

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris murni.

B. Sampel penelitian

Sampel penelitian yang digunakan yaitu empatbuah gigi premolar^{post} ekstraksi yang sudah bersih dan bebas karies.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Balai Penelitian Teknologi Alam LIPI dan Laboratorium Material Fakultas Teknik Mesin Universitas Gajah Mada pada bulan Januari – April 2019.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel pengaruh

Luas permukaan porositas semen resin *self adhesive*.

2. Variabel terpengaruh

Kekuatan geser bahan semen resin *self adhesive* terhadap restorasi *indirect veneer*.

3. Variabel terkontrol
 - a. Jenis gigi, yang digunakan adalah gigi premolar
 - b. Ukuran dan bentuk sampel
 - c. Jenis sinar, yaitu LED
 - d. Panjang gelombang sinar (420-480 nm)
 - e. Jarak penyinaran, ± 2 mm
 - f. Lama penyinaran resin komposit, 20 detik
 - g. Waktu penyinaran bahan *adhesive*, 20 detik
4. Variabel tak terkontrol
 - a. Ada atau tidaknya lapisan permukaan dentin saat preparasi, kandungan air, permeabilitas dan tubulus dentin.
 - b. Kepadatan gigi
 - c. Waktu penyimpanan gigi
 - d. Kepadatan semen

E. Definisi Operasional

1. Resin komposit *microhybrid*

Pada penelitian ini, resin komposit *microhybrid* yang digunakan adalah tipe Rx Only, yaitu resin komposit sinar tampak yang estetik, dapat digunakan sebagai restorasi gigi anterior dan posterior yang berwarna radiopak, teknik indirek dan direk (Technical Product 3M). Komposisinya mengandung *Bis-GMA*, *UDMA*, *BISEMA*, *Encore-GMA*, *Encore-EMU*. Partikel pengisi anorganik adalah muatan *zirconium/silica* 60% dengan ukuran partikel 0,01 sampai dengan 3,5 *micron*. (Braun dkk, 2008)

2. Semen resin *self adhesive*

Pada penelitian ini semen *self adhesive* menggunakan Allcem Core yang terdiri dari asid dan hidrofilik pada saat diaplikasikan dan akan menjadi netral dan hidrofobik pada saat *setting*.

3. Kekuatan geser

Uji yang sering dilakukan untuk mengevaluasi material kedokteran gigi adalah uji kekuatan ikatan, salah satunya yaitu uji kekuatan geser. Uji kekuatan geser merupakan tes yang digunakan untuk mengukur bahan *bonding* yang patah atau lepasnya perlekatan antara bahan *bonding* dan struktur gigi. Cara pengujian kekuatan geser dengan menggunakan *Universal Testing Machine* dan menghasilkan data numerik dengan satuan Newton.

4. Porositas

Porositas adalah pori atau lubang yang sangat kecil yang terdapat di permukaan ataupun di dalam material, pada penelitian ini porositas bahan semen *adhesive* diukur dengan melihat ukuran luas permukaan pori. Cara pengukuran luas permukaan dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* dan menghasilkan data berupa foto yang kemudian diamati dengan menggunakan aplikasi ImageJ untuk mengetahui luas permukaan porositas dan menghasilkan data numerik dengan satuan μm .

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. *Micromotor*
- b. *Handpiece*
- c. *Depth marker bur*
- d. *Chamfer diamond bur*
- e. *Universal testing machine* (ASL vertical (horizontal) Dual Test Stand) (China)

- f. *Intraoral LED Light Cure Unit (panjang gelombang 420-480nm)* (China)
 - g. *Microbrush*
 - h. *Bur tapered finishing*
 - i. *Scanning Elecctron Microscope (Hitachi ion sputter mc1000)* (Jepang)
 - j. *Paper pad*
 - k. *Plastic instrument*
 - l. *Agate spatula*
 - m. Eskavator
 - n. Aplikasi *ImageJ*
2. Bahan Penelitian
- a. Gigi premolar *post* ekstraksi
 - b. Adhesif semen (Allcem CORE) (Brazil)
 - c. Resin komposit *microhybrid* (DenFill Rx Only) (Korea)
 - d. *Dentin conditioner* GC (Jepang)
 - e. *Latex*
 - f. *Pumice*
 - g. Resin akrilik
 - h. *Larutan*

G. Cara Pengambilan Sampel

Sampel pada penelitian ini menggunakan enam buah gigi premolar *post*ekstraksi. Sampel penelitian ini didapatkan dengan rumus Daniel (1991), perhitungan sebagai berikut:

$$n \geq \frac{Z^2 \cdot \sigma}{d^2}$$

Keterangan:

n: jumlah subjek dalam sampel

Z: nilai Z pada kesalahan tertentu α , jika $\alpha = 0.05$, maka $Z = 1.96$

σ : *standard* deviasi

d: presisi (kesalahan yang masih dapat ditoleransi)

Data standar deviasi dari penelitian sebelumnya belum ada, oleh karena itu diasumsikan nilai σ sama dengan d, sehingga perhitungan jumlah sampel menjadi:

$$n \geq \frac{Z^2 \sigma^2}{d^2}$$

$$n \geq Z^2$$

$$n \geq 1,96^2$$

$$n \geq 3,8416$$

Sampel dibulatkan menjadi 4 buah gigi premolar.

H. Jalannya Penelitian

1. Persiapan

Sampel menggunakan empat buah gigi premolar post ekstraksi yang sudah sampel dibersihkan dahulu dengan menggunakan *pumice* dan larutan steril.

2. Pembuatan sampel

Sampel gigi bagian *incisal* direparasi dengan *depth marker bur* menggunakan *micromotor* dan *handpiece* dengan kedalaman 0,25-0,5 mm, sedangkan pada bagian *labial* 1,0 mm sampai *bur* tertanam dengan maksud sebagai tanda untuk pengurangan. Setelah itu preparasi dilakukan dengan menggunakan *chamfer diamond bur* sampai preparasi halus dan *chamfer* terbentuk.

3. Pembuatan *veneer*

Pembuatan *veneer* dilakukan langsung pada gigi yang sudah dibersihkan dan direparasi sebelumnya. Sebelum pengaplikasian bahan resin komposit *microhybrid*,

aplikasikan terlebih dahulu *latex* agar restorasi *veneer* dapat dilepas dan lebih mudah dalam melakukan sementasi. Restorasi *veneer* resin komposit dibentuk sesuai dengan bentuk preparasi, kemudian dilakukan penyinaran selama 20 detik. Setelah *latex* dilepaskan, gigi dibersihkan.

4. Pembuatan sementasi

Bahan semen resin self adhesive digunakan yang digunakan yaitu Allcem Core diaduk dengan perbandingan *base* dan *catalyst* 1:1 di atas *paper pad* yang berada pada atas *glass plate* dengan teknik lipat menggunakan *plastis instrument*. Kemudian bahan diaplikasikan menggunakan *microbrush* pada restorasi *veneer*, setelah 1-2 detik tempelkan pada gigi dan disinari dengan menggunakan *light cure* selama 20 detik. Sisa semen dibersihkan menggunakan sonde atau eskavator.

5. *Finishing* dan *Polishing*

Proses *finishing* dilakukan dengan menggunakan bur *finishing* pita kuning dan proses *polishing* dengan menggunakan *pumice*.

6. Persiapan kotak akrilik

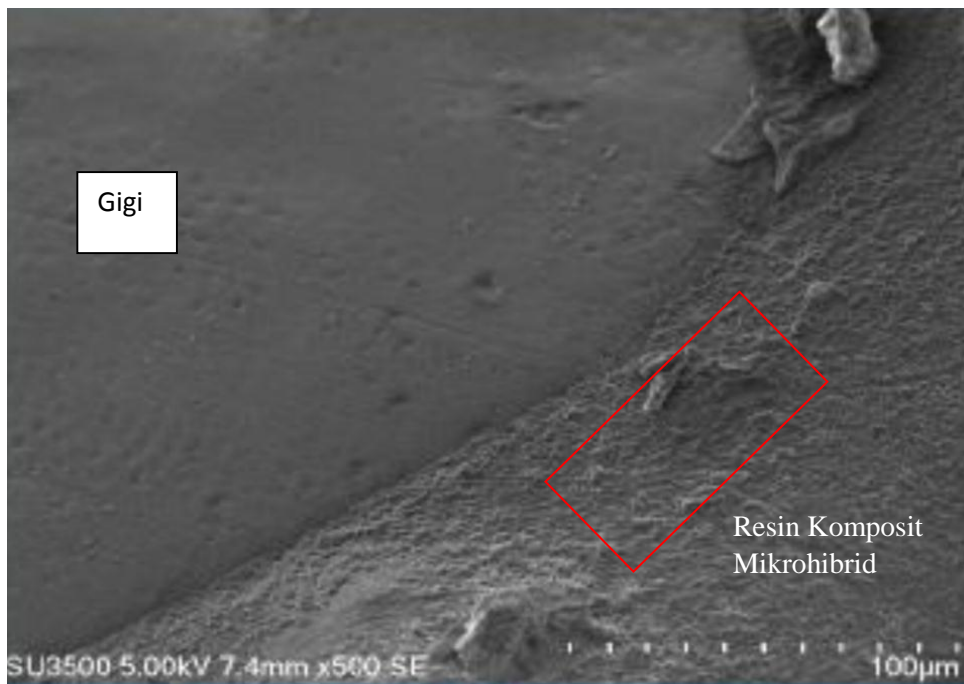
Untuk memudahkan diperlukan kotak pembantu dengan ukuran 2x2 cm sebagai media penanaman sampel. Pengadukan resin akrilik dan *liquid* menggunakan *plastis instrument* di *ceramic pot*. Sampel dimasukkan ke dalam kotak dengan tidak menutupi *veneer*.

