

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Restorasi gigi adalah proses yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi dan morfologi bagian gigi yang hilang dengan menggunakan bahan material seperti amalgam dan resin komposit (Yadav dan Prakash, 2016). Restorasi gigi merupakan salah satu perawatan pada pasien yang mengalami karies gigi. Karies gigi adalah proses hilangnya struktur gigi dikarenakan adanya bakteri yang diawali karena adanya *biofilm* pada gigi (Freedman, 2012). Perawatan restorasi gigi dalam pandangan Islam diperbolehkan karena dapat memperbaiki fungsi gigi hal ini sesuai dengan H.R. An Nasa'i 5161, Abu Daud 4232

Dari Urfujah bin As'ad *Radhiallahu 'Anhu*:

أَنَّهُ أُصِيبَ أَنْفُهُ يَوْمَ الْكُلابِ فِي الْجَاهِلِيَّةِ، فَاتَّخَذَ أَنْفًا مِنْ وَرَقٍ فَأَتْتَنَ عَلَيْهِ فَأَمَرَهُ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنْ يَتَّخِذَ أَنْفًا مِنْ ذَهَبٍ

“ Bahwa hidung beliau terkena senjata pada peristiwa perang Al Kulab di masa *jahiliyah*, kemudian beliau tambal dengan perak, namun hidungnya membusuk, kemudian Nabi memerintahkannya untuk menambal hidungnya dari emas” (H.R. An Nasa'i 5161, Abu Daud 4232). Hadist tersebut dapat disimpulkan bahwa menambal gigi yang berfungsi untuk memperbaiki bentuk gigi diperbolehkan dikarenakan dapat memperbaiki fungsi pengunyahan.

Bahan restorasi gigi memiliki berbagai macam jenis, salah satunya adalah resin komposit. Resin komposit adalah bahan restorasi gigi yang digunakan pada enamel dan dentin berbahan dasar polimer dan memiliki nilai estetik dikarenakan dapat memperbaiki bentuk gigi dan warna gigi dengan baik (Sakaguchi dan Powers, 2012). Sifat fisik dan *handling* dari resin komposit dipengaruhi oleh *filler* dan viskositas dari *resin matrix* (Sachan dkk., 2016).

Resin komposit tersusun dari 3 komponen utama dengan fungsi yang berbeda, yaitu *resin matrix*, *filler* dan *coupling agent*. *Resin matrix* adalah polimer yang keras sebagai akibat proses polimerisasi dari monomer yang diaktifkan dan membentuk radikal bebas. *Resin matrix* yang umum digunakan yaitu Bis-GMA, UDMA dan TEGDMA (Ravi dkk., 2014). Fungsi *resin matrix* salah satunya membentuk viskositas dari resin komposit, dan hal ini tergantung dari jenis monomer yang digunakan, seperti Bis-GMA yang memiliki sifat lebih kaku dan TEGDMA yang memiliki sifat lebih cair (Darvell, 2009).

Filler adalah bahan pengisi yang ada di resin komposit. Bahan dasar *filler* adalah kaca atau partikel *quartz*, dan beberapa partikel kaca yang menyatu (Milosevic, 2016). *Filler* memiliki fungsi untuk menambah kekuatan resin komposit, mengurangi *polymerization shrinkage*, mengurangi ekspansi termal, mengurangi penyerapan air, dan sebagai bahan radiopakstisi (Anusavice dkk., 2013). *Coupling agent* adalah bahan perantara antara *resin matrix* dan *filler* sehingga dapat berikatan. *Coupling*

agent dapat mempengaruhi sifat mekanik dari resin komposit, karena bila *coupling agent* tidak dapat merekatkan *resin matrix* dan *filler* secara baik maka kekuatan mekanik dari resin komposit berkurang. Secara umum bahan yang digunakan untuk *coupling agent* yaitu *Gamma Methacryloxy Propyl Trimethoxy Silane* (Ravi dkk., 2013).

Berdasarkan manipulasinya, resin komposit dibagi menjadi *sculptable* dan *flowable*. Resin komposit *sculptable* memiliki viskositas yang tinggi sehingga memiliki sifat mekanik yang baik, sedangkan resin komposit *flowable* memiliki viskositas yang rendah sehingga memiliki sifat mekanik yang kurang baik (Sachan dkk., 2016). Resin komposit *sculptable* memiliki indikasi sebagai bahan restorasi pengganti amalgam dan digunakan pada gigi posterior dikarenakan memiliki sifat mekanik baik (Ibarra dkk., 2015). Resin komposit *flowable* memiliki indikasi sebagai *liner*, *preventive retoration*, dan pada kavitas kelas V. Resin komposit *flowable* mengandung *filler* yang rendah sehingga memiliki sifat rentan terhadap keausan, dan tidak diindikasikan pada daerah yang memiliki tekanan yang tinggi (Baroudi dan Rodrigues, 2015).

