

**Perbandingan Kayu Manis Dan Kopi Putih Terhadap  
Perubahan Warna Resin Akrilik Polimerisasi Dingin**  
*Comparison Between Cinnamon and White Coffee Towards  
The Color Change of Resin Acrylic Cold Cured*

Hastoro Pintadi<sup>1</sup>  
Tika Kartika Putri<sup>2</sup>

1. Dosen Program Studi Kedokteran Gigi UMY

2. Mahasiswa Kedokteran gigi UMY

Korespondensi: tikakartikap@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Resin akrilik merupakan resin yang memiliki kejernihan luar biasa, warna dan sifat optik tetap stabil dibawah kondisi mulut normal dan secara klinis juga cukup stabil terhadap panas. Kayu manis dan kopi putih merupakan bahan minuman yang dapat menyebabkan perubahan warna pada resin akrilik. **Tujuan:** Mengetahui perbandingan kayu manis dan kopi putih terhadap perubahan warna resin akrilik polimerisasi dingin. **Jenis:** Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratories* dengan rancangan *posttest control group design*. Subyek yang digunakan adalah lempeng resin akrilik polimerisasi dingin dengan bentuk bulat dengan diameter 26 mm dan tebal 2 mm (ISO 1567) yang direndam dalam kayu manis dan kopi putih untuk mengevaluasi bahan yang paling banyak merubah warna resin akrilik dalam 2,5 hari. Uji perubahan warna dengan spektrofotometer, uji analisis data menggunakan *independent sample t-test*. **Hasil:** Dari uji  $\Delta E^*ab = [(\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2]^{1/2}$  didapatkan nilai rata-rata kromatisitas perubahan warna tertinggi pada perendaman dengan kayu manis yaitu 7,93368 sedangkan paling rendah pada perendaman dengan kopi putih yaitu 5,15632. Hasil nilai uji parametrik secara statistika didapatkan hasil signifikan berpengaruh. **Kesimpulan:** Terdapat perubahan warna resin akrilik polimerisasi dingin pada perendaman dengan kayu manis dan kopi putih.

**Kata kunci :** Resin Akrilik Polimerisasi Dingin, Kayu Manis, Kopi Putih

## **ABSTRACT**

Acrylic resin is a resin that has exceptional clarity, its color and optical properties remain stable under normal and clinical conditions and it is also quite stable against heat. Cinnamon and white coffee are beverage ingredients that can cause discoloration in resin acrylic. **Objective:** Finding out the comparison between of cinnamon and white coffee to discoloration of resin acrylic cold cured. **Methods:** The type of the research is experimental laboratories with the posttest control group design. The subjects used were a round shape polymerization cold acrylic resin plate with a diameter of 26 mm and a thickness of 2 mm (ISO 1567) which was immersed in cinnamon and white coffee to evaluate the most color-changing resin acrylic material in 2.5 days. The color change test was done with a spectrophotometer, and the data were analyzed using independent sample t-test. **Result:** From the test  $\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*_{ab})^2 + (\Delta L^*_{ab})^2 + (\Delta L^*_{ab})^2]^{1/2}$  the average value of chromaticity is found to be the highest color change in soaking with cinnamon which is 7.93368 while the lowest at immersion with white coffee is 5,15632. The results of statistical parametric test showed significant effect. **Conclusion:** There is a discoloration of resin acrylic cold cured on immersion with cinnamon and white coffee.

**Keywords:** Resin Acrylic Cold Cured, Cinnamon, White Coffee

## Pendahuluan

Gigi tiruan mempunyai beberapa fungsi diantaranya meningkatkan kemampuan dalam mengunyah, berbicara, memberikan dukungan untuk otot wajah, dan meningkatkan penampilan wajah. Pada gigi tiruan terdapat dua macam, yaitu gigi tiruan tetap dan gigi tiruan lepasan. Gigi tiruan lepasan/*removable denture* dibagi menjadi dua, yaitu gigi tiruan lengkap dan gigi tiruan sebagian<sup>1</sup>. Basis gigi tiruan yang ideal harus memiliki ciri-ciri fisik yang sesuai diantaranya yaitu biokompatibilitas, estetik yang baik, radiopak, mudah diperbaiki, dan juga harus cukup kuat agar dapat berfungsi pada beban pengunyahan yang maksimal<sup>2</sup>.

