BAB 4
METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah eksperimental laboratorik.

4.2 Sampel Penelitian dan Bahan Uji

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah gigi premolar manusia yang telah diekstraksi sedangkan bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah amalgam, semen seng fosfat, GIC Fuji IX dan resin semen adhesif Panavia F 2.0

4.3 Tempat dan Waktu Penetitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Material Kedoketeran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia dari bulan September 2008 sampai Oktober 2008.

4.4 Variabel Penelitian

4.4.1 Variabel Bebas

Tumpatan *bonded amalgam* dengan resin semen dan GIC (sebelum mengeras dan setelah mengeras)

4.4.2 Variabel Terikat

Kebocoran mikro

4.4.3 Variabel Terkendali

Tumpatan amalgam dengan basis semen seng fosfat dan pewarna *methylene blue* 1%

4.5 Definisi Operasional

4.5.1 Kebocoran mikro adalah penetrasi dari zat pewarna *methylene blue* 1% di antara struktur gigi dan bahan restorasi yaitu tumpatan *bonded amalgam*,

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

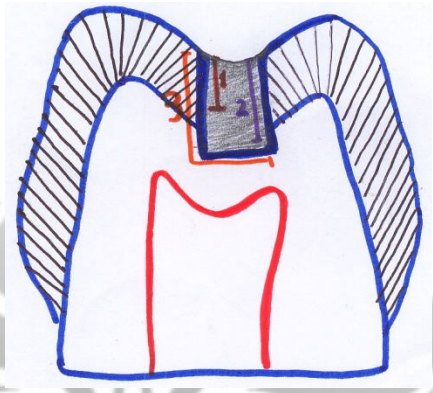
yang diamati dengan menggunakan stereomikroskop dan dinilai dengan skor sebagai berikut :[12]

0 = tidak ada kebocoran

1 = penetrasi pewarna kurang dari ½ kedalaman kavitas

2 = penetrasi pewarna lebih dari ½ kedalaman kavitas

3 = penetrasi pewarna sampai dasar kavitas



Gambar 4.1 Skema Penetrasi Pewarna dengan Nilai Skor

4.5.2 ***Bonded amalgam*** adalah modifikasi dari tumpatan amalgam dengan menggunakan bahan pelapis GIC dan bahan adhesif resin semen yang diaplikasikan pada seluruh dinding kavitas gigi premolar yang telah dipreparasi kavitas kelas 1 sebelum amalgam diaplikasikan diatasnya.

4.5.3 Kavitas kelas I adalah kavitas yang terletak pada permukaan oklusal gigi (premolar) dengan ukuran panjang 3 cm, lebar 3 cm dan kedalaman 2 cm.

4.6 Alat, Bahan, dan Cara Kerja

4.6.1 Alat

1. Alat pemotong spesimen (*Strues Accutom-Z)*
2. Stereomikroskop (Nikon tipe 104)
3. Kuret
4. Amalgamator (Silamat)
5. Amalgam pistol
6. Amalgam plugger
7. Burnisher

8. Amalgam carver
9. Semen stopper
10. Spatula semen
11. *Scalpel*
12. Bur intan (bulat, silinder)
13. *High speed hand piece* dengan *air-water spray*
14. *Low speed hand piece*
15. Inkubator
16. *Rubber cup* dan stone pemoles amalgam
17. *Light curing unit*

4.6.2 Bahan

1. 40 gigi premolar manusia utuh tanpa karies yang telah diekstraksi dan direndam di dalam akuabides sebelum digunakan
2. Amalgam Nu Alloy®dp (New Stetic)
3. GIC Fuji IX GP (GC *Corporation*)
4. Semen seng fosfat Elite cement (GC *Corporation*)
5. Resin semen adhesive Panavia F 2.0 (Kuraray)
6. Pewarna *methylene blue* 1%
7. Cat kuku transparan
8. Resin epoxy
9. Pipa penutup kabel
10. Wax merah
11. Lilin mainan

4.6.3 Cara kerja

i. Gigi premolar yang telah diekstraksi dibersihkan, dan diperiksa menggunakan *scalpel* untuk memastikan tidak adanya retak dan fraktur, terutama pada area yang akan direstorasi. Gigi kemudian direndam dalam aquabidest

ii. Gigi kemudian dipreparasi dengan menggunakan *high-speed handpiece* dengan penggunaan *air-water spray*. Preparasi kelas 1 dengan ukuran panjang 3 mm, lebar 3 mm, dan dalam 2 mm.

iii. Spesimen dibagi ke dalam 4 grup (n=10 gigi / grup) ,yaitu :

Grup 1: Amalgam dengan semen seng fosfat Elite Cement (sebagai grup kontrol). Semen seng fosfat hanya diaplikasikan di dasar kavitas.

Grup 2: Amalgam dengan GIC Fuji IX. GIC ditunggu sampai mengeras (4-5 menit), kemudian baru ditumpatkan amalgam. GIC diaplikasikan di seluruh dinding kavitas.

Grup 3 : Amalgam dengan GIC Fuji IX. GIC tidak ditunggu sampai mengeras, langsung ditumpatkan amalgam. GIC diaplikasikan di seluruh dinding kavitas.

Grup 4: Amalgam dengan resin semen adhesive Panavia F 2.0 yang diaplikasikan di seluruh dinding kavitas.

Semen seng fosfat Elite cement, GIC Fuji IX, resin semen adhesif Panavia F2.0 dimanipulasi sesuai dengan instruksi pabrik.

Tabel 1. Bahan Penelitian dan Cara Manipulasi

No	Bahan	Komposisi	Cara Manipulasi
1.	Amalgam Nu Alloy ^{dp}	45% Ag, 31%Sn, 24% Cu,	triturasi menggunakan Ultramat 2 selama 10 detik
2.	Semen seng fosfat ELITE CEMENT 100	Powder : 125g, liquid : 100g (60L)	1 scoop bubuk diaduk dengan 3 tetes liquid pada *mixing slab* dengan gerakan memutar sampai mendapatkan konsistensi yang tepat
3.	GIC Fuji IX GP	Powder : 5g, liquid : 3 g (2.4mL)	1 scoop bubuk diaduk dengan 1 tetes liquid pada kertas pengaduk dengan gerakan melipat dan kemudian memutar
4.	Resin semen Panavia F2.0	- 1 PANAVIA F2.0 A paste 2.3ml - 1 PANAVIA F2.0 B paste 2.3ml - 1 ED Primer II Liquid A 4ml - 1 ED Primer II Liquid B 4ml	- 1 tetes ED Primer A ditambahkan 1 tetes ED primer B kemudian dioleskan pada seluruh permukaan kavitas gigi lalu dibiarkan selama 30 detik kemudian dikeringkan. - 1 putaran pasta A ditambahkan 1 putaran pasta B kemudian diaduk pada kertas pengaduk, lalu diaplikasikan pada seluruh permukaan kavitas gigi. - Setelah itu diaplikasikan amalgam, baru dilakukan penyinaran dengan sinar tampak selama 20 detik.

iv. Setelah semua spesimen selesai kemudian direndam dalam aquabides bersuhu 37^0C selama dan dimasukkan ke dalam inkubator selama 24 jam.

v. Setelah 24 jam, spesimen dipoles menggunakan *low speed hand instrumen*. Awalnya menggunakan *stone* kemudian dilanjutkan dengan *rubber*.

vi. Spesimen kemudian dipersiapkan untuk evaluasi kebocoran mikro dengan cara melapisi seluruh permukaan gigi dengan cat kuku transparan sebanyak 2 lapis, kecuali 1 mm disekeliling tepi restorasi. Ujung akar gigi ditutup dengan resin komposit untuk mencegah penetrasi pewarna melalui saluran akar. Kemudian area apikal dilapisi dengan cat kuku transparan.

