fleksural, dan ketangguhan basis gigi tiruan resin akrilik heat cured setelah penambahan titanium dioksida 5% dan serat kaca terhadap control
Ahmed dkk.,	Effect of Titanium Dioxide Nano Particles Incorporation	Membandingkan kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik heat

2016	on Mechanical and Physical Properties on Two Different Types of Acrylic Resin Denture Base	cured konvensional dengan resin akrilik heat cured high impact setelah penambahan titanium dioksida 1% dan 5%
Alrahlah dkk., 2018	Titanium Oxide (TiO ₂)/ Polymethylmethacrylate (PMMA) Denture Base Nanocomposites: Mechanical, Viscoelastic and Antibacterial Behavior	Membandingkan kekerasan basis gigi tiruan resin akrilik heat cured setelah penambahan titanium dioksida 1%, 2%, dan 3% terhadap control
Badr, 2019	Investigating Some of the Mechanical Properties of Glass-Ionomers Cements Modified with ZnO and TiO ₂ Nanoparticles	Membandingkan kekuatan fleksural dan kekuatan tarik diametral resin akrilik heat cured setelah penambahan zinc oksida dan titanium dioksida 1%, 3%, dan 5% terhadap control

