

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang telah dilakukan adalah *eksperimental laboratoris*.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 21 hari pada bulan Desember 2014, bertempat di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta bagian biokimia untuk perendaman sampel resin komposit *packable* dalam larutan minuman energi, lalu untuk pengukuran warna resin komposit *packable* pada hari ke 7, 14, dan 21 bertempat di Laboratorium Evaluasi Tekstil Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Resin komposit *packable* dengan diameter 6 mm dan tebal 3 mm (Al-Dharrab, 2013) sebanyak 20 sampel untuk 4 kelompok perlakuan yang setiap kelompoknya terdiri dari 5 sampel. Jumlah sampel tiap kelompok perlakuan didapat dari rumus Daniel (1991), 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 nilai $Z \sim 1,96$

σ : standar deviasi sampel

d: kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Dengan asumsi bahwa kesalahan yang masih dapat diterima adalah d sama besar dengan σ , maka:

$$n \geq \frac{z^2 \cdot \sigma^2}{d^2} \quad \text{dengan } \sigma^2 = d^2$$

$$n \geq z^2$$

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

$$n \geq 3,8416$$

$$n \geq 4 \text{ (dibulatkan)}$$

$$n = 5$$

Dalam penelitian ini digunakan resin komposit *packable* 20 sampel untuk 4 kelompok ($n = 5$)

1. Kriteria inklusi

- a. Resin Komposit *Packable* dengan bahan pengisi *hybrid*.
- b. Minuman energi yang mengandung zat warna *ponceau* dan *tartrazine* dengan nama dagang Kratingdaeng.

2. Kriteria eksklusi

- a. Resin Komposit *Packable* dengan bahan pengisi jenis lain.
- b. Minuman energi yang tidak mengandung zat warna *ponceau* dan *tartrazine*.

D. Variabel dan Definisi Operasional

1. Identifikasi variabel

a. Variabel Pengaruh

- 1) Lama Perendaman resin komposit *packable* dalam waktu 7, 14, dan 21 hari.
- 2) Minuman energi dengan nama dagang Kratingdaeng.

b. Variabel terpengaruh

Perubahan warna pada resin komposit *packable*.

c. Variabel terkendali

- 1) Bahan tumpatan gigi resin komposit *packable*.
- 2) Ukuran sampel diameter 6 mm dan tebal 3 mm (Al-Dharrab, 2013).
- 3) Volume perendaman minuman energi 10 ml.
- 4) Perendaman dalam suhu 37°C (Al-Dharrab, 2013).
- 5) Lama Penyinaran 20 detik (Al-Dharrab, 2013).
- 6) Jarak sumber sinar ke permukaan sampel 1 pita seluloid

d. Variabel tak terkendali

- 1) Suhu ruang penelitian
- 2) Kelembaban ruang penelitian

2. Definisi operasional

- a. Resin komposit *packable* merupakan resin komposit berukuran diameter 6 mm dan tebal 3 mm yang polimerisasinya dengan sinar.

- b. Minuman energi adalah minuman energi yang mengandung zat warna *ponceau* dan *tartrazine* dengan nama dagang Kratingdaeng sebagai bahan perendaman dengan volume 10 ml.
- c. Lama perendaman yaitu waktu yang ditetapkan untuk merendam resin komposit *packable* dalam larutan minuman energi yang kemudian disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 7, 14, dan 21 hari.
- d. Perubahan warna resin komposit *packable* yakni kondisi warna resin komposit *packable* yang berbeda dengan melihat hasil yang berbentuk digital dari alat ukur warna spectrophotometer sebelum dan setelah perendaman selama 7, 14, dan 21 hari, karena adanya penyerapan warna dari minuman energi.

E. Instrument Penelitian

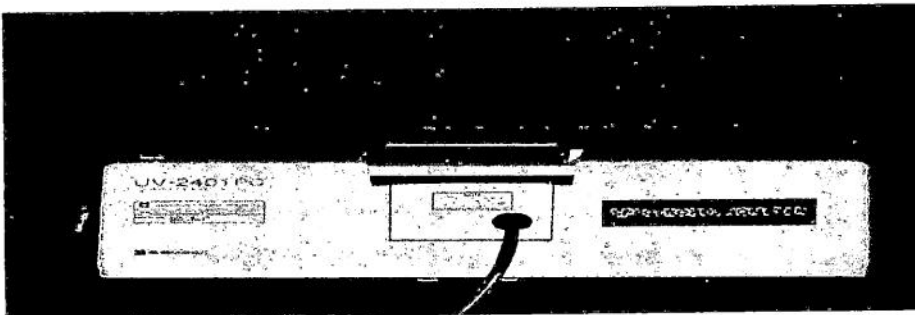
1. Bahan penelitian

- a. Bahan resin komposit *packable* (*Filtex Z250 Shade A1 3M, USA*), sebagai sampel.
- b. Minuman energi dengan nama dagang Kratingdaeng, sebagai larutan perendaman.
- c. Vaseline, untuk memolish cetakan *fiberglass* sampel resin komposit *packable* agar tidak lengket.
- d. Akuades, sebagai larutan kontrol negatif.

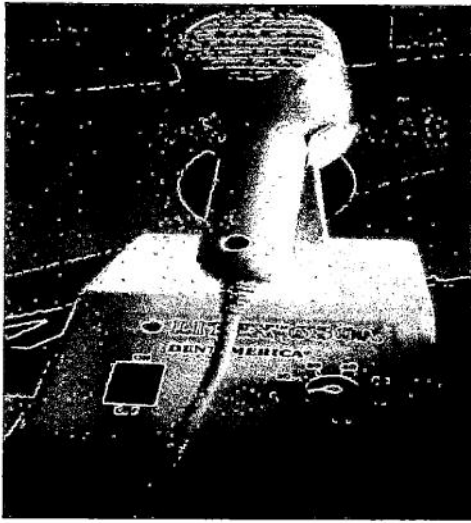
2. Alat penelitian

- a. Cetakan *fiberglass* dengan diameter 6 mm dan lebar 3 mm.
- b. Pinset, untuk mengambil sampel.

- c. Plastik instrument, untuk mengaplikasikan resin komposit *packable*.
- d. Pita Seluloid, untuk melapisi cetakan.
- e. Tissue kering, untuk mengeringkan sampel setelah diambil dari perendaman.
- f. *Glass plate*, sebagai dasar cetakan sampel.
- g. *Connical cup*, sebagai wadah perendaman.
- h. Gelas ukur, untuk mengukur volume minuman energi.
- i. Selotip bening: untuk menempelkan label perendaman.
- j. Gunting: untuk memotong selotip.
- k. *Cotton buds*, untuk mengolesi vaseline pada cetakan *fiberglass*.
- l. Unit polimerisasi sinar tampak merek *Litex 680 A Dentamerica (USA)*, untuk polimerisasi resin komposit.
- m. Inkubator merek *memmert*, untuk menginkubasi/menjaga suhu sampel dengan suhu 37°C.
- n. Alat ukur spectrophotometer UV-2400 (PC) series, untuk mengukur warna sampel setelah perendaman.



Gambar 3. Alat ukur warna spectrophotmeter



Gambar 4. Alat polimerisasi



Gambar 5. Inkubator

F. Jalan Penelitian

1. Pembuatan sampel penelitian

Dua lembar pita seluloid dan cetakan *fiberglass* dengan lubang ditengah berdiameter 6 mm dan tebal 3 mm diolesi dengan vaselin menggunakan *cotton bud*. Satu lembar pita seluloid diletakkan diatas plat kaca lalu cetakan diletakkan diatas pita seluloid. Pasta tunggal resin komposit *packable* dikeluarkan dari syringe lalu dimasukkan ke dalam cetakan. Cetakan diisi sampai penuh lalu ditutup dengan pita seluloid bervaselin dan dilakukan penyinaran dengan jarak 1 pita seluloid selama 20 detik. Sampel penelitian dikeluarkan dari cetakan setelah dipolimerisasi selama 20 detik.

2. Pemberian perlakuan

Sampel penelitian yang berjumlah 20 dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan. Kelompok pertama akan direndam dalam akuades selama 1 hari

sebagai kontrol, sedangkan kelompok kedua, ketiga, dan keempat masing-masing akan direndam dalam minuman energi selama 7, 14, dan 21 hari. Masing-masing perlakuan terdiri dari 5 sampel penelitian.

Sampel disimpan dalam *conical cup* dan masuk kedalam larutan perendam. *Conical cup* yang berjumlah 20 buah diiiberi label, setelah itu 5 *conical cup* diisi dengan akuades dan sisanya diisi dengan minuman energi kemudian disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C (Topcu dkk., 2009). Setiap 24 jam, masing-masing perlakuan diganti dengan larutan yang baru dan masing-masing sampel penelitian tersebut akan direndam selama 7 hari, 14 hari, dan 21 hari didalam inkubator 37°C.

Lama perendaman ini setara dengan pemakaian tumpatan resin komposit *packable* oleh konsumen minuman energi selama 6 tahun 8 bulan, 13 tahun 5 bulan, dan 20 tahun 2 bulan. Pada penelitian sebelumnya, (Fraunhofer dan Roger, 2004) menyatakan bahwa waktu paparan minuman ringan pada struktur gigi mendekati 20 detik sebelum saliva membersihkannya dan waktu paparan dalam 1 tahun diperkirakan sekitar 90.000 detik atau 1500 menit atau sekitar 25 jam.

Maka asumsinya adalah:

- a. Lama perendaman 7 hari setara dengan orang meminum minuman energi selama $(7 \times 24 \text{ jam}) : 25 \text{ jam/tahun} = 6 \text{ tahun } 8 \text{ bulan}$.
- b. Lama perendaman 14 hari setara dengan orang meminum minuman energi selama $(14 \times 24 \text{ jam}) : 25 \text{ jam/tahun} = 13 \text{ tahun } 5 \text{ bulan}$

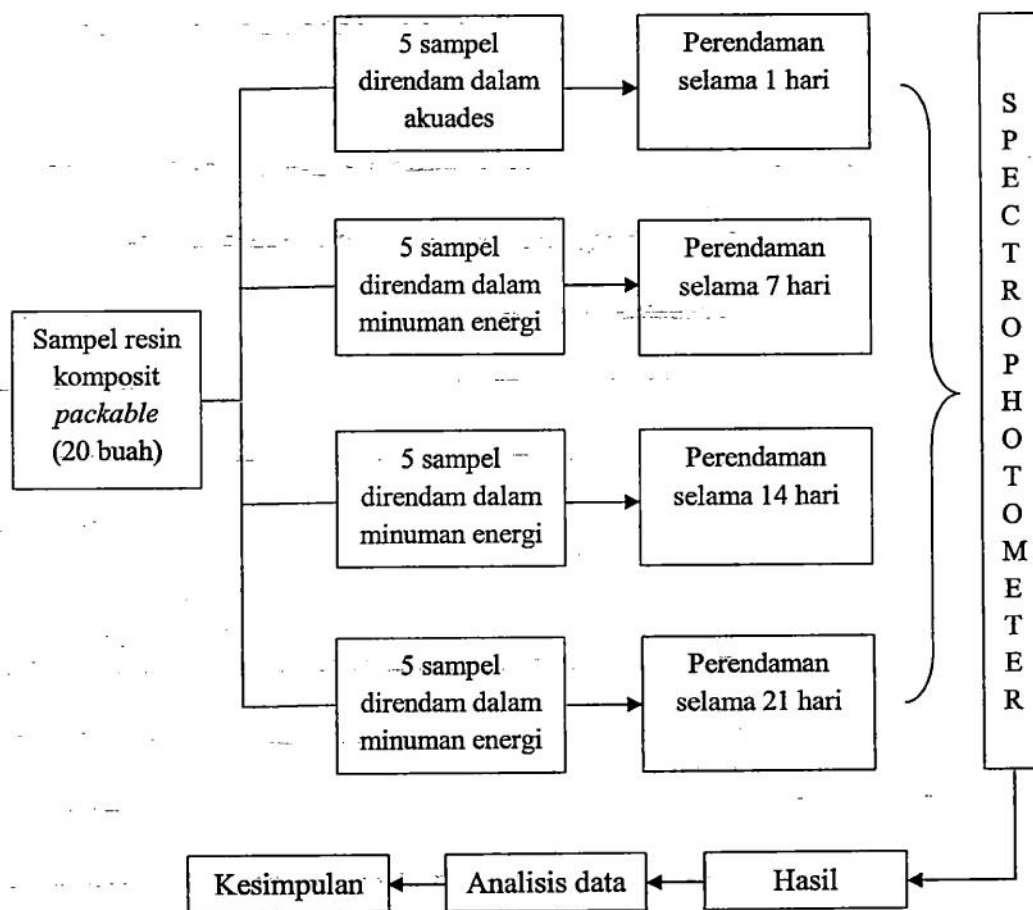
c. Lama perendaman 21 hari setara dengan orang meminum minuman energi selama (21x24 jam) : 25 jam/tahun = 20 tahun 2 bulan.

3. Pengukuran warna tumpatan

Pengukuran warna tumpatan resin komposit *packable* sebelum dan sesudah perendaman di dalam minuman energi menggunakan alat ukur spectrophotometer. Parameter warna dihitung spectrophotometer pada jarak $L^*a^*b^*$. Sistem CIE (*Comission International l'Eclairage*) menjelaskan tentang persepsi warna dalam tiga dimensi. Semua warna ditegaskan pada tiga sumbu koordinat: L^* , a^* , dan b^* . Dengan nilai L^* menunjukkan derajat kecerahan dari 0 (gelap) ke 100 (terang). Nilai a^* menunjukkan daerah warna dan saturasi pada sumbu merah ($+a^*$) dan hijau ($-a^*$). Sedangkan nilai b^* menunjukkan daerah warna dan saturasi pada sumbu kuning ($+b^*$) dan biru ($-b^*$). Untuk menghitung nilai warna sebelum dan sesudah perendaman dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Powers dan Sakaguchi, 2006):

$$\Delta E_{ab}^*(L^* a^* b^*) = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a_{ab}^*)^2 + (\Delta b_{ab}^*)^2]^{1/2}$$

4. Alur penelitian



Keterangan : Larutan minuman energi untuk perendam diganti setiap 24 jam

Gambar 6. Alur penelitian

G. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman minuman energi terhadap perubahan warna resin komposit *packable* selama 7,14, dan 21 hari, penghitungan statistik pada penelitian ini menggunakan uji normalitas shapiro-wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel. Jika data normal, menggunakan metode parametrik anava satu jalur. Bila terdapat pengaruh yang

signifikan, dilanjutkan dengan uji $LSD_{0,05}$ (Least Significance Difference) untuk mengetahui beda nilai rata-rata per kelompok perlakuan.