Berdasarkan ukuran *filler*, resin komposit dapat dibedakan menjadi *microfiller*, *macrofiller*, dan *hybrid*. Resin komposit *hybrid*, merupakan salah satu jenis resin komposit yang banyak dikembangkan, salah satunya yaitu resin komposit *nanohybrid*. Ukuran partikel resin komposit *nanohybrid* merupakan percampuran antara mikropartikel 0,1-2 μm dan nanopartikel $\leq 100 \text{ nm}$ (Nurhapsari dan Kusuma, 2018). Resin komposit

nanohybrid memiliki kelebihan yaitu tahan lama, *polymerization shrinkage* yang rendah, mudah dipolis, mudah untuk dimanipulasi (Pinar dkk., 2018)

Perkembangan teknologi membuat penggunaan resin komposit semakin berkembang. Contohnya penggunaan resin komposit *flowable*. Produk yang mengembangkan resin komposit *flowable* adalah G Aenial Universal *flowable* yang dapat digunakan pada kavitas kelas I, II, III, IV, V (GC Corporation, 2015).

Resin komposit memiliki keunggulan yaitu tahan terhadap tekanan, mudah diaplikasi, dan apabila dibandingkan dengan amalgam yang berbahan dasar metal, resin komposit tidak mengandung merkuri serta memiliki daya hantar suhu dan listrik yang rendah (Milosevic, 2016). Resin komposit juga memiliki kekurangan, salah satunya disebabkan dari bahan utamanya yaitu *filler*. *Filler* dapat mempengaruhi sifat mekanik resin komposit, yaitu melalui proses *polymerization shrinkage* dan penyerapan air yang dapat mengurangi sifat mekanik resin komposit (Kundie dkk., 2018). Penyerapan air dapat mempengaruhi kekuatan, ketahanan terhadap abrasi, volume, serta warna dari resin komposit (Kumar dkk., 2016). Air dapat menyebabkan perubahan pada resin komposit melalui dua mekanisme, yaitu proses pembesaran matrik resin komposit dan proses hidrolisis yang dapat mengurangi perlekatan partikel *filler* dengan *resin matrix* komposit sehingga dapat mengakibatkan celah pada resin komposit (Abuelenain, 2017)

Masyarakat Indonesia menyukai minuman berkarbonasi, minuman berkarbonasi adalah minuman yang memiliki pH rendah sehingga bersifat asam. Sifat asam minuman berkarbonasi berasal dari penambahan asam fosfat dan asam sitrat sebagai perasa asam (Ikhsan dkk., 2016). Sifat asam ini dapat mempengaruhi kekuatan resin komposit yang disebabkan adanya degradasi pada ikatan polimer resin komposit menjadi monomer yang jika sering terpapar zat asam akan terlepas dari resin komposit (Kafalia dkk., 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan penyerapan air antara resin komposit *nanohybrid sculptable* dan *flowable* setelah perendaman dalam minuman berkarbonasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan masalah, apakah terdapat perbedaan penyerapan air pada resin komposit *nanohybrid sculptable* dan *flowable* setelah perendaman dalam minuman berkarbonasi?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan penyerapan air pada resin komposit *nanohybrid sculptable* dan *flowable* setelah perendaman dalam minuman berkarbonasi.

1.3.2. Tujuan Khusus

Mengetahui dan membandingkan penyerapan air pada resin komposit G-Aenial *sculptable* dan G-Aenial Universal *flowable* setelah perendaman dalam minuman berkarbonasi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi pengembangan di bidang restorasi terhadap banyaknya penyerapan air resin komposit *nanohybrid sculptable* dan *flowable* setelah perendaman dalam minuman berkarbonasi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini digunakan untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti maupun klinisi terhadap banyaknya penyerapan air resin komposit *nanohybrid sculptable* dan *flowable* setelah perendaman dalam minuman berkarbonasi.

1.5 Orisinilitas

Tabel 1. 1 Orisinalitas penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
Nurhapsari dan Kusuma. (2018)	Penyerapan air dan kelarutan resin komposit tipe <i>microhybrid</i> , <i>nanohybrid</i> , <i>packable</i> dalam cairan asam	Pada penelitian ini tidak membandingkan resin komposit <i>nanohybrid sculptable</i> dan <i>flowable</i> serta perendaman menggunakan air kolam renang mengandung klorin
Yudhit dkk. (2013)	Penyerapan air dan kelarutan resin komposit mikrohibrid dan nanohibrid	Pada penelitian ini tidak menggunakan resin komposit <i>nanohybrid flowable</i> dan direndam pada aquades
Kumar dkk. (2016)	A Comparative evaluation of water absorption of three different esthetic restorative materials – an in vitro study	Pada penelitian ini tidak menggunakan resin komposit nanohybrid flowable dan direndam pada air salin
Misilli dan Gonulol. (2017)	Water sorption and solubility of bulk-fill composite polymerization with a third generation LED LCU	Pada penelitian ini menggunakan resin komposit bulk-fill dan melihat perbedaan penyerapan air pada beberapa model <i>light cure</i>
Tekin dkk. (2018)	A comparison of the water absorption and water solubility values of four different composite resin material	Pada penelitian ini menggunakan 4 merk resin komposit dan direndam pada air steril