Resin akrilik yaitu resin yang memiliki kejernihan luar biasa, warna dan sifat optic tetap stabil dibawah kondisi mulut normal dan secara klinis juga cukup stabil terhadap panas<sup>3</sup>. Resin akrilik yang digunakan dalam kedokteran gigi banyak macamnya, salah satunya resin akrilik polimerisasi dingin. Resin akrilik polimerisasi dingin disediakan dalam bentuk bubuk dan cairan<sup>4</sup>. Resin akrilik ini memiliki keuntungan yaitu lebih ekonomis, waktu kerja lebih sedikit, dan distorsi lebih kecil. Adapun kerugiannya yaitu warnanya kurang stabil, monomer sisa lebih besar, dan kurang kuat<sup>5</sup>. Selama resin akrilik terpapar oleh bahan makanan dan minuman, resin akrilik cenderung menyerap berbagai kontaminan yang dapat merubah fisik dan penampilannya (Bohradkk, 2015).

Tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) merupakan salah satu komoditi rempah yang menjadi barang dagangan utama sejak zaman kolonial dan sudah lama dikembangkan di Indonesia. Tanaman kayu manis dapat diolah menjadi berbagai macam produk yaitu dalam bentuk bubuk, minyak atsiri atau oleoresin. Kulit kayu manis dalam bentuk asli seperti potongan atau bubuk dapat digunakan sebagai bumbu masakan daging dan ikan, dan juga sebagai campuran dalam minuman (teh, kopi, dan kakao). Selain itu kulit batangnya juga mengandung tanin, dan daunnya mengandung alkaloid dan

polifel<sup>6</sup>. Dalam industri makanan, pemberi rasa dan aroma pada industri makanan, minuman, farmasi, rokok, dan kosmetika, umumnya menggunakan oleoresin dari kayu manis yang sama dengan bubuknya. Kayu manis juga dapat digunakan untuk bahan pembuat sirup dan rasa pedas sebagai penghangat tubuh karena berbau wangi dan berasa manis<sup>7</sup>.

Kopi ditemukan sekitar pada tahun 1000 SM yaitu sebagai tanaman liar dataran tinggi Ethiopia, Afrika. Kopi di Indonesia berawal dari Gubernur Belanda di Malabar mengirimkan bibit kopi arabika kepada Gubernur Belanda di Batavia, namun gagal tumbuh akibat banjir hebat melanda Batavia. Kopi putih saat ini sudah meluas penyebarannya dan banyak diminati masyarakat. Kopi memiliki banyak kandungan yang berguna bagi tubuh, salah satunya yaitu kafein yang berguna dalam penekanan pertumbuhan sel kanker, disamping rasa dan aromanya yang banyak disukai masyarakat. Cairan kopi atau zat pembawa warna tanin dari kopi hitam merupakan faktor ekstrinsik terhadap perubahan warna. Kopi putih juga banyak mengandung zat aktif (tanin) yang samadengan kopi lainnya. Kopi dapat menghasilkan perubahan warna yang lebih banyak dibandingkan teh, soda dan air<sup>8</sup>.

Kandungan kayu manis dan kopi putih tidak hanya memiliki manfaat, beberapa bahan yang terkandung didalamnya juga dapat menghasilkan warna atau membuat perubahan warna. Sehingga kemungkinan, kayu manis dan kopi putih dapat menghasilkan warna atau terjadi perubahan warna pada resin akrilik polimerisasi dingin, apabila dikonsumsi dalam waktu tertentu.

## **Bahan Dan Metode:**

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratories* dengan rancangan *posttest control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY untuk membuat larutan kopi dan kayu manis. Perendaman sampel dengan menggunakan inkubator dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY. Pembuatan saliva buatan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY. Laboratorium Teknik Tekstil FTI UII untuk menguji warna dengan menggunakan alat spektrofotometer. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10 Desember 2018 sampai 3 Januari 2019.

Sampel penelitian ini menggunakan 3 sediaan yaitu kayu manis 60 gr menggunakan air mendidih sebagai perebus, kopi putih 60 gr menggunakan air mendidih 100°C sebagai pengencer dan saliva buatan. Dalam penelitian ini subyek yang digunakan adalah lempeng resin akrilik polimerisasi dingin dengan bentuk bulat dengan diameter 26 mm dan tebal 2 mm (ISO 1567). Jumlah perlakuan yaitu 1 perlakuan untuk kayu manis, 1 perlakuan untuk kopi putih dan 1 perlakuan yang direndam dalam saliva sebagai kontrol.

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan : tahapan persiapan meliputi pembuatan lempeng resin akrilik polimerisasi dingin, pembuatan resin akrilik polimerisasi dingin dibuat dengan bentuk bulat dengan diameter 26 mm dan tebal 2 mm. Pada pembuatan lempeng resin akrilik dingin yaitu dengan cara polimer dan monomer resin akrilik dingin dicampur dalam *stellon pot* dengan perbandingan sesuai pabrik, perbandingan 3:1. Saat mencapai fase *dough* masukkan adonan resin akrilik kedalam cetakan yang sebelumnya diolesi CMS. Setelah proses selesai tunggu sampai resin akrilik polimerisasi dingin mencapai *setting*. Selanjutnya lempeng resin akrilik polimerisasi dingin di *polishing* dan *finishing*. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan larutan kayu manis, dengan cara

kayu manis bubuk 60 gr direbus dengan 600 ml air sampai mendidih dengan suhu 100°C. Saring dan tuangkan air dari perebusan kayu manis kedalam wadah. Penelitian ini dilanjutkan dengan pembuatan larutan kopi putih yaitu kopi putih yang dibuat melalui proses pembekuan atau pendinginan -40°C. Kopi putih juga melalui proses pemanggangan setengah matang. Kopi putih dimasukkan kedalam mesin yang akan membuat menjadi bubuk. Kopi putih bubuk 60 gr dilarutkan kedalam 600 ml air mendidih dengan suhu 100°C. Selain pembuatan itu, pada penelitian ini juga membutuhkan saliva buatan dengan pH 6,7 menurut Van Houver yang dibuat di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY. Penelitian ini dilanjutkan dengan pelaksanaan penelitian yaitu semua sampel sebanyak 30 sampel direndam kedalam saliva buatan dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam dengan cara meletakkan lempeng akrilik sejajar dengan dasar wadah sehingga tidak tumpang tindih dan ditutup dengan menggunakan aluminium foil. Setelah direndam dalam saliva selama 24 jam, sampel sebanyak 30 sampel di dicuci dan dikeringkan. Selanjutnya dibagi beberapa kelompok yaitu 1 kelompok sebagai control direndam dalam saliva buatan, sedangkan 20 sampel lainnya dibagi menjadi 2 kelompok perendaman yaitu larutan kayu manis dan larutan kopi putih. Setiap kelompok diberi 10 sampel. Cara perendaman sampel yaitu diinkubasi didalam incubator dengan suhu 37°C. Sampel direndam dalam larutan kayu manis dan larutan kopi putih sampai semua bagian lempeng akrilik tercelup, setelah itu tempat perendaman ditutup rapat dan diinkubasi didalam incubator dengan suhu 37°C. Perendaman dilakukan selama 2,5 hari yang di asumsikan sama dengan penggunaan 1 tahun. Sampel dikeluarkan kemudian dicuci dan dikeringkan dilihat dengan menggunakan *Spektrofotometer* untuk mengetahui perubahan warna yang terjadi. Hasil dari pengukuran nilai warna pada perendaman sampel dengan saliva ditetapkan

sebagai kelompok kontrol. Perbedaan antara 2 warna dapat ditentukan dari rumus warna :  
 $\Delta E^*ab = [(\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2]$   
 $\Delta E^*ab = [(L^*_0 - L^*_1)^2 + (a^*_0 - a^*_1)^2 + (b^*_0 - b^*_1)^2]$

**Hasil dan Pembahasan:**

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  
 $\Delta E^*ab = [(\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2]^{1/2}$

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 kelima 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 ketiga varian adalah sama.

Setelah ketiga 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.

### DISKUSI

Penelitian ini dilakukan pengujian perendaman resin akrilik polimerisasi dingin dalam kopi putih dan kayu manis untuk mengetahui perbandingan perubahan warna yang terjadi pada sampel. Perendaman dilakukan dengan 3 kelompok selama 2,5 hari yang di asumsikan pemakaian gigi tiruan dan kebiasaan minum kopi putih dan kayu manis selama 1 tahun. Hasil pengukuran nilai rata-rata kromatisasi dengan menggunakan alat Spectrophotometer dan dievaluasi dengan system Commission International de L'Eclairage (CIE L\*a\*b\* yang berdasarkan pada 3 parameter warna yaitu L\*, a\*, b\*. L\* adalah Lightness, a\* adalah representasi warna merah-hijau, b\* adalah representasi warna kuning-biru. Untuk memperoleh nilai perubahan warna atau nilai kromatisasi maka digunakan rumus sebagai berikut  $\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*_{ab})^2 + (\Delta a^*_{ab})^2 + (\Delta b^*_{ab})^2]^{1/2}$  didapatkan hasil pada kelompok kopi putih dan kayu manis mengalami perubahan warna.

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 kayu 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<sup>9</sup>. 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.

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%<sup>10</sup>. 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)<sup>11</sup>. 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<sup>12</sup>. Zat warna tanin juga akan diserap oleh resin akrilik melalui porositas dan akan menyebabkan perubahan warna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Togatorop 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 kedalam plat resin akrilik akibatnya terjadi perubahan volume larutan kopi yang dapat mengakibatkan perubahan warna pada plat resin akrilik karena terjadi peningkatan absorpsi zat tanin<sup>13</sup>.

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<sup>8</sup>. 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. Penelitian yang dilakukan sebelumnya 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<sup>14</sup>. 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<sup>15</sup>. Selain itu pada takaran atau banyaknya bubuk kayu manis yang dipakai jumlahnya cukup banyak, karena dari hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya yaitu pada takaran 4 gr kayu manis yang dipakai sudah dapat menghasilkan warna coklat<sup>16</sup>. 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*<sup>17</sup>.

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.

### **Kesimpulan:**

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan perubahan warna lempeng resin akrilik polimerisasi dingin dalam kopi putih dan kayu manis kesimpulannya adalah :

1. Perendaman dengan kopi putih dan kayu manis berpengaruh terhadap perubahan warna lempeng resin akrilik polimerisasi dingin.
2. Nilai rata-rata kromatisitas perubahan warna tertinggi pada perendaman dengan kayu manis yaitu 7,93368 dan terendah pada kopi putih yaitu 5,15632.

3. Perubahan warna lempeng resin akrilik polimerisasi dingin pada kayu manis lebih banyak dibandingkan pada kopi putih.

#### **Saran:**

1. Perlunya penelitian terkait tentang pengaruh perendaman lempeng resin akrilik polimerisasi dingin dengan bahan lain yang diketahui memiliki kandungan yang dapat merubah warna.
2. Perlunya penelitian terkait tentang pengaruh perendaman lempeng resin akrilik polimerisasi dingin dengan mengekstrak bahan untuk mengetahui perbandingan perubahan warna.
3. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh lama perendaman lempeng resin akrilik polimerisasi dingin dalam kopi putih dan kayu manis untuk melihat perbandingan penyerapan warna.
4. Perlunya penelitian terkait tentang perubahan lempeng resin akrilik polimerisasi dingin dengan kopi arabica yang memiliki kandungan yang dapat merubah warna.
5. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang perubahan warna lempeng resin akrilik polimerisasi dingin pada kopi dengan berbagai penyangraian.

#### **Daftar Pustaka:**

1. Wahjuni S, Mandanie S A. (2017). Fabrication Of Combined Prosthesis With Castable Extracoronal Attachments (Laboratory Procedure). *Journal Of Vocational Health Studies*, 01 : 75-81.
2. Kangsudarmanto Y, Rachmadi P, I Wayan A KF. (2014). Perbandingan Perubahan Warna Heat Cured Acrylic Basis Gigi Tiruan Yang Direndam Dalam Klorheksidin Dan Effervescent (Alkaline Peroxide). *Jurnal Kedokteran Gigi, II*, 205-209.
3. Naini, A. (2011). Pengaruh Berbagai Minuman Terhadap Stabilitas Warna Resin Akrilik. *J Stomatognatik*, 8, 74-77.
4. Gladwin M, Bagby M. (2004). *Clinical Aspects of Dental Materials* (3 ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
5. Goenharto, S. (2016). Bahaya bagi teknisi dental laboratorium pada pembuatan peranti ortodonti lepas. *Jurnal PDGI*, 65, 6-11.
6. Kementrian Kesehatan RI. (2011). *100 Top Tanaman Obat Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Tradisional.
7. Ferry, Y. (2013). Prospek Pengembangan Kayu Manis (Cinnamomum Burmanii L) Di Indonesia. *J SIRINOV*, 1, 11-20.
8. Supiyana, Sidiqa A N, Sukma N. (2013). Perbedaan Diskolorisasi resin komposit hybrid yang direndam dengan larutan kopi hitam dan kopi putih. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*, 2, 161-168.
9. Anusavice, Rawls R H. (2003). *Science of Dental Materials* (Eleventh ed.). Saunders, 734-746.
10. Nopitasari I. (2010). Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Campuran Arabika Dan Robusta) Serta Perubahan Mutunya Selama Penyimpanan.
11. Ifwandi, Sari D V, Lismawati. (2013). Pengaruh Perendaman Elemen Gigi Tiruan Resin Akrilik Dalam Larutan Daun Sirih (Piper Betle Linn) Terhadap Perubahan Warna. *Cakradonya Dent*, 5, 542-618.
12. Kusstianti N, Karyaningrum E A, Wilujeng Y B. (2018). Pengaruh Penggunaan Bubuk Kayu Manis dan Cengkeh sebagai Warna Rambut Beruban. *Prosiding Seminar Nasional Vokasi Indonesia*, 1.
13. Togatorop S R, Rumampuk F J, Wowor S N V. (2017). Pengaruh Perendaman Plat Resin Akrilik Dalam Larutan Kopi Dengan Berbagai Kekentalan Terhadap Perubahan Volume Larutan Kopi. *Jurnal e-Gigi*, 5.



14. Andriani M, Amanto S B, Gandes. (2012). Pengaruh Penambahan Gula Dan Suhu Penyajian Terhadap Nilai Gisi Minuman Teh Hijau. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5.
15. Chismirina S, Andayani R, Ginting R. (2014). Pengaruh Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) Dan Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Terhadap Viskositas Saliva Secara *In Vitro*. *Cakradonya Dent J*, 6(2), 678-744.
16. Utarid G R. (2018). Pengaruh Proporsi Tepung Pati Singkong Dