

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris murni.

B. Variabel Penelitian

1. Variabel pengaruh : bahan bonding.

2. Variabel terpengaruh : kebocoran tepi resin komposit.

3. Variabel terkontrol :

a. Jenis bonding generasi V (*Single Bond, 3M ESPE, USA*) dan generasi VII (*Adper Easy One, 3M ESPE, USA*).

b. Jenis resin komposit *microhybrid* (*Z250, 3M ESPE, USA*).

c. Jenis sinar *halogen light cure*.

d. Ukuran restorasi panjang 3 mm, lebar 3 mm dan kedalaman 2 mm.

e. Jarak penyinaran resin komposit 2 mm (Gunawan dkk, 2008).

f. Lama aplikasi etsa 15 detik (Kugel dan Ferrari, 2000).

g. Lama penyinaran bonding 10 detik (Gunawan dkk, 2008).

h. Lama penyinaran resin komposit 40 detik (Susanto, 2005).

i. Jumlah olesan bonding 1 kali (Gunawan dkk, 2008).

j. Bahan perendam : *methylen blue* 2 % (Hamouda dkk, 2011).

C. Definisi Operasional

1. Kebocoran tepi adalah celah yang terbentuk akibat proses polimerisasi selama waktu pengerasan resin komposit (Anusavice, 2004).

2. Bonding adalah bahan yang digunakan untuk membantu perlekatan antara komposit dengan dentin atau email (Craig dkk, 2004) yang terdiri dari bahan etsa, primer dan *adhesive* (Powers and Sakaguchi, 2006).
3. Bonding generasi V terdiri dari 2 botol, 1 untuk bahan etsa dan 1 untuk bahan primer dan adhesive (Powers and Sakaguchi, 2006).
4. Bonding generasi VII semua bahan etsa, primer dan *adhesive* dijadikan satu (Powers and Sakaguchi, 2006).
5. Resin komposit *microhybrid* merupakan perkembangan dari jenis resin komposit hybrid dengan komposisi partikel pengisi anorganiknya berukuran 0,01-3,5 μm (Braun dkk, 2008).
6. Kavitas kelas V merupakan kavitas pada daerah sepertiga gingival pada permukaan fasial atau lingual gigi (Roberson dkk, 2006).

D. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

- a. Gigi premolar post ekstraksi.
- b. Microbrush.
- c. Cotton Pellet.
- d. Bur dimond low speed.
- e. Micromotor.
- f. Handpiece.
- g. Lampu spiritus.
- h. Bus-bus.
- i. Plastik instrument.

- j. Enhance.
- k. Rubber cups.
- l. Halogen light cure.
- m. Inkubator.
- n. Diskus.
- o. Pot kecil.
- p. Stereomikroskop.
- q. Jangka sorong.
- r. Spidol permanen.

2. Bahan

- a. Resin komposit *microhybrid* (Z250, 3M ESPE, USA).
- b. Bonding generasi V (*Single Bond*, 3M ESPE, USA).
- c. Etsa asam posporik 37 % (3M ESPE, USA).
- d. Bonding generasi VII (*Adper Easy One*, 3M ESPE, USA).

E. Komposisi Saliva Buatan (Elmitha Cit Pusparini, 2011)

Bahan	Jumlah (gram)
NaHCO ₃	58,8
Na ₂ HPO ₄ .7H ₂ O	42,0
NaCl	2,82
KCl	3,42
CaCl ₂	0,24
MgSO ₄ .7H ₂ O	0,74
pH : 6,8	

F. Cara Pengambilan Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah gigi premolar post ekstraksi dengan jumlah 5 sampel tiap kelompok.

Sampel penelitian didapat dengan rumus Daniel (1991), dengan perhitungan sebagai berikut :

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

Keterangan :

n : banyaknya sampel.

Z : nilai Z pada kesalahan tertentu α , jika $\alpha \sim 0,05$, maka $Z \sim 1,96$.

σ : standar deviasi sampel.

d : kesalahan yang masih dapat ditoleransi.

Uji t: $t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$ $Z = 1,96$ $2 \cdot 1,96^2 = 15,376$

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

$$n \geq Z^2$$

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

$$n \geq 3,84$$

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah 5 sampel.

