

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian eksperimental laboratoris dengan *post test only control group design* untuk mengetahui perubahan warna lempeng akrilik *heat cured* setelah direndam dalam perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dengan konsentrasi tertentu.

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi

Jumlah keseluruhan sebanyak 20 sampel untuk 4 kelompok. Estimasi besar sampel dihitung berdasar rumus berikut (Loekito, 1998):

$$p(n - 1) \geq 15$$

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

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

$$n \geq 5$$

Keterangan:

p = jumlah kelompok perlakuan

n = jumlah sampel

15 = nilai konstanta

Dari perhitungan di atas, estimasi besar sampel minimal tiap kelompok adalah 5 buah. Kelompok I (K) adalah lempeng akrilik *heat cured* yang direndam dalam

akuades. Kelompok II (P1) merupakan lempeng akrilik *heat cured* yang direndam dalam perasan daun teh hijau 0,5%. Kelompok III (P2) adalah lempeng akrilik *heat cured* yang direndam dalam perasan daun teh hijau 2%. Serta kelompok IV (P3) adalah lempeng akrilik *heat cured* yang direndam dalam perasan daun teh hijau 4%. Sehingga total sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 20 buah.

4.2.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah lempeng uji yang terbuat dari resin akrilik *heat cured* berbentuk bulat dengan diameter 26 mm dan tebal 1 mm (Crispin and Caputo, 1979, Munadzirah, 2005).

4.2.3 Kriteria Sampel

Sampel dibuat dengan 2 bagian permukaan, yaitu permukaan poles dan permukaan cetak, sehingga akan didapatkan 2 macam data. Kriteria sampel yang dipilih adalah :

- Sampel tidak berporus.
- Permukaan sampel datar, rata, dan halus.
- Warna sampel homogen.
- Bentuk bulat, dengan diameter 26 mm dan tebal 1 mm.

4.3 Identifikasi Variabel

4.3.1 Variabel Bebas

Konsentrasi perasan daun teh hijau 0,5%, 2% dan 4% untuk merendam sampel lempeng akrilik *heat cured*.

4.3.2 Variabel Terikat

Perubahan warna pada sampel resin akrilik *heat cured* akibat perendaman selama 15 hari dalam berbagai konsentrasi yang diukur dengan alat spektrofotometer, fotosel tipe BPY-47 dan *microvolt digital* (satuan millivolt).

4.3.3 Variabel Terkendali

Pembuatan sampel lempeng akrilik *heat cured*, pembuatan perasan daun teh hijau, cara perendaman lempeng akrilik *heat cured* dalam perasan daun teh hijau dan cara pengamatan perubahan warna.

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Praktikum Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang dan Laboratorium Fisika Optik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya untuk pengukuran intensitas cahaya.

4.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu \pm 1 bulan, yaitu bulan Oktober 2014.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat dan Bahan Pembuatan Sampel Lempeng Uji

a. Alat

Bowl, spatula gips, pot porselen, alat pres hidrolik (*bench press hydraulic*), alat pres manual, vibrator, pisau malam, pisau model, pisau gips, kertas amplas no. 400 dan 600, kertas *celophan*, kertas saring, kuas, jangka

sorong, gelas ukur, kuvet besar, *straight hand piece*, *fraser*, dan batu pengasah hijau (*stone hijau*).

b. Bahan

Resin akrilik *heat cured* merk: *Vertex Rapid Simplified*, bahan separasi (*could mould seal* dan vaselin), *aquades*, gips tipe 3, gips tipe 2, *pumice* dan *kryte*.

4.5.2 Alat dan Bahan Pembuatan Perasan Daun Teh Hijau

a. Alat

Mortal, mangkok keramik, blender, gelas ukur, dan pipet.

b. Bahan

Daun teh hijau segar yang diperoleh dari Kebun Teh Wonosari - Lawang, *aquades*, dan kertas saring.

4.5.3 Alat dan Bahan Perendaman Lempeng Uji

a. Alat

Tali senar, kawat, lidi, dan toples kaca tertutup,

b. Bahan

Perasan daun teh hijau dan *aquades*.

4.5.4 Alat Pengukuran Intensitas Cahaya

Spektrofotometer optik, fotosel BPY-47 dan *microvolt digital*.



Gambar 4.1 Alat pengukur intensitas cahaya , terdiri dari:
a). Spektrofotometer optik b). Fotosel BPY-47 c). *Microvolt digital*

4.6 Definisi Istilah/Operasional

- a. Daun teh hijau yang digunakan adalah daun yang segar langsung dipetik dari pohon, didapatkan dari Kebun Teh Wonosari, Lawang, Kabupaten Malang.
- b. Perasan daun teh hijau yang digunakan adalah cairan yang didapatkan dari hasil pemerasan daun teh hijau 1,25 gram, 5 gram dan 10 gram ditambah akuades 250 ml berdasarkan penelitian Putri (2013).
- c. Lempeng resin akrilik *heat cured* adalah lempeng percobaan yang berbentuk bulat berdiameter 26 mm, dengan ketebalan 1 mm yang dibuat dari resin akrilik *heat cured* (Crispin and Caputo, 1979, Munadzirroh, 2005).
- d. Perubahan warna yang terjadi akibat perendaman dalam perasan daun teh hijau diukur menggunakan spektrofotometer optik, fotosel *type* BPY-47 dan mikrovolt digital, sehingga dapat diketahui intensitas cahaya yang datang dengan yang dipantulkan dalam satuan milivolt.
- e. Lama perendaman dipilih selama 15 hari karena menurut Guler *et al* (2005) sebagian besar orang meminum teh hijau sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, waktu maksimal satu kali meminum teh hijau adalah 5 menit sehingga dalam 1 hari terhitung (2x5 menit) 10 menit. Dalam waktu 1 bulan (30 hari) telah meminum teh hijau selama (2x5x30 menit) 300 menit. Dalam 1 tahun (12 bulan) telah meminum teh hijau selama (2x5x30x12 menit) 3600 menit yang diasumsikan (3600:60 menit) 60 jam. Sehingga jika dalam jangka lama, dalam hal ini selama 6 tahun didapatkan waktu perendaman selama (6x60 jam) 15 hari. Selain itu, pemilihan waktu 6 tahun disini karena ketahanan gigi tiruan akrilik dalam pemakaian kurang lebih selama 6 tahun (Reisbick, 1982). Juga berkaitan dengan basis gigi tiruan yang memerlukan periode 17 hari untuk menjadi jenuh dengan air (Anusavice, 2003).

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pembuatan Sampel Lempeng Akrilik

- a. Terlebih dahulu disediakan master yang terbuat dari *stainless steel* berbentuk bulat dengan diameter 26 mm dan tebal 1 mm (Crispin *and* Caputo, 1979).



Gambar 4.2 Master *stainless steel*

- b. Gips tipe 2 dengan perbandingan air : bubuk = 50 ml : 100 gram (McCabe, 2008) diaduk diatas vibrator, kemudian dimasukkan ke dalam kuvet besar hingga mencapai setengah tinggi kuvet. Kemudian gips tipe 3 dibuat dengan perbandingan air : bubuk = 30 ml : 100 gram, diaduk diatas vibrator yang kemudian dimasukkan ke dalam kuvet yang telah berisi gips tipe 2 hingga kuvet penuh. Master *stainless steel* diulasi dahulu dengan vaselin lalu diletakkan di tengah kuvet dalam adonan gips dengan posisi mendatar hingga tertanam setengah bagian, lalu didiamkan hingga mengeras atau *setting* sekitar 20 menit.
- c. Setelah gips mengeras, permukaan gips dan master *stainless steel* diolesi dengan vaselin hingga merata. Kuvet lawan dipasang, lalu diisi dengan adonan gips tipe 3 hingga setengah kuvet dan dilanjutkan dengan gips tipe 2 hingga penuh dan tunggu hingga *setting*. Kemudian kuvet dibuka dengan mengungkit tepi kuvet menggunakan pisau gips, dan master model diambil.

- d. Selanjutnya dilakukan pengisian resin akrilik, dengan perbandingan sesuai petunjuk pabrik *powder* : *liquid* = 2,3 gram : 1 ml (merk: *Vertex Rapid Simplified*). Pengadukan dilakukan dalam pot porselen, dan setelah mencapai *dough stage*, adonan akrilik dimasukkan ke dalam kuvet yang telah diolesi dengan *could mould seal*, lalu dilapisi kertas *celophan*. Kemudian dilakukan penekanan dengan *bench press hydraulic* dengan tekanan 22 kg/cm² hg agar kelebihan akrilik dapat mengalir keluar (Craig *et al*, 2006). Kuvet dibuka dan kelebihan akrilik dipotong menggunakan pisau model atau pisau malam, selanjutnya kuvet ditutup dan dilakukan penekanan kembali menggunakan *bench press hydraulic*.
- e. Kuvet dipindahkan ke dalam alat penekan manual dan dilakukan proses *curing* pada kuvet yang dimulai pada suhu kamar hingga mencapai 74°C sekitar 1.5 jam dan dibiarkan hingga mendidih pada 100°C selama 1 jam (Craig *et al*, 2006). Kemudian api dimatikan dan tunggu hingga mencapai suhu kamar. Sampel dikeluarkan dari kuvet, bila terdapat kelebihan, potong menggunakan *fraser* dan batu pengasah (*stone*), lalu dihaluskan dengan kertas amplas no. 400 dan 600 dibawah air mengalir. Selanjutnya dipulas dengan *pumice* dan *kryte* untuk mengkilapkan. Pada permukaan poles dipulas dengan *pumice* dan dikilapkan dengan *kryte*, sedangkan pada permukaan cetak hanya dipulas dengan *pumice*. Kemudian semua sampel dicuci dengan air untuk menghilangkan kotoran.

4.7.2 Pembuatan Perasan Daun Teh Hijau

Putri (2013) membuat seduhan teh hijau dengan merendam 2 gram teh hijau dalam 250 ml aquades yang sudah direbus. Hal ini diasumsikan dengan

secangkir perasan daun teh hijau yang dihitung konsentrasinya sebesar 0,8% dengan rumus:

$$\text{Persen massa-volume} = \frac{\text{Massa zat terlarut}}{\text{Volume pelarut}} \times 100\%$$

Sehingga, dipilih konsentrasi dibawahnya sebesar 0,5% dan konsentrasi sebanyak 2 cangkir perasan daun teh hijau yang diasumsikan sebesar 2%. Sedangkan konsentrasi 4% diasumsikan dari perasan daun teh hijau sebanyak 5 cangkir.

Merujuk pada penelitian Pamungkas, 2014 yang melakukan prosedur pembuatan perasan daun salam, daun teh hijau dicuci dengan akuades steril lalu ditumbuk sedikit halus, kemudian dicampur dengan akuades dengan ketentuan :

- Perasan daun teh hijau konsentrasi 0,5%, mencampur 1,25 gram daun teh hijau yang sudah ditumbuk ke dalam 250 ml akuades yang telah direbus.
- Perasan daun teh hijau konsentrasi 2%, mencampur 5 gram daun teh hijau yang sudah ditumbuk ke dalam 250 ml akuades yang telah direbus.
- Perasan daun teh hijau konsentrasi 4%, mencampur 10 gram daun teh hijau yang sudah ditumbuk ke dalam 250 ml akuades yang telah direbus.

Kemudian hasil pencampuran tersebut diblender hingga halus dan disaring menggunakan kertas saring.

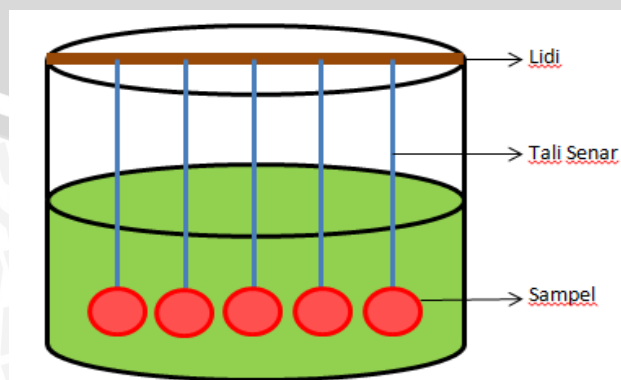
4.7.3 Perendaman Sampel Lempeng Akrilik

Lempeng akrilik yang sudah halus dan tidak porus kemudian dikeringkan. Selanjutnya sampel direndam dalam tempat toples kaca dengan cara digantung menggunakan tali senar yang berisi akuades selama 2x24 jam untuk mencapai tingkat kejenuhan maksimal (ADA, 1974). Cara perendaman mengacu pada penelitian Crispin and Caputo (1979) yaitu:

- a. Sampel resin akrilik dilubangi pada bagian yang telah ditentukan, lalu dikaitkan dengan tali senar pada kayu.
- b. Batang lidi digunakan untuk menggantung sampel resin akrilik dengan panjang senar yang sama. Setiap tali senar kelompok sampel diberi tanda pembeda.
- c. Perendaman hingga seluruh bagian sampel tercelup di dalam larutan. Tempat perendaman terbuat dari kaca atau plastik yang tertutup dan tidak terkena sinar matahari.
- d. Bahan atau larutan perendam diganti dengan yang baru setiap hari.
- e. Setiap sampel direndam dalam tempat atau gelas tersendiri.

Kemudian perendaman sampel resin akrilik dilakukan dalam kelompok sampel :

- a. K : Kelompok kontrol : direndam selama 15 hari dalam akuades steril
- b. P1 : Kelompok perlakuan 1 : direndam selama 15 hari dalam perasan daun teh hijau konsentrasi 0,5%
- c. P2 : Kelompok perlakuan 2 : direndam selama 15 hari dalam perasan daun teh hijau konsentrasi 2%
- d. P3 : Kelompok perlakuan 3 : direndam selama 15 hari dalam perasan daun teh hijau konsentrasi 4%



Gambar 4.3 Ilustrasi cara perendaman

4.7.4 Pengukuran Perubahan Warna Sampel Lempeng Akrilik

Sebelum melakukan pengukuran, sampel dibersihkan dengan menggunakan sikat gigi halus, kemudian dibilas dengan air dan dikeringkan. Lempeng akrilik selanjutnya diletakkan pada alat pengukur dan dilakukan pengukuran melalui sinar yang datang dari lampu gas natrium, ukuran berkas cahaya diperkecil memakai celah (kisi) dari *spectrometer optic*. Kemudian berkas cahaya tersebut dijatuhkan pada sampel dan dilakukan pengukuran perbedaan intensitas cahaya yang datang pada sampel serta intensitas cahaya yang keluar dari sampel dengan melihat nilai pada *microvolt digital*. Pengukuran dilakukan dengan foto sel tipe BPY-47 dan *microvolt digital*, dengan satuan lux (lumen/m^2) dan skala 10^{-2} . *Microvolt digital* sangat sensitif terhadap cahaya dan penggunaan skala 10^{-2} pada penelitian ini sesuai dengan tempat penelitian dilakukan. Sehingga dapat diketahui besarnya perbedaan intensitas cahaya yang diserap sampel dengan intensitas cahaya yang dipantulkan sampel dengan melihat nilai yang tertera dalam *microvolt digital* (Pudjiyanto, 1996).

4.8 Analisis Data

Hasil pengukuran dikumpulkan dan dilakukan analisis dengan *Kolmogrov-Smirnov Test* untuk uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Selanjutnya data yang telah memenuhi uji tersebut barulah dianalisis dengan menggunakan uji *Oneway ANOVA*. Syarat untuk memenuhi uji *Oneway ANOVA* adalah data yang akan diuji haruslah berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. Maka sebelumnya dilakukan uji asumsi data, uji normalitas *Kolmogrov-Smirnov Test* dan uji homogenitas. Dalam uji normalitas *Kolmogrov-Smirnov* terdapat kriteria distribusi data sebagai berikut :

- a. Data berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

- b. Data tidak berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$).

Kemudian dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui berlaku atau tidaknya asumsi ANOVA, yaitu apakah data yang diperoleh dari setiap perlakuan memiliki varian yang homogen. Jika didapatkan hasil varian yang homogen, maka dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Selanjutnya dilakukan uji *Oneway ANOVA* untuk mengetahui nilai rerata perbedaan perubahan warna lempeng akrilik *heat cured* yang direndam pada perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dari keempat kelompok tersebut. Kemudian dilakukan uji *Post Hoc* untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari pengaruh konsentrasi perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap perubahan warna lempeng akrilik *heat cured*. Uji *Post Hoc* yang digunakan adalah uji *Tukey Honestly Significant Difference* (HSD) untuk mengetahui rerata perbedaan perubahan warna yang signifikan dari setiap kelompok. Selanjutnya juga dilakukan uji regresi linier sederhana untuk mendapatkan nilai batas konsentrasi minimal perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) yang berpengaruh terhadap perubahan warna lempeng akrilik *heat cured*.

4.9 Alur Penelitian