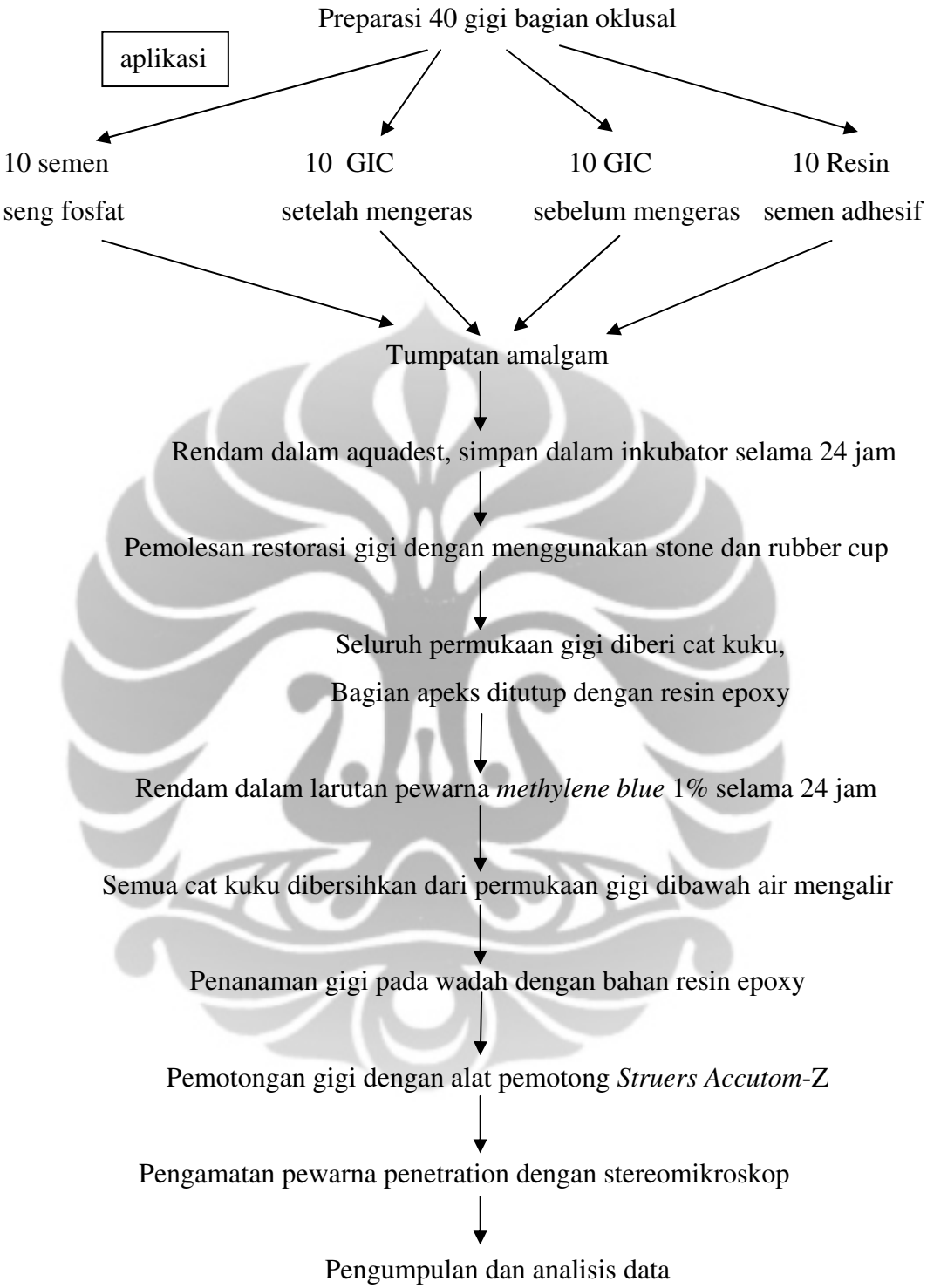
vii. Spesimen kemudian ditempatkan pada laruran pewarna 1 % *methylene* selama 24 jam di dalam inkubator.

viii. Setelah 24 jam, gigi dicuci sampai bersih, semua cat kuku dibersihkan dari permukaan gigi dengan menggunakan kuret kemudian dibilas dengan air mengalir selama 5 menit

ix. Pipa penutup kabel telepon dibelah dua dengan arah melintang, panjang masing-masing 3 cm. Gigi ditempatkan 5 mm dari salah satu ujung pipa dan ditempel pada dinding pipa dengan menggunakan wax merah. Setiap ujung pipa ditutup dengan wax merah. *Resin epoxy* dituangkan sampai setinggi pipa dan ditunggu sampai mengeras.

x. Setiap gigi dibelah dalam arah mesiodistal dengan menggunakan alat pemotong. Setiap bagian kemudian diperiksa dengan menggunakan *stereomicroscope*. Spesimen dievaluasi berdasarkan sistem skor dengan nilai 0-3.

4.7 Alur Penelitian



4.8 Analisa Data

Perbedaan besar kebocoran mikro antara kelompok Variabel bebas dan kelompok tumpatan amalgam dengan basis semen seng fosfat, dianalisis secara statistik dengan menggunakan tes statistik Kruskal-wallis kemudian analisa tiap kelompok Variabel bebas dan kelompok kontrol menggunakan uji Mann-Whitney.