7. Pengamatan porositas

Sampel yang telah siap uji dilakukan pengamatan porositas dengan menggunakan *scanning electron microscope* dengan perbesaran 500x. Hasil foto perbesaran 500x diamati dengan menggunakan aplikasi *ImageJ* untuk mengetahui luas permukaan porositas. Nilai luas permukaan porositas didapatkan dengan

menghitung area gelap pada gambar. Pada tiap sampel diamati pada area dimana terdapat porositas yang paling besar dengan luas pengamatan yang sama pada masing-masing sampel. Luas permukaan porositas yang dihitung hanya yang ada dalam kotak merah agar porositas pada material veneer, resin komposit *microhybrid* tidak ikut dihitung. Besar luas permukaan porositas didapatkan dengan satuan (μm)

Gambar 1. Perhitungan luas permukaan porositas sampel A1



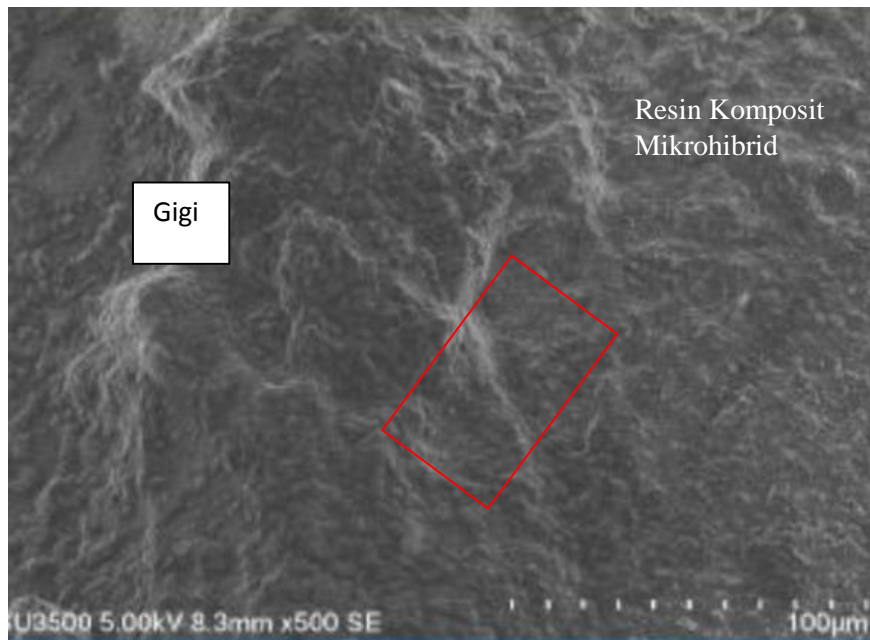
Gambar 2. Perhitungan luas permukaan porositas sampel A2



