

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

Dari hasil penelitian tentang perbandingan perendaman resin akrilik polimerisasi dingin dalam kopi putih dan kayu manis selama 2,5 hari pada 3 kelompok yang terdiri dari tiap kelompok 10 sampel diukur menggunakan alat Spectrophotometer sehingga didapatkan nilai kromatisitas sebagai berikut:

Tabel I. Nilai kromatis resin akrilik

Sampel	Larutan	
	Kopi Putih	Kayu Manis
1	4.2721	8.4606
2	3.9430	3.8599
3	4.2658	10.9663
4	4.8375	7.2359
5	3.2327	7.4985
6	3.4440	8.9759
7	9.3139	7.8870
8	8.1224	11.7684
9	7.9480	8.3828
10	2.1838	4.3015
Total	51.5632	79.3368
Rata-rata	5.15632	7.93368

Ket : Rumus Perhitungan  $\Delta E^*ab = [(\Delta L^*ab)^2 + (\Delta a^*ab)^2 + (\Delta b^*ab)^2]^{1/2}$

Pada tabel I terlihat bahwa nilai kromatisasi  $\Delta E^*ab$  ( $L^*a^*b$ ) resin akrilik polimerisasi dingin yang direndam dalam kopi putih dan kayu manis mengalami perbedaan. Nilai rata-rata kromatisasi perubahan warna tertinggi pada perendaman

dengan kayu manis yaitu 7,93368, sedangkan yang terendah yaitu pada perendaman dengan kopi putih 5,15632. Perbandingan perendaman resin akrilik polimerisasi dingin dalam kopi putih dan kayu manis diuji normalitas terlebih dahulu sebelum diuji analisis data sebagai berikut:

Tabel II. Uji normalitas kromatisasi resin akrilik polimerisasi dingin

Larutan	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
Kopi Putih	0.874	10	0.112
Kayu Manis	0.937	10	0.524

Hasil perhitungan uji normalitas pada tabel II menunjukkan bahwa nilai kromatisasi dengan kopi putih didapat nilai  $p=0.112$  ( $p>0.05$ ), pada kayu manis didapat nilai  $p=0.524$  ( $p>0.05$ ) menunjukkan bahwa distribusi pada setiap kelompok perlakuan adalah normal, maka selanjutnya dilakukan uji analisis data parametrik.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas setelah dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah kedua sampel tersebut memiliki variansi yang sama atau tidak.

Tabel III. Uji homogenitas nilai kromatisasi resin akrilik polimerisasi dingin

Levene statistika	df1	df2	Sig.
0.102	1	18	0.753

Dari hasil uji homogenitas didapatkan nilai probabilitas yaitu 0.753, karena nilai probabilitas  $>0.05$ . Hal ini berarti bahwa kedua varian adalah sama.

Setelah kedua varian sama, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test*.

Tabel IV. Uji hipotesis nilai kromatisasi resin akrilik polimerisasi dingin

T	df	Sig. (2-tailed)
-2.350	18	0.021

Tabel IV diatas menunjukkan bahwa t hitung adalah -2.350 dengan probabilitas 0.021. Oleh karena probabilitas  $<0.05$  maka terdapat perbedaan rerata perubahan warna bermakna antara kelompok yang direndam dengan kopi putih dan kayu manis.

## B. Pembahasan

Pada penelitian ini hasil perhitungan uji normalitas menunjukkan bahwa nilai kromatisasi perendaman dengan kopi putih dan kayu manis menunjukkan bahwa distribusi pada setiap kelompok perlakuan adalah normal, maka selanjutnya dilakukan uji analisis data parametrik.

Dari hasil uji homogenitas didapatkan nilai probabilitas yaitu 0.753, karena nilai probabilitas  $>0.05$ . Hal ini berarti bahwa ketiga varian adalah sama.

Hasil uji hipotesis nilai kromatisasi resin akrilik polimerisasi dingin menunjukkan bahwa nilai probabilitas 0.021. Oleh karena probabilitas  $<0.05$  maka terdapat perbedaan rerata perubahan warna bermakna antara kelompok yang direndam dengan kopi putih dan kayu manis.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yaitu kopi putih lebih banyak merubah warna dibandingkan dengan kayu manis. Pada nilai rata-rata data sampel terdapat hasil yang menunjukkan bahwa kayu manis lebih tinggi dibandingkan dengan kopi putih. Pada perubahan warna ini dibuktikan

dengan hasil penelitian yang telah dianalisa dengan menggunakan uji parametrik yang juga diperkuat oleh beberapa pernyataan peneliti dan para ahli sebelumnya.

Perendaman resin akrilik di dalam suatu larutan dapat menyebabkan terjadi perubahan warna. Hal ini disebabkan adanya proses penyerapan air pada resin akrilik polimerisasi dingin yang terjadi secara difusi, dimana berpindahnya suatu substansi melalui rongga, atau melalui substansi kedua. Molekul air menembus massa poli(metil metakrilat) dan menempati posisi diantara rantai polimer, rantai polimer yang terganggu dipaksa memisah. Sehingga, menimbulkan efek yaitu massa terpolimerisasi mengalami sedikit ekspansi dan molekul air mempengaruhi kekuatan rantai polimer. Melemahnya ikatan makromolekul tersebut kemungkinan menyebabkan terlepasnya pigmen dari lempeng resin akrilik polimerisasi dingin sehingga memudahkan warna lempeng resin akrilik heat cured (Anusavice, 2003). Pada kedua bahan ini yaitu kopi putih dan kayu manis mengandung tanin yang dapat menghasilkan perubahan warna pada resin akrilik polimerisasi dingin. Kandungan tanin ini lah yang berperan penting dalam perubahan warna tersebut.

Pada dasarnya menurut Clarke dan Macrae (1985) dalam Nopitasari (2010), biji kopi (green coffee) adalah biji kopi yang berwarna hijau sudah terlepas dari daging buah, kulit tanduk, dan kulit arinya serta telah mengalami pengeringan sehingga mengandung kadar air di bawah 12%. Kandungan yang sama yang terdapat pada kopi putih dan kayu manis adalah tanin, sedangkan kandungan yang berbeda yaitu pada kayu manis terdapat sinamaldehyd, eugenol, methyl ketene, furfural, benzaldehyde, nonyl aldehyde, hydrocinnamic aldehyde,

cuminaldehyde, dan coumarin (Ferry, 2013), lalu terdapat kafein, asam klorogenat, trigonelin, karbohidrat, lemak, asam amino, asam organik, aroma volatile dan mineral pada kopi putih (Farhaty & Muchtaridi, 2016). Kopi mempunyai kandungan selain asam yaitu mengandung senyawa asam galat golongan tanin yang mempunyai gugus kromofor. Gugus kromofor dapat menyebabkan suatu zat atau molekul terlihat berwarna karena gugus ini berupa cincin aromatik (benzena) (Ifwandi dkk, 2013). Sedangkan pada kayu manis mengandung tannin yang merupakan pewarna alami yang mempunyai sifat larut dalam air, tidak dapat mengkristal dan bersenyawa dengan protein dari larutannya (Kusstianti dkk, 2018). Zat warna tanin juga akan diserap oleh resin akrilik melalui porositas dan akan menyebabkan perubahan warna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Togatorop (2017) yang menyatakan bahwa pada senyawa tanin mengandung polifenol yang bersifat asam sehingga dapat mengganggu reaksi hidrolisis antara fenol dan ester polimetil metakrilat pada plat resin akrilik sehingga terjadi banyak rongga atau porus pada permukaan plat resin akrilik. Hal ini menyebabkan adanya difusi cairan kopi yang masuk ke dalam plat resin akrilik akibatnya terjadi perubahan volume larutan kopi yang dapat mengakibatkan perubahan warna pada plat resin akrilik karena terjadi peningkatan absorpsi zat tanin.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan pernyataan beberapa peneliti yang menemukan bahwa kopi menghasilkan perubahan warna yang lebih banyak dibandingkan dengan teh, soda dan air (Supiyana, 2013). Hal ini terjadi karena kopi putih yang digunakan pada penelitian ini merupakan kopi putih kemasan,

sehingga tidak hanya terdapat kopi putih murni tetapi juga campuran bahan-bahan lain salah satunya yaitu gula. Selain itu, pada kemasan ini hanya mengandung kopi putih murni sebanyak 19%/kemasan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Andriani dkk (2012) menyatakan bahwa penambahan gula pasir (white sugar) menunjukkan penurunan kadar total fenol dan kadar tanin yang paling besar, sehingga kemungkinan juga terjadi penurunan kadar tanin pada kopi putih yang menyebabkan kopi putih tidak dapat menghasilkan perubahan warna lebih banyak atau lebih maksimal. Kopi putih kemasan yang digunakan pada penelitian ini hanya mengandung 38% kopi putih murni dari berat keseluruhan yaitu 60 gr, sehingga yang terkandung didalam kemasan ini kurang lebih hanya 11,4 gr kopi putih murni. Hal ini yang kemungkinan menyebabkan kadar tanin lebih sedikit dibandingkan dengan yang terdapat pada kayu manis, karena kayu manis yang digunakan adalah kayu manis murni. Pada penelitian sebelumnya dalam 10 gr kopi robusta mengandung tanin sebanyak 3,1%, sehingga kemungkinan kadar tanin yang terdapat pada penelitian ini pun tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya (Chismirina S dkk, 2014). Selain itu pada takaran atau banyaknya bubuk kayu manis yang dipakai jumlahnya cukup banyak, karena dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Utarid (2018) yaitu pada takaran 4 gr kayu manis yang dipakai sudah dapat menghasilkan warna coklat. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan kayu manis sebanyak 60 gr, sehingga warna yang dihasilkan akan lebih. Kualitas kayu manis dipengaruhi oleh sejumlah faktor salah satunya yaitu metode pemotongan dan produksi, tetapi tidak terdapat atau belum

ditemukan perbedaan yang terlalu berpengaruh pada kandungan dalam kayu manis kecuali *sinnamaldehyde* (Praputri E dan Sundari E, 2018).

Hasil nilai uji parametrik secara statistik didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,021 yang berarti bahwa terdapat perbedaan rerata perubahan warna bermakna antara kelompok yang direndam dengan kopi putih dan kayu manis.