

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia FK UMY untuk perendaman sampel dengan menggunakan inkubator dan Laboratorium Teknik Tekstil UII untuk uji warna dengan alat spektrofotometer. Penelitian ini dilakukan selama 7 hari.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah resin komposit *flowable* yang dicetak pada cetakan yang terbuat dari bahan *fiberglass* dengan ukuran diameter 4 mm dan tebal 2 mm. Jumlah 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 nilai Z $\sim 1,96$

σ : standar deviasi sampel

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

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

$$n \geq Z^2$$

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

$$n \geq 3,8416$$

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

Dalam penelitian ini digunakan 4 sampel dalam tiap kelompok.

D. Variabel dan Definisi Operasional

1. Variabel

- Variabel pengaruh : konsentrasi 0,8%; 1,6%; dan 3,2% dalam larutan kopi
- Variabel terpengaruh : perubahan warna resin komposit *flowable*
- Variabel terkendali :
 - a) Jenis bahan : resin komposit *flowable* dengan merk *Eco-Flow*
 - b) Ukuran sampel penelitian : diameter 4 mm dan tebal 2 mm (Ferrance dan Condon , 1990)
 - c) Lama penyinaran 20 detik
 - d) Jarak sumber sinar ke permukaan 1 pita seluloid
 - e) Bahan perendam : jenis kopi Robusta dengan merk Singa
 - f) Lama perendaman : 7 hari

2. Definisi Operasional

- a) Resin komposit *flowable* adalah bahan tumpatan berwarna gigi dari hasil kombinasi dua bahan atau lebih dengan sifat kimiawi berbeda, terdiri dari unsur utama (matriks resin, bahan pengisi anorganik, dan bahan pengikat), dengan unsur tambahan antara lain inhibitor, aktivator, inisiator, dan zat warna (Anusavice, 2004)
- b) Kopi Singa merupakan jenis minuman kopi yang mengandung robusta, dimana robusta merupakan jenis kopi yang sangat terkenal di Indonesia.
- c) Konsentrasi suatu larutan adalah jumlah zat yang terkandung dalam suatu pelarut (Kroschwitz dan Winokur, 1985).
- d) Perubahan warna tumpatan adalah kondisi warna yang berbeda dari warna aslinya, karena penyerapan warna dari minuman kopi.

E. Instrumen Penelitian

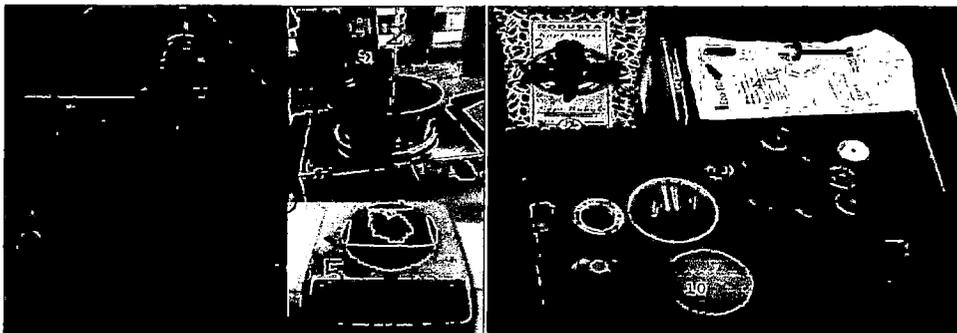
1. Bahan penelitian

- a. Bahan resin komposit *flowable* dengan merek *Eco-Flow*
- b. Jenis kopi robusta dengan merek Singa
- c. *Vaseline*
- d. *Aquadest*

2. Alat penelitian

- a) Cetakan *fiber glass* dengan diameter 4 mm dan tebal 2 mm.
- b) *Celluloid strip* untuk pelapis dan pembatas.
- c) Plat kaca

