

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *true experimental posttest control group*, dalam rancangan ini kelompok sebelum diberi perlakuan diukur untuk mengetahui keadaan awal kemudian mengukur keadaan setelah perlakuan (Sugiyono, 2013).

4.2 Spesimen Penelitian

Rumus federer :

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

Keterangan :

$t = \sum$ kelompok perlakuan

$r = \sum$ spesimen

Pada penelitian ini $t = 4$ (akuades, minuman isotonik warna coklat, oranye, dan kuning), sehingga jumlah spesimen tiap kelompok adalah :

$$(4-1)(r - 1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15+3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

$$r = 6$$

Spesimen resin komposit akan dilakukan perendaman dalam akuades (kontrol), minuman isotonik warna coklat, oranye, dan kuning selama 1, 7, dan 14 hari sehingga jumlah spesimen yang digunakan sebanyak 24 spesimen resin komposit nanohibrida.

4.2.1 Kriteria Inklusi

- a. Resin komposit jenis nanohibrida warna A3
- b. Tinggi 2mm x diameter 5mm
- c. Resin komposit nanohibrida terpolimerisasi sempurna dan tidak porus.

3.2.2 Kriteria Eksklusi

Terdapat porus pada spesimen resin komposit nanohibrida

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah perubahan stabilitas warna pada bahan restorasi resin komposit nanohibrida.

4.3.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah resin komposit nanohibrida warna A3.

4.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah minuman isotonik berbagai warna.

4.4 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *Skills* Laboratorium Gedung Program Studi Pendidikan Dokter Gigi dan Laboratorium Fisika Optik dan Aplikasi Laser Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga pada bulan Januari – Maret 2015.

4.5 Alat Dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat Penelitian

- a. Tabung Sentrifus Plastik / Tabung falcon
- b. *Light curing unit*
- c. Tangkai balon untuk cetakan *mould specimen*
- d. *Cutter*
- e. Penggaris
- f. Pulpen
- g. *Plastic filling instrument*
- h. Inkubator
- i. *Spectrophotometer*
- j. Seluloid strip

4.5.2 Bahan Penelitian

- a. Resin komposit nanohibrida warna A3
- b. Akuades
- c. Minuman isotonik warna coklat

- d. Minuman isotonik warna oranye
- e. Minuman isotonik warna kuning

4.6 Definisi Operasional

| No. | Variabel | Definisi | Indikator | Ukuran |
|-----|----------------------------|---|-----------------|---|
| 1. | Resin komposit nanohibrida | Resin komposit nanohibrida mengandung partikel <i>filler silica</i> 20nm dan <i>zirconia/silica</i> 0,1-10 mikron . Resin komposit nanohibrida yang digunakan adalah merk 3M ESPE Filtek™ Z250 XT warna A3 yang akan direndam dalam akuades dan minuman isotonik berbagai warna | Ukuran | Diameter 5mm;tinggi 2mm |
| 2. | Minuman isotonik | Produk minuman ringan dari PT Djojonegoro c-1000 yang mengandung air, gula, pigmen warna, dan asam sitrat yang memiliki pH rendah. Minuman isotonik berbagai warna yang digunakan adalah minuman isotonik warna coklat, oranye, dan kuning. | Volume | 10ml |
| 3. | Perubahan warna | Warna pada resin komposit nanohibrida setelah dilakukan perendaman dalam minuman isotonik berbagai warna yang diukur menggunakan <i>spectrophotometry</i> untuk mengetahui nilai perubahan warna. | Nilai koordinat | |
| 4. | Waktu perendaman spesimen | Waktu yang digunakan untuk merendam spesimen resin komposit nanohibrida dalam akuades dan minuman isotonik berbagai warna. | Waktu | Akuades= 24jam |
| | | | | Minuman isotonik dan kontrol= 1,7,14 hari |
| | | | Suhu | 37°C |

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Persiapan Spesimen

- a. Siapkan mould dari tangkai balon berdiameter 5 mm (Geraldo *et al.*, 2011)
- b. Potong menggunakan *cutter* setinggi 2 mm, kemudian bagian dasar diberi seluloid strip
- c. Aplikasikan resin komposit nanohibrida warna A3 yang merupakan warna universal menggunakan *plastic filling instrument*, kemudian bagian atas di tutup menggunakan seluloid strip
- d. Lakukan polimerisasi dengan *light curing* selama 40 detik, ujung *light curing* tegak lurus dengan jarak 1 mm dari permukaan tangkai
- e. Potong sedikit menggunakan *cutter* pada tangkai kemudian keluarkan resin komposit

4.7.2 Perendaman dalam Akuades selama 24 jam dengan suhu 37°C

Perendaman menggunakan akuades selama 24 jam dalam inkubator ditujukan untuk menghasilkan spesimen yang terpolimerisasi sempurna. Suhu 37° C menstimulasikan suhu pada rongga mulut. Setelah direndam dalam akuades spesimen dikeringkan menggunakan tisu kemudian dilakukan pengukuran menggunakan *spectrophotometer*. (Pratiwi, 2012).

