

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian eksperimental laboratoris ini telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah konsentrasi perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) berpengaruh terhadap perubahan warna lempeng akrilik *heat cured*. Terdapat 2 kelompok perendaman, yaitu kelompok kontrol dan perlakuan. Kelompok perendaman dengan akuades sebagai kelompok kontrol dan kelompok perendaman dengan perasan daun teh hijau masing-masing dengan konsentrasi sebesar 0,5%, 2% dan 4% sebagai kelompok perlakuan. Daun teh yang digunakan adalah daun teh segar yang diambil langsung dari Kebun Teh Wonosari, Lawang, Kabupaten Malang disertai dengan surat keterangan identifikasi bahwa tanaman tersebut adalah benar *Camellia sinensis* terlampir (Lampiran 6).

Lama perendaman dipilih selama 15 hari karena diasumsikan waktu maksimal satu kali meminum teh hijau adalah 5 menit, sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, sehingga dalam 1 hari terhitung (2 x 5 menit) 10 menit. Dalam jangka waktu 1 bulan (30 hari) telah minum teh hijau selama (2 x 5 x 30 menit) 300 menit. Kemudian dalam waktu 1 tahun (12 bulan) telah meminum teh hijau selama (2 x 5 x 30 x 12 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 (6 x 60 jam) 15 hari. Selain itu, pemilihan waktu 6 tahun karena berdasarkan ketahanan gigi tiruan akrilik dalam pemakaian kurang lebih selama 6 tahun (Reisbick, 1982). Sebelum dilakukan penelitian, seluruh sampel lempeng akrilik direndam terlebih dahulu selama 2 x 24 jam di

dalam akuades untuk memastikan lempeng akrilik dalam keadaan homogen, yakni unsur dan sifatnya sama.

Selanjutnya dilakukan pengukuran perubahan warna pada lempeng akrilik *heat cured* menggunakan alat spektrofotometer, dengan mengukur perbedaan intensitas cahaya yang datang pada sampel serta intensitas cahaya yang keluar dari sampel, dengan melihat nilai pada *microvolt digital* yang diatur dengan satuan millivolt (mV). Dengan demikian dapat diketahui besarnya perbedaan intensitas cahaya yang diserap sampel dengan intensitas cahaya yang dipantulkan sampel dengan melihat nilai yang tertera dalam *microvolt digital*. Bila intensitas cahaya yang diteruskan lebih banyak dari intensitas cahaya yang dipantulkan, maka nilai pada *microvolt digital* akan meningkat, menunjukkan warna makin pudar yang berarti terjadi pelepasan pigmen akrilik. Pada penelitian ini digunakan sumber cahaya dari sinar laser He-Ne karena memiliki warna yang hampir sama dengan resin akrilik yaitu warna merah. Jika warna yang diserap lebih banyak dari yang dipantulkan maka warna semakin gelap, menuju warna kekuningan yang berarti terjadi penyerapan pigmen warna ke dalam akrilik (Pudjiyanto, 1996).

Data yang didapatkan dari hasil pengukuran perubahan warna tersebut kemudian ditabulasikan dan dianalisa secara komputerisasi menggunakan *software* statistika. Hasil pengukuran dianalisis 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*.

Berdasarkan hasil data uji *One Way ANOVA* pada lempeng akrilik *heat cured* permukaan poles didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,01$). Nilai ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan konsentrasi perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap perubahan warna lempeng akrilik *heat cured* pada permukaan poles. Pada perendaman dalam kelompok kontrol dan

kelompok perlakuan pada permukaan poles terjadi penurunan nilai pengukuran intensitas cahaya seiring makin besarnya konsentrasi yang diberikan. Sedangkan berdasarkan hasil data uji *One Way ANOVA* pada lempeng akrilik *heat cured* permukaan cetak didapatkan nilai signifikansi 0,119 ($p > 0,01$). Nilai ini berarti bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan konsentrasi perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap perubahan warna lempeng akrilik *heat cured* pada permukaan cetak.

Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji *Tukey Honestly Significant Difference* (HSD) yang dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari pengaruh konsentrasi perasan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap perubahan warna lempeng akrilik *heat cured*. Hasil uji ini menunjukkan bahwa perendaman lempeng akrilik *heat cured* pada permukaan poles dengan perasan daun teh hijau menghasilkan perubahan warna semakin pudar pada kelompok kontrol. Uji HSD juga dapat menunjukkan perbedaan yang signifikan pada perubahan warna resin akrilik *heat cured* yang direndam dalam perasan daun teh konsentrasi 0,5%, 2% dan 4%. Hal ini menunjukkan bahwa pada permukaan poles lempeng akrilik *heat cured* terjadi perubahan warna secara signifikan. Sedangkan pada permukaan cetak lempeng akrilik *heat cured*, hasil uji ini menunjukkan bahwa perendaman lempeng akrilik *heat cured* dengan perasan daun teh hijau menghasilkan perubahan warna, terdapat perbedaan nilai tingkat kecerahan pada setiap perlakuan pada permukaan cetak yang menunjukkan bahwa lempeng akrilik menjadi gelap menuju kekuningan, namun perbedaan ini sangatlah kecil, sehingga secara statistika masih dikatakan tidak signifikan berubah warna. Hal ini bisa disebabkan

oleh beberapa hal, seperti kesalahan saat melakukan perendaman lempeng akrilik, misalnya:

- a. Saat melakukan perendaman lempeng akrilik dalam posisi datar tidak tergantung, sehingga permukaan cetak menempel pada dasar toples.
- b. Perendam perasan daun teh hijau tidak diaduk dalam periode waktu tertentu, sehingga dapat terjadi endapan pada dasar toples.
- c. Keahlian operator saat menggunakan alat pengukur intensitas cahaya spektrofotometer yang kurang.

Selanjutnya dilakukan uji regresi linier sederhana yang sebelumnya data harus berdistribusi normal, memiliki varian yang homogen dan bersifat linier. Dari hasil perhitungan dengan rumus fungsi prediksi regresi linier sederhana didapatkan konsentrasi 0,4393%, yang setara dengan 1,1 gram daun teh hijau sebagai konsentrasi minimal perasan daun teh hijau (*Camelia sinensis*) yang berpengaruh terhadap perubahan warna lempeng akrilik *heat cured*.

Menurut Anusavice (2003), bahan resin akrilik mempunyai sifat yaitu menyerap air secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu dan menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanik, fisik dan dimensi polimer. Penyerapan air di antara makromolekul menyebabkan makromolekul lebih mudah bergerak dengan konsekuensi melemahnya lempeng resin akrilik dan terjadi perubahan dimensi. Melemahnya ikatan makromolekul tersebut kemungkinan menyebabkan terlepasnya pigmen dari lempeng resin akrilik, sehingga memudahkan warna lempeng resin akrilik. Hal ini yang menyebabkan terjadinya peningkatan nilai intensitas cahaya pada kelompok kontrol, perendaman dengan akuades.

Pada kelompok perlakuan, perendaman dengan daun teh hijau konsentrasi 0,5%, 2% dan 4%, terjadi perubahan warna yang semakin gelap. Hal ini dipengaruhi oleh sifat mikroporositas, adanya gelembung atau porositas di permukaan dan di bawah permukaan yang dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika, dan kebersihan basis gigi tiruan, serta sifat absorpsi air dari resin akrilik dapat menyebabkan masuknya zat warna pada perasan daun teh hijau seperti tanin, klorofil, dan flavonoid.

Menurut Manappalil (2003), resin akrilik tidak larut dalam air dan cairan rongga mulut, namun dapat larut dalam keton, ester, serta hidrokarbon aromatik dan hidrokarbon yang mengandung klorin. Salah satu bahan kimia golongan hidrokarbon aromatik yang dapat melarutkan resin akrilik adalah fenol. Pada teh hijau, tanin atau katekin merupakan komponen utama dengan kandungan sekitar 17,68%, perubahan aktivitas tanin selalu dihubungkan dengan sifat seduhan teh, yaitu rasa, warna dan aroma. Tanin termasuk senyawa polifenol bersifat asam menyebabkan reaksi hidrolisis antara fenol dan ester dari *polymethyl metacrylate* pada resin akrilik. Hal ini menyebabkan ikatan rantai polimer terganggu sehingga meningkatkan porositas dalam resin akrilik dan dapat menyebabkan perubahan warna (Zamrony, 2010). Sedangkan kandungan klorofil dalam daun teh hanya sekitar 0,019% dari berat kering daun namun sangat berperan dalam pewarnaan hijau. Klorofil dapat mengakibatkan perubahan warna dengan diperantarai oleh *benzoyl peroxide* yang ada dalam resin akrilik sebagai inisiator proses polimerisasi. Hal ini terjadi akibat pelepasan pigmen dan pencampuran warna dari zat organik pada perasan daun teh dengan pigmen merah resin akrilik melalui reaksi kimia-fisika sehingga pigmen zat warna menempel pada permukaan resin akrilik dan *polymethyl metacrylate* mengabsorpsi cairan secara perlahan melalui

mikroporositas. Oksidasi *amine accelerator* atau masuknya cairan berwarna dapat mengakibatkan perubahan warna pada polimer basis gigi tiruan (Duymus *et al*, 2010).

Besar konsentrasi zat warna akan mempengaruhi perubahan warna, hal ini karena semakin besar konsentrasi larutan perendam, maka semakin besar perubahan warna yang terjadi pada lempeng akrilik *heat cured* akibat semakin banyaknya zat warna yang diabsorpsi. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa semakin besar konsentrasi perasan daun teh hijau semakin kecil angka yang tertera pada spektrofotometer, yang berarti warna semakin gelap, menuju warna kekuningan. Maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan perubahan warna pada anasir akrilik gigi tiruan. Perubahan warna pada bahan basis resin akrilik ini dapat mengganggu estetika dari gigi tiruan.