Kriteria sampel :

1. Gigi premolar post ekstraksi yang bebas karies dan tidak ada restorasi (Homuda dkk, 2011).
2. Umur gigi kurang dari 3 bulan post ekstraksi.
3. Gigi setelah dicabut direndam dalam larutan salin (Yunita dan Nurliza, 2012).

G. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Januari 2013 – 21 Januari 2013, di tempat :

1. Ruang Skillab 2 Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, untuk pembuatan sampel.
2. Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, untuk perendaman sampel dan inkubasi sampel.
3. Laboratorium Bahan Teknik Program Diploma Jurusan Teknik Mesin dan

Laboratorium Universitas Gadjah Mada, untuk pengujian sampel

H. Jalannya Penelitian

1. Pembuatan sampel penelitian.

Sampel yang digunakan adalah gigi premolar post ekstraksi yang dipreparasi kelas V menggunakan bur diamond dengan ukuran panjang 3 mm, lebar 3 mm dan kedalaman 2 mm pada permukaan bucal.

2. Pemberian perlakuan.

a. Kelompok pertama

Kavitas dibersihkan dan dikeringkan, diaplikasikan bahan etsa selama 15 detik (Anusavice, 2004) menggunakan *microbrush*, dicuci lalu dikeringkan menggunakan bus-bus sampai keadaan *moist*. Bonding generasi V (*Single Bond, 3M ESPE, USA*) diaplikasikan diatas permukaan gigi yang telah di etsa menggunakan *microbrush* sebanyak 1 kali olesan, lalu dilakukan penyinaran selama 10 detik menggunakan halogen *light cure*. Gigi yang telah dibonding direstorasi menggunakan resin komposit (*Z250, 3M ESPE, USA*). Pengaplikasian resin komposit ke dalam kavitas dilakukan menggunakan plastis instrument. Penyinaran resin komposit dilakukan selama 40 detik menggunakan halogen *light cure*. Setelah itu dilakukan finishing menggunakan *enhance*.

b. Kelompok kedua

Kavitas dibersihkan dan dikeringkan, diaplikasikan bonding generasi VII (*Adper Easy One, 3M ESPE, USA*) menggunakan

menggunakan halogen *light cure* selama 10 detik. Gigi yang telah dibonding direstorasi menggunakan resin komposit (Z250, 3M ESPE, USA). Pengaplikasian resin komposit ke dalam kavitas dilakukan menggunakan plastis instrument. Penyinaran resin komposit dilakukan selama 40 detik menggunakan halogen *light cure*. Setelah itu dilakukan finishing menggunakan *enhance*.

- c. Kedua kelompok sampel direndam dalam saliva buatan dan disimpan dalam inkubator pada suhu 37⁰ C selama 24 jam.
 - d. Semua permukaan gigi diolesi dengan cat kuku dua lapis kecuali pada daerah 1 mm di sekitar tepi kavitas.
 - e. Pada bagian apikal dari sampel dilapisi dengan malam merah.
 - f. Sampel direndam dalam *methylen blue* 2 % selama 24 jam pada suhu ruang.
 - g. Cat kuku dihilangkan menggunakan aseton.
 - h. Gigi dibelah arah sagital pada bagian tengah restorasi menggunakan diskus.
3. Pengujian kebocoran tepi.

Sampel di uji menggunakan *stereomikroskop* di Laboratorium Bahan Teknik Fakultas Teknik Mesin Universitas Gajah Mada pada pembesaran 15 X. Dengan kriteria penilaiannya adalah :

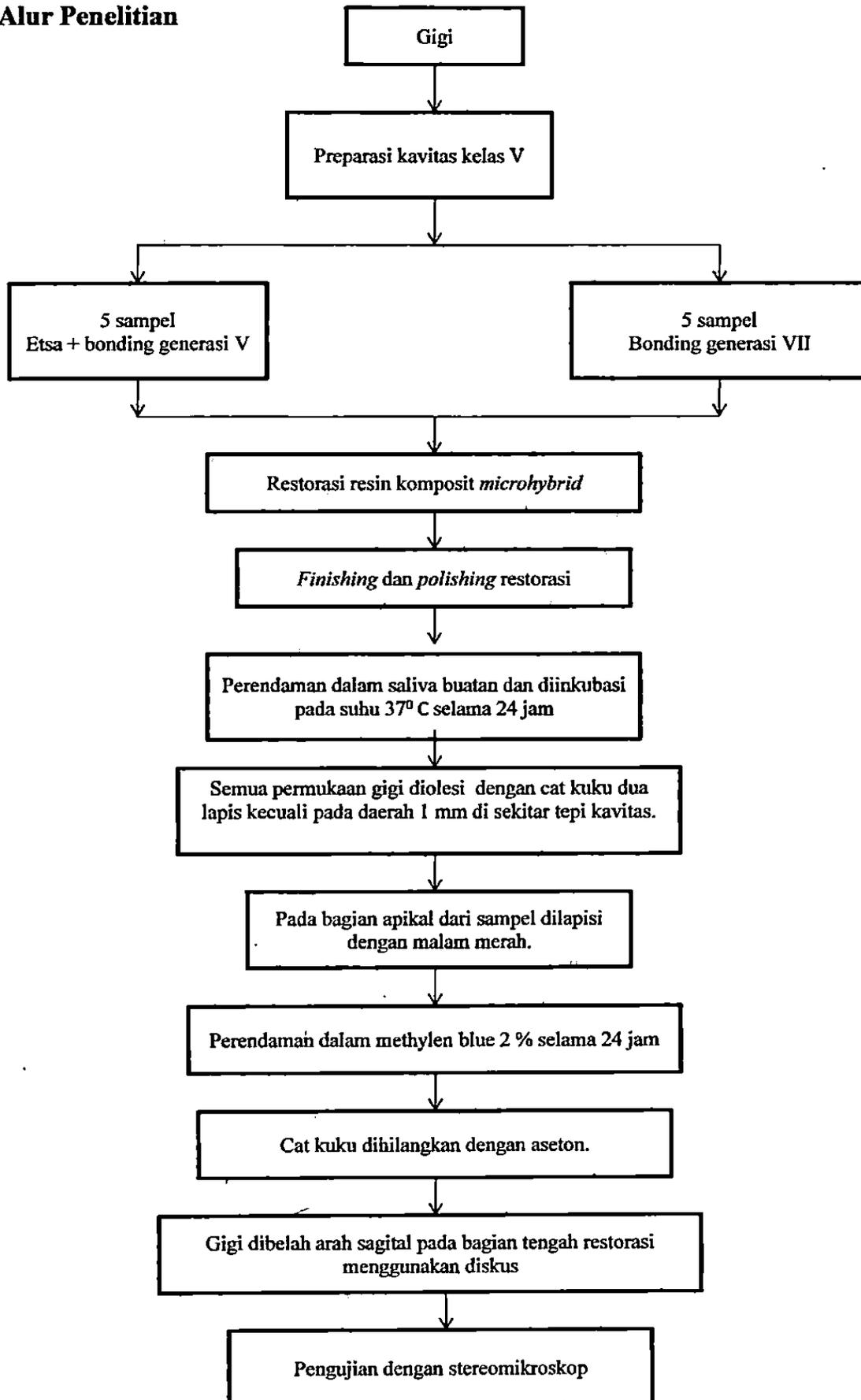
0 : Bila tidak ada penetrasi *methylen blue*.

1 : Penetrasi *methylen blue* mencapai setengah dari dinding kavitas

- 2 : Penetrasi *methylen blue* melebihi setengah dari dinding kavitas tetapi tidak mencapai dinding aksial kavitas.
- 3 : Penetrasi *methylen blue* meliputi semua dinding kavitas termasuk dinding aksial (Nurliza dan Yuni, 2007).

I. Analisis Data

Untuk mengetahui adanya kebocoran tepi pada resin komposit *microhybrid* yang menggunakan bonding generasi V dan generasi VII, data yang diperoleh adalah dalam bentuk ratio. Uji statistik yang dilakukan adalah mengecek apakah sebaran datanya normal atau tidak. Jika sebaran datanya normal, maka uji yang digunakan adalah *Independent Samples T test*. Sedangkan jika sebaran datanya tidak normal, maka uji yang digunakan adalah *Mann Whitney U*. Uji ini digunakan untuk mendeteksi signifikansi

J. Alur Penelitian

Gambar 2. Alur Penelitian