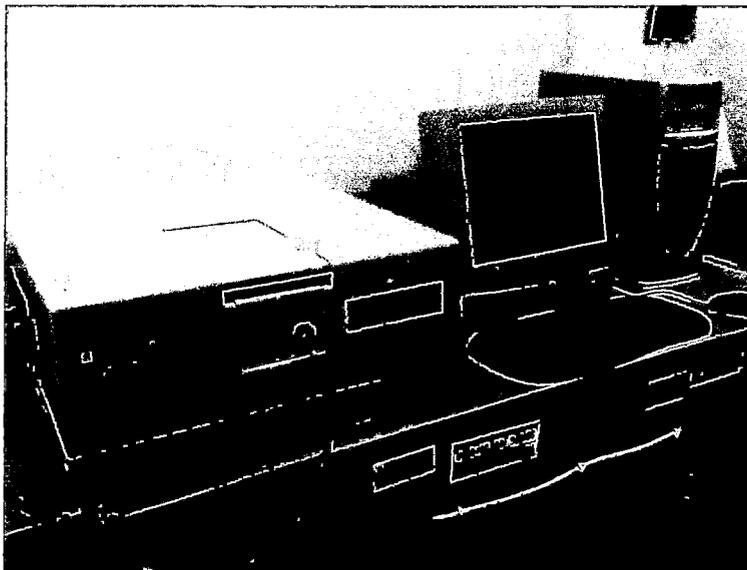
- d) Panci untuk merebus air.
- e) Gelas ukur 250 ml.
- f) Anak timbangan 200 gram
- g) Termometer suhu
- h) *Conical cup*, benang, jarum
- i) *Spectrophotometer UV – 2401 (PC) series*
- j) Inkubator Memmert
- k) *Light cure* merek *Litex*
- l) Timbangan digital merk Sartorius



Gambar I. Alat & Bahan Penelitian (kiri : 1. *Light cure* merek *Litex*, 2. Termometer, 3. Panci, 4. Kompor, 5. Timbangan digital merk Sartorius. Kanan : 1. Gunting, 2. Kopi merek *Robusta*, 3. *Conical cup*, 4. Resin komposit *flowable* merek *Eco-Flow*, 5. Cetakan *fiberglass*, 6. Benang, 7.



Gambar II. Inkubator Memmert



Gambar III. Spectrophotometer UV – 2401 (PC) series

F. Cara Kerja

1. Pembuatan sampel penelitian

Dua lembar *celluloid strip* dan cetakan *fiberglass* dengan lubang di tengah berdiameter 4 mm dan tebal 2 mm diolesi dengan vaselin (agar memudahkan dalam melepas hasil cetakan dari cetakan *fiberglass*). Satu

diletakkan di atas *celluloid strip*. Pasta tunggal resin komposit *flowable* dikeluarkan dari syringe lalu dimasukkan ke dalam cetakan. Cetakan diisi sampai penuh lalu ditutup dengan *celluloid strip* bervaselin kemudian diberi beban dengan plat kaca dan anak timbangan 200 gram. Sisa resin yang berlebih dibersihkan. Anak timbangan dan plat kaca diambil setelah 10 detik (Agustiono dan Irnawati, 1997) dan dilakukan penyinaran dengan jarak 1 pita seluloid selama 20 detik secara tegak lurus.

Jumlah subyek yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 12 sampel. Subyek penelitian diikat dengan seutas benang dan digantungkan pada kawat lalu direndam dalam gelas beker berisi akuades. Gelas beker diletakkan dalam inkubator bersuhu 37⁰ C selama 24 jam.

2. Pembuatan larutan minuman kopi

Sesuai takaran pabrik yang digunakan yaitu 3 gram kopi dalam 180 ml air, maka didapat konsentrasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{\% berat/volume larutan} &= \frac{\text{gram berat zat}}{\text{ml larutan}} \times 100\% \\ &= \frac{3 \text{ gram}}{180 \text{ ml}} \times 100\% \\ &= 1,6\% \end{aligned}$$

Larutan kopi dibuat dalam 3 kelompok konsentrasi, yaitu 0,8%; 1,6%; dan 3,2%. Dalam larutan kopi dengan konsentrasi 1,6%, dilarutkan 1,6 gram serbuk kopi instan dengan air mendidih di dalam gelas beker hingga mencapai angka 100 ml. Larutan diaduk sampai homogen kemudian suhu

dilarutkan 0,8 gram serbuk kopi instan dalam 100 ml air dan pada konsentrasi 3,2% dilarutkan 3,2 gram serbuk kopi instan dalam 100 ml air pula.

3. Jalannya penelitian

Duabelas sampel yang telah selesai dibuat dimasukkan ke dalam gelas yang berisi *aquadest*, untuk direndam selama 24 jam. Setelah itu sampel diambil lalu dikeringkan menggunakan kertas tisu. Kemudian dilakukan pengukuran awal warna dengan menggunakan alat uji *Spectrophotometer UV-2401 (PC) series*.

Pada hari kedua, tiap sampel direndam pada masing-masing *conical cup* yang telah terisi 12 ml larutan kopi dengan pembagian 3 kelompok konsentrasi, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 4 sampel. Pada kelompok pertama konsentrasi 0,8%; kelompok kedua konsentrasi 1,6%; dan kelompok ketiga konsentrasi 3,2%. Sampel dengan tiap konsentrasi tersebut direndam selama 7 hari. Setiap 24 jam larutan kopi diganti dengan larutan kopi yang baru. Setelah 7 hari, sampel dikeluarkan dan dibersihkan dengan air mengalir, lalu dikeringkan dengan tisu sampai tidak ada sisa air. Kemudian sampel diukur nilai kromatisitas warnanya dengan alat ukur *Spectrophotometer*. Kemudian hasil kromatisitas warna perendaman

Lama perendaman diamati setelah 7 hari dengan asumsi peminum kopi yang mempunyai kebiasaan minum 2 kali sehari dan setiap kali minum menghabiskan waktu 5 menit, maka asumsinya adalah :

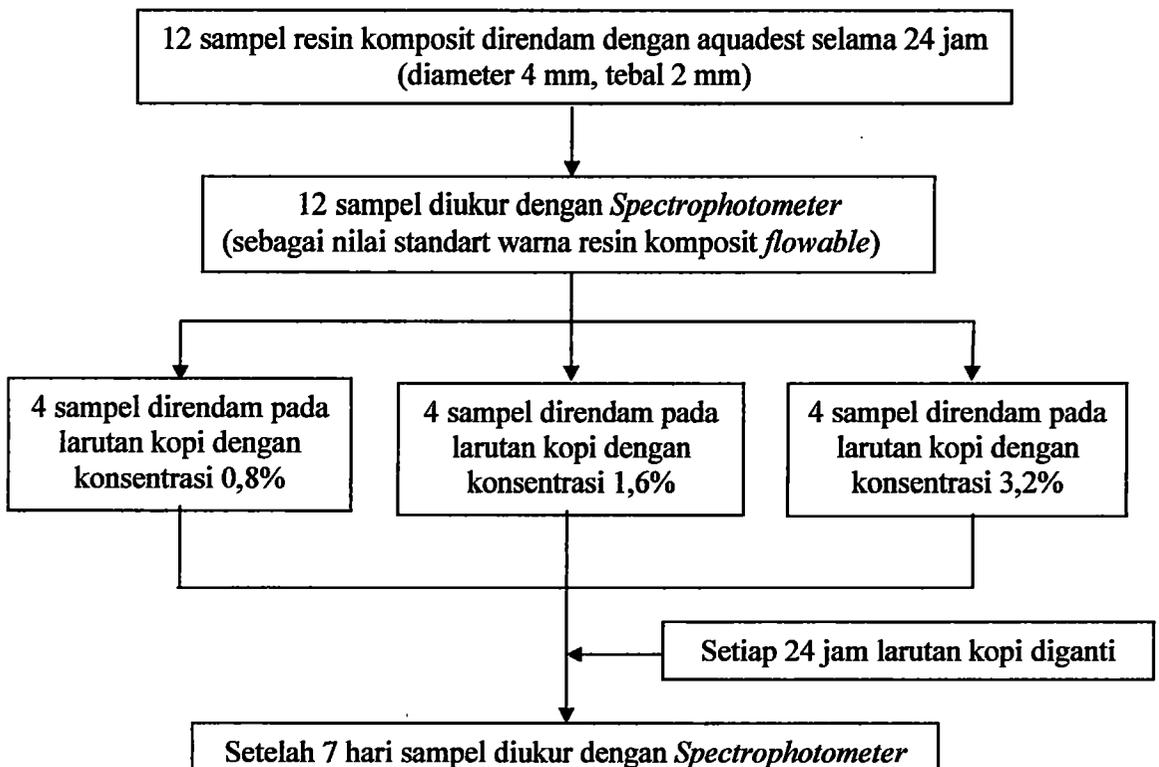
- Lama perendaman 7 hari setara dengan orang minum kopi selama:

$$7 \text{ (hari)} \times 24 \text{ (jam)} \times 60 \text{ (menit)} = 10080 \text{ menit}$$

$$10080 \text{ menit} : 10 \text{ menit / hari} = 1008 \text{ hari} = 2,7 \text{ tahun}$$

Maka, perendaman selama 7 hari setara dengan minum kopi selama 2,7 tahun.

4. Alur penelitian



G. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan 0,8%; 1,6%; dan 3,2% terhadap perubahan warna pada resin komposit *flowable* analisis statistik yang digunakan adalah analisis varian (Anava) klasifikasi tunggal.

Jika terdapat pengaruh yang bermakna, maka dilakukan Uji $LSD_{0,05}$