Gambar 3. Perhitungan luas permukaan porositas sampel A3

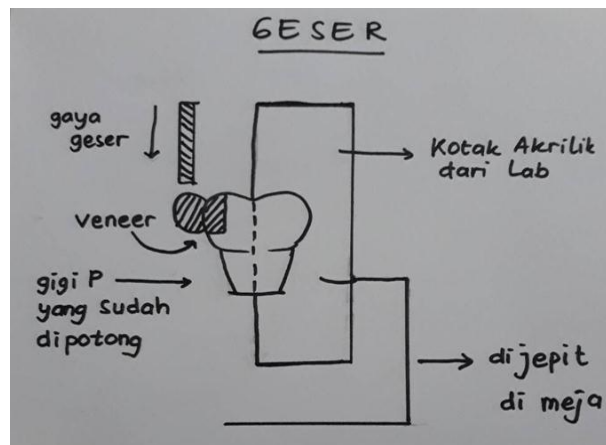


Gambar 4. Perhitungan luas permukaan porositas sampel A4



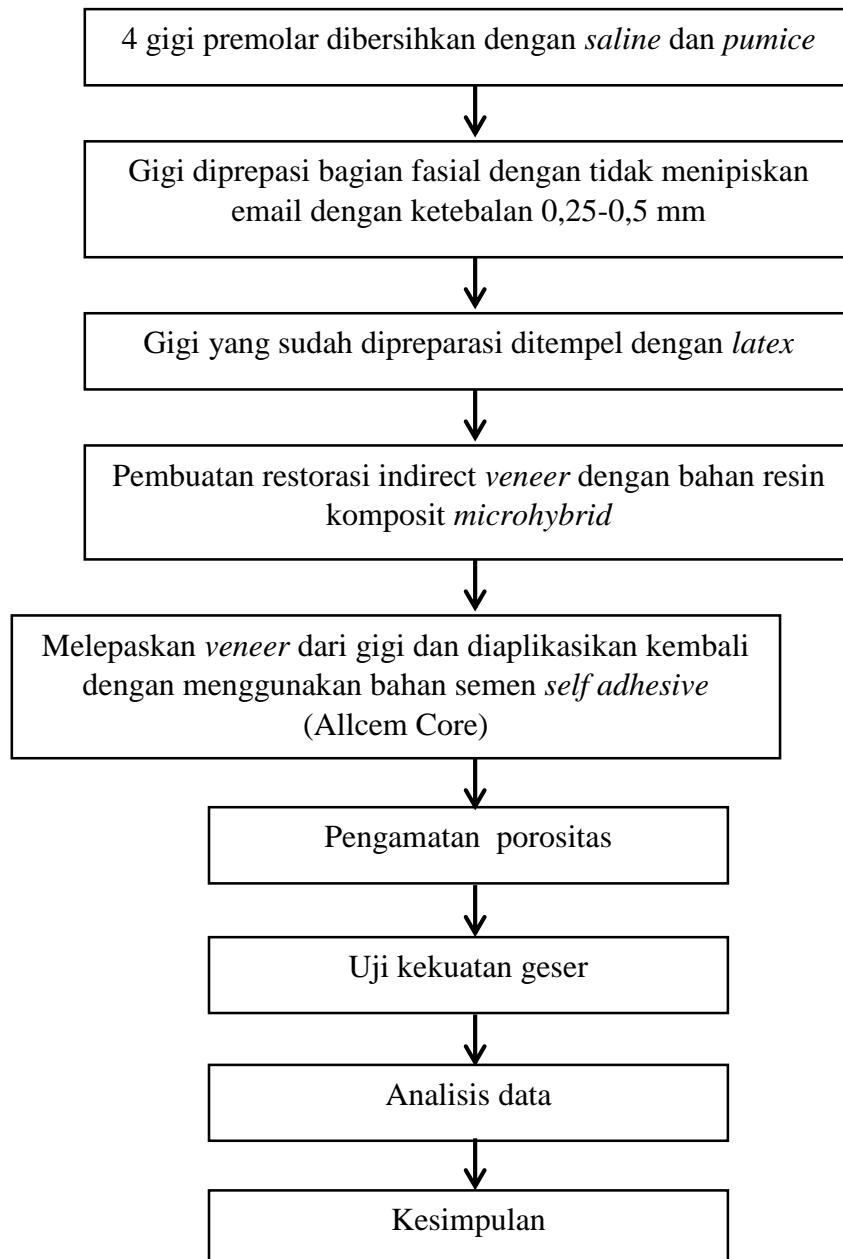
8. Pengujian kekuatan geser

Berdasarkan ISO 29022 tahun 2012, uji kekuatan geser menggunakan *universal testing machine* dengan kecepatan yang bervariasi dari 0,2 mm/detik hingga 500 mm/detik sampai *indirect veneer* terlepas dari gigi. Besar kekuatan geser perlekatan yaitu dalam satuan Mpa didapatkan dari rumus kekuatan geser.



Gambar 5. Uji Kekuatan Geser

I. Alur Penelitian



J. Analisis Data

Untuk mengetahui adanya perbedaan luas porositas semen resin *self adhesive* terhadap kekuatan tarik pada perlekatan restorasi *indirect veneer* resin komposit *microhybrid*, digunakan data dengan skala rasio. Uji statistik dilakukan untuk mengetahui kenormalan suatu distribusi data. Data berdistribusi normal, digunakan uji analisis statistik *Pearson*.