

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian Eksperimental Laboratoris dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design*.

#### 4.2 Sampel dan Besar Sampel

Penelitian ini menggunakan perhitungan sampel untuk menentukan jumlah sampel yang digunakan. Penentuan besar sampel menurut rumus Federer :

Federer :

$$(t-1)(n-1) > 15$$

$$(t-1)(n-1) > 15$$

$$(4-1)(n-1) > 15$$

$$3(n-1) > 15$$

$$3n-3 > 15$$

$$3n > 15+3$$

$$n > 6$$

Keterangan :

t = jumlah kelompok perlakuan

n = jumlah sampel per kelompok perlakuan

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, besar sampel minimal adalah 6 sampel untuk tiap kelompok. Peneliti memilih 7 sampel pada tiap kelompok agar banyaknya data tidak pada batas minimal sampel sehingga data yang didapatkan lebih valid. Oleh karena itu, secara keseluruhan dibutuhkan 28 sampel.

### 4.3 Variabel Penelitian

#### 4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid*.

#### 4.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah besarnya nilai *microhardness* pada masing-masing resin komposit.

#### 4.3.3 Variabel Terkendali

- a. Pembuatan sampel resin komposit *nanofilled*
- b. Pembuatan sampel resin komposit *nanohybrid*
- c. Perendaman sampel di dalam aquades (kontrol) dan sari *citrus aurantifolia*
- d. Pengujian *microhardness*.

### 4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Keterampilan Pre Klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya, Malang untuk pembuatan spesimen dan pembuatan sari *citrus aurantifolia*). Laboratorium Biosains Universitas Brawijaya, Malang untuk penyimpanan spesimen dalam inkubator. Kemudian pengujian *microhardness* dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang pada bulan Desember 2016.

### 4.5 Bahan dan Alat Penelitian

#### 4.5.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Resin komposit *nanofilled*

- b. Resin komposit *nanohybrid*
- c. *Celluloid strip*
- d. Sari *citrus aurantifolia*
- e. Aquades

#### 4.5.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. *Mold* plastik berbentuk silindris dengan diameter 5 mm dan ketebalan 4 mm  
(Sitanggang *dkk.*, 2015)
- b. *Light curing unit*
- c. *Plastic filling instrument*
- d. *Glass lab*
- e. *Petri disk*
- f. Mesin inkubator
- g. *Microhardness Tester*

#### 4.6 Definisi Operasional

- a. *Microhardness* merupakan kemampuan suatu material untuk menahan beban indentasi atau penetrasi (penekanan) yang diberikan oleh indentor intan berbentuk piramida dengan dasar persegi dan pengaturan menggunakan mikroskop.
- b. Resin komposit *nanofilled* merupakan bahan restorasi yang mengandung partikel *filler* berukuran nano yang disebut *nanomers* dan sekumpulan partikel yang mengelompok menjadi satu yang disebut dengan *nanocluster*. Memiliki nilai estetik dan kekuatan yang tinggi. Penelitian ini menggunakan bahan resin

- komposit *nanofilled* yaitu Filtek Z350XT dari 3M Espe dengan ukuran *filler* 5-20 nm dan volume *filler* sebesar 63,3%.
- c. Resin komposit *nanohybrid* merupakan resin komposit yang memiliki partikel *filler* berukuran nano dan mikro. Memiliki permukaan yang halus dan nilai estetik yang tinggi. Penelitian ini menggunakan bahan resin komposit *nanohybrid* yaitu Filtek Z250XT dari 3M Espe dengan ukuran *filler* 0,02-0,1  $\mu\text{m}$  dan volume *filler* sebesar 68%.
- d. Sari *citrus aurantifolia* dibuat dengan membelah jeruk nipis menjadi dua bagian, bijinya dikeluarkan, diperas secara manual.

#### 4.7 Prosedur Penelitian

##### 4.7.1 Pembuatan Sampel

Dua jenis komposit dengan masing-masing mendapatkan 2 perlakuan yaitu perendaman di aquades sebagai kontrol dan perendaman di sari *citrus aurantifolia*, dengan masing-masing grup memiliki 7 sampel, sehingga jumlah total sampel adalah 28. Setiap sampel diletakkan pada *mold* yang berbentuk silindris dengan diameter 5 mm dengan ketebalan 4 mm dengan menggunakan *plastic filling instrument* diatas *glass lab*. Resin komposit ditutupi dengan *celluloid* strip pada bagian atasnya dengan tujuan mendapatkan permukaan yang halus, setelah itu dilakukan penyinaran menggunakan *light curing unit*. Lama penyinaran selama 40 detik pada setiap sampel yaitu 20 detik setiap 2 mm secara inkremental. Setelah itu sampel di rendam dalam aquades di wadah tertutup dan disimpan di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam agar resin komposit terpolimerisasi sempurna seperti dalam rongga mulut. Kemudian

dapat dilakukan perlakuan pada sampel, yaitu perendaman selama 3 jam pada sari *citrus aurantifolia* (Sitanggang dkk., 2015).

a. Kriteria inklusi:

1. Sampel berdiameter 5 mm dengan tinggi 4 mm
2. Sampel dimanipulasi dan dipolimerisasi secara inkremental dengan ketebalan 2 mm setiap lapisannya
3. Sampel memiliki permukaan yang halus agar hasil uji kekerasan akurat

b. Kriteria eksklusi:

1. Volume aquades untuk perendaman kelompok kontrol
2. Volume sari *citrus aurantifolia* untuk perendaman kelompok perlakuan

#### 4.7.2 Perendaman Sampel

Terdapat empat kelompok perendaman, yaitu :

- a. Kelompok 1 : Resin komposit *nanofilled* direndam dalam aquades selama 3 jam
- b. Kelompok 2 : Resin komposit *nanofilled* direndam dalam sari *citrus aurantifolia* selama 3 jam
- c. Kelompok 3 : Resin komposit *nanohybrid* direndam dalam aquades selama 3 jam
- d. Kelompok 4 : Resin komposit *nanohybrid* direndam dalam sari *citrus aurantifolia* selama 3 jam

#### 4.7.3 Pengujian *Microhardness*

Pengujian *microhardness* ini dilakukan dengan menggunakan alat *Microhardness Tester*. Sampel diletakkan dibawah lensa objektif *microhardness*

*tester*, kemudian dicari fokusnya. Tombol *on* ditekan untuk memulai pembebanan, kemudian secara otomatis lensa objektif akan berputar digantikan dengan intan indentor. Intan indentor akan turun perlahan-lahan memberikan pembebanan. Pembebanan secara otomatis berlangsung selama 15 detik dengan beban 50 gf dan akan terdengar bunyi sebagai tanda pembebanan telah selesai, kemudian indentor akan perlahan-lahan naik dan meninggalkan bentuk gambaran bekas teraan indentor ke permukaan sampel, kemudian tekan *off* untuk mengakhiri. Layar alat *microhardness tester* secara otomatis akan menampilkan besar nilai kekerasannya dalam satuan VHN, yang kemudian dicatat untuk dianalisis.



Gambar 4.1 *Microhardness Tester*

#### 4.8 Analisis Data

Data terlebih dahulu dilakukan uji distribusi dan uji homogenitas varian. Apabila data terdistribusi normal dapat dilakukan analisis uji t, yang digunakan untuk melihat perbedaan *microhardness* dari kedua jenis resin komposit ini.

4.9 Alur Penelitian

