

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Material bahan restorasi yang sering digunakan dalam kedokteran gigi salah satunya adalah resin komposit, biasanya digunakan untuk restorasi kavitas karena tersedia dalam berbagai warna yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dokter gigi dan pasien.<sup>1,2</sup> Resin komposit merupakan material padat yang terbentuk dari dua atau lebih material berbeda dengan keunggulan sifat pada masing-masing material.<sup>1</sup> Material resin komposit terdiri dari kombinasi tiga komponen utama yang terdiri dari matriks resin, bahan pengisi (*filler*), dan bahan pengikat (*coupling agent*).<sup>2</sup> Resin komposit diklasifikasikan sesuai dengan ukuran material pengisi yaitu material pengisi berukuran makro (10-50  $\mu\text{m}$ ), mikro (0,04-0,1  $\mu\text{m}$ ), dan nano (1-100 nm).<sup>1</sup> Resin komposit berukuran nano merupakan material restorasi yang memiliki bahan pengisi berukuran kecil. Kelebihan yang dimiliki resin komposit yaitu mudah dipoles, estetika sangat baik, ketahanan aus tinggi dan mampu digunakan untuk restorasi posterior dan anterior.<sup>3,4</sup>

Material resin komposit nano dapat dibagi mejadi dua yaitu resin komposit nanohibrid dan nanofil yang dibuat dengan bahan pengisi berbeda, sehingga dapat mempengaruhi sifat material resin komposit nano.<sup>2</sup> Resin komposit nanohibrid memiliki gabungan dari bahan pengisi berukuran mikro 0,1-2  $\mu\text{m}$  dan bahan pengisi dengan ukuran nano 1-100 nm, sedangkan resin komposit nanofil hanya menggunakan bahan pengisi berukuran nano sebesar 1-100 nm.<sup>5,6</sup> Kelebihan resin komposit dapat dibuat dalam berbagai konsistensi (cair atau padat), sehingga dapat dimanipulasi dan dicetak menjadi bentuk khusus.<sup>1,2</sup> Kekurangan resin komposit adalah pada saat penyerapan air, resin komposit akan mengakibatkan perubahan sifat dan penurunan kualitas restorasi.<sup>7</sup> Perubahan sifat material restorasi salah satunya disebabkan karena larutan asam yang berpengaruh terhadap erosi pada permukaan material.<sup>8</sup>

Resin komposit mempunyai sifat mekanik yaitu kekerasan yang dapat diukur menggunakan alat ukur untuk menentukan ketahanan aus.<sup>2,9</sup> Kekerasan material dapat dipengaruhi oleh kekuatan ikatan atom dan komposisi.<sup>10</sup> Kekerasan resin komposit dapat menentukan lamanya material restorasi berada di rongga mulut.<sup>10</sup> Resin komposit dapat bertahan dalam rongga mulut selama kurang lebih 5 tahun.<sup>10</sup> Kekerasan permukaan resin komposit yang tidak maksimal, dapat menyebabkan keretakan dan lepasnya material karena tidak dapat menahan beban kunyah yang disebabkan oleh minuman yang bersifat asam.<sup>11</sup>

Larutan asam mengandung banyak ion  $H^+$  dan diserap oleh matriks resin.<sup>12</sup> Ion  $H^+$  yang diserap akan bereaksi dengan gugus ester dari monomer dimetakrilat untuk membentuk asam karboksilat dan molekul alkohol.<sup>12</sup> Monomer dimetakrilat mengikat ion  $H^+$  akan memecah ikatan rangkap monomer resin menjadi satu ikatan dan menghasilkan  $OH^-$ , sehingga menyebabkan terjadinya pemuaihan material dan pelunakan matriks yang dapat memicu terjadinya degradasi komponen resin komposit.<sup>12</sup> Proses tersebut terjadi pada saat mengkonsumsi larutan yang bersifat asam, salah satunya adalah asam jawa.<sup>12</sup>

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2021 sebanyak 98,56% rumah tangga, rata - rata mengkonsumsi asam jawa dalam waktu seminggu sebanyak 4,711 gram.<sup>13</sup> Penggunaan asam jawa dapat digunakan dalam berbagai pengolahan seperti, pengobatan tradisional, tambahan bahan makanan seperti sayur asem dan cuko pempek, serta minuman jamu.<sup>14,15</sup> Asam jawa merupakan komoditas yang sudah lama diperdagangkan di pasar tradisional atau pasar modern.<sup>15</sup> Daging buah asam jawa memiliki rasa asam dengan aroma dan efek yang khas, sehingga digunakan sebagai bahan utama atau tambahan.<sup>15</sup>

Berdasarkan penelitian Handayani dkk (2019) dan Zain & Harniati (2021) penggunaan konsentrasi 15 % asam jawa dengan pH 3,7-3,8, dapat mengalami penurunan kekerasan resin komposit nanofil dan nanohibrid pada waktu perendaman 14, 60, dan 120 menit.<sup>12,16</sup> Penelitian Azzahra dkk (2020) penggunaan

asam jawa pada cuko pempek dengan pH 3,7 dapat mengalami penurunan kekerasan resin komposit nanohibrid selama 14 hari.<sup>14</sup>

Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang akan dilakukan untuk mengetahui tentang pengaruh perendaman larutan asam jawa terhadap kekerasan resin komposit nanohibrid dan nanofil.

## **1.2 Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan perumusan masalah sebagai berikut :

Apakah terdapat pengaruh perendaman larutan asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap kekerasan resin komposit nanohibrid dan nanofil ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan tujuan penelitian sebagai berikut :

Mengetahui pengaruh perendaman larutan asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap kekerasan resin komposit nanohibrid dan nanofil.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat untuk penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi acuan penelitian pada penelitian selanjutnya tentang resin komposit.

### **1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terhadap dokter gigi agar dapat mengedukasi pasien yang memiliki tambalan dengan resin komposit untuk mengurangi konsumsi asam.

### 1.4.3 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh perendaman larutan asam jawa terhadap resin komposit.

### 1.5 Keaslian Penelitian

Berdasarkan pencarian pustaka, pengaruh perendaman larutan asam jawa terhadap kekerasan resin komposit nanohybrid dan nanofil tidak ditemukan pada pustaka tersebut. Beberapa penelitian yang terkait dengan perubahan kekerasan resin komposit terhadap asam jawa adalah sebagai berikut

**Tabel 1.** Keaslian Penelitian

No.	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Handayani,dkk. Effect of glycerin application on the hardness of nanofilled composite immersed in tamarind soft drinks. <i>Dent j.</i> 2019;52(2):95-99. <sup>12</sup>	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan desain <i>post-test only control group</i> . Variabel bebas yang digunakan adalah penggunaan gliserin dan tanpa gliserin pada perendaman minuman ringan asam jawa. Variabel terikat pada penelitian yaitu kekerasan resin komposit nanofil.	Penggunaan aplikasi tanpa gliserin pada resin komposit nanofil memiliki nilai kekerasan terendah dibandingkan dengan resin komposit menggunakan aplikasi gliserin.
2.	Zain, dkk. Pengaruh produk minuman asam ( <i>Tamarindus indica</i> ) terhadap kekerasan	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan desain <i>post-test with control group</i> Variabel bebas yang digunakan adalah	Kekerasan permukaan resin komposit paling rendah terjadi pada perendaman larutan Ultra Sari Asem Asli

**Tabel 1.** Keaslian Penelitian (Lanjutan)

No.	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Resin komposit produk minuman asam jawa. nanohibrid. <i>J mater kedokt gigi.</i> 2020;9(2):57-62. <sup>16</sup>	Variabel terikat pada penelitian yaitu kekerasan permukaan resin komposit nanohibrid.	
3	Azzahra,dkk. Comparison of the effect of acidic type of cuko pempek on the surface hardness of microhybrid and nanohybrid composite resin. <i>Sriwij j of dentistry.</i> 2020;1(2):59-68. <sup>14</sup>	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan desain <i>pre test-post test with control group.</i> Variabel bebas yang digunakan adalah perbedaan efek tipe asam cuka pempek. Variabel terikat pada penelitian yaitu kekerasan permukaan resin komposit mikrohibrid dan nanohibrid.	Kekerasan permukaan yang lebih rendah terjadi pada resin komposit nanohibrid dengan larutan cuka pempek tambahan asam jawa.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah membandingkan resin komposit nanohibrid dan nanofil. Pada penelitian ini menggunakan dua jenis resin komposit yaitu nanohibrid dan nanofil, dengan perendaman larutan asam jawa asli sebesar 15%.