4.7.3 Perendaman dalam Akuades sebagai kontrol

Spesimen direndam dalam akuades selama 1, 7, 14 hari dengan suhu 37°C dalam inkubator sebagai kontrol perlakuan. Suhu 37°C menstimulasikan suhu pada rongga mulut. Setelah direndam dalam akuades spesimen

dikeringkan menggunakan tisu kemudian dilakukan pengukuran menggunakan *spectrophotometer*.

4.7.4 Perendaman dalam Minuman Isotonik

Spesimen direndam pada masing-masing minuman isotonik selama 1, 7, 14 hari dengan suhu 37°C dalam inkubator. Perendaman dalam minuman isotonik selama 1 hari diasumsikan konsumsi selama 3 bulan, 7 hari diasumsikan konsumsi selama 2 tahun, dan 14 hari diasumsikan konsumsi selama 4 tahun. Minuman isotonik yang digunakan adalah isotonik warna coklat, oranye, dan kuning. Penggantian minuman isotonik dilakukan setiap harinya. Suhu 37°C menstimulasikan suhu pada rongga mulut. Setelah direndam dalam minuman isotonik spesimen dikeringkan menggunakan tisu kemudian dilakukan pengukuran menggunakan *spectrophotometer* (Pratiwi, 2012).

4.7.5 Pengukuran Perubahan Warna Setelah Perendaman

Alat pengukuran perubahan warna yang digunakan adalah *spectrophotometer* yang menghasilkan angka-angka untuk mempresentasikan warna.

Warna diukur sesuai CIE (*Commission International de l'Eclairge*) system relative pada CIE standart illuminant D65 dengan panjang gelombang cahaya 400-700 nm dan latar belakang putih dalam refleksi *spectrophotometer*. Alat ini spesifik untuk pengukuran warna, memiliki 30 lampu led dengan 10 warna berbeda dalam sebuah lingkaran yang mengarahkan berkas cahaya 45° dengan permukaan material. Bundel cahaya ini merefleksikan 0° kembali ke alat,

kemudian alat akan menangkap dan menghasilkan komponen nilai warna masing-masing spesimen (Mundim *et al.*, 2010; Geraldo *et al.*, 2011).

Komponen warna yang dinilai, yaitu (Pratiwi, 2012) :

- a. L* atau *lightness* dengan rentang nilai 0 (hitam) – 100 (putih). Kemudian dihitung nilai rerata L* hari 1, 7, dan 14 hari pada semua perlakuan.
- b. a* merupakan komponen *chroma*, menunjukkan perubahan warna dengan +a* menunjukkan kemerahan dan -a* menunjukkan kehijauan. Kemudian dihitung nilai rerata a* hari 1, 7, dan 14 hari pada semua perlakuan.
- c. b* merupakan komponen *chroma*, menunjukkan perubahan warna dengan +b* menunjukkan kekuningan dan -b* menunjukkan kebiruan. Kemudian dihitung nilai rerata b* hari 1, 7, dan 14 hari pada semua perlakuan.

Nilai L*.a*, dan b* kemudian dapat dihitung menggunakan metode CIELAB untuk menganalisa perubahan warna pada resin komposit nanohibrida. Rumus perubahan warna tersebut :

$$\Delta E^* = [(L_0^* - L_1^*)^2 + (a_0^* - a_1^*)^2 + (b_0^* - b_1^*)^2]^{1/2}$$

Keterangan :

ΔE^* : perubahan warna

0 : *baseline* / warna dasar setelah polimerisasi

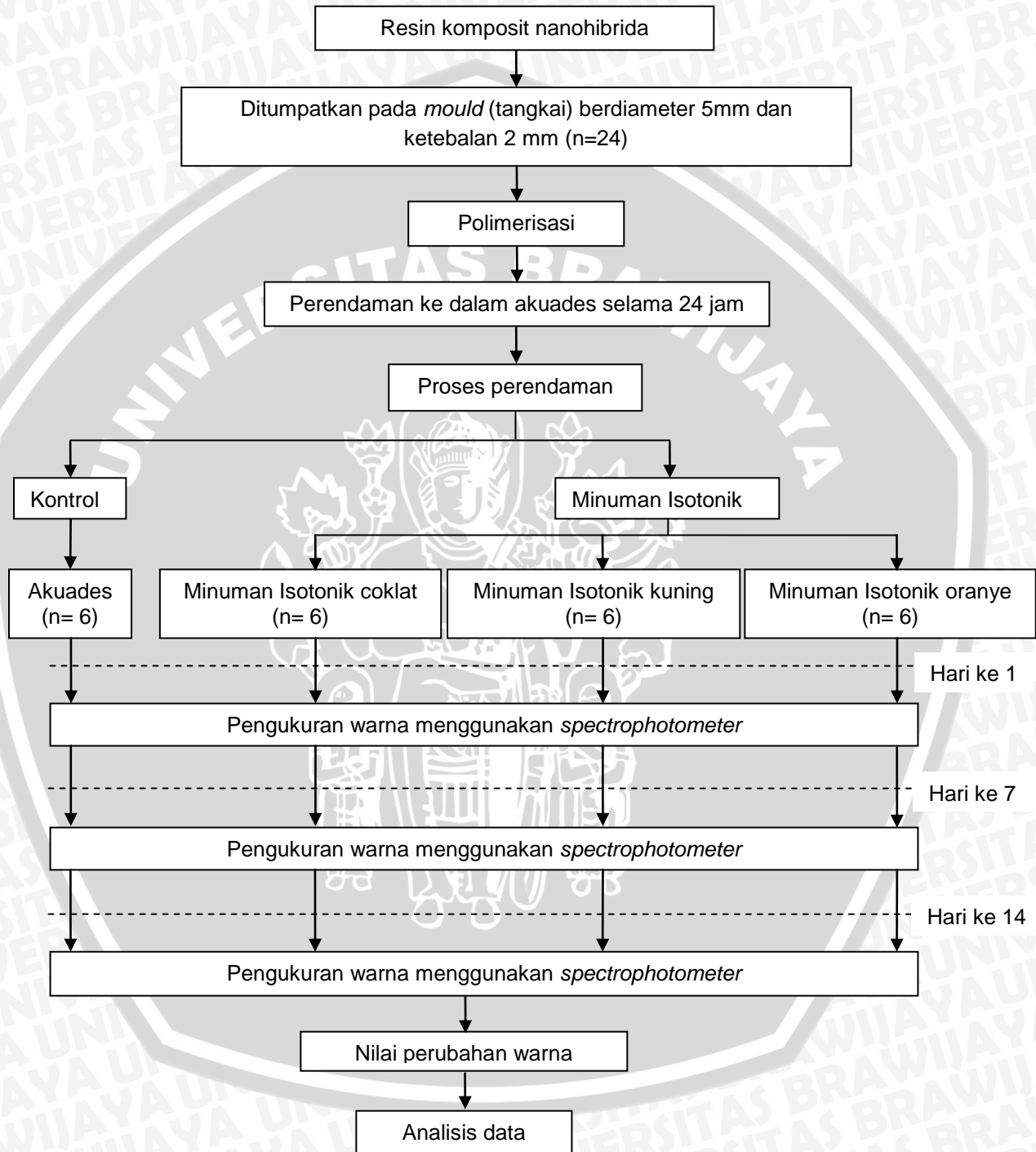
1 : setelah pewarnaan

4.8 Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program SPSS (*Statistical Product of Service Solution*) for Windows. Data terlebih dahulu dilakukan uji distribusi normalitas dan homogenitas varian menggunakan *kolmogorov smirnov* dan *levene homogeneity test*. Apabila data yang diperoleh berdistribusi normal (signifikansi $>0,05$) dan varian data homogen ($p>0,05$), maka analisis data yang digunakan uji *One Way Anova* sebagai uji hipotesisnya. Untuk memperkuat hasil pengujian tersebut dapat digunakan uji statistik *kolmogorov smirnov*. Jika distribusi tidak normal maka digunakan Uji non parametrik yaitu *uji wilcoxon signed rank test* (Pratiwi, 2012).



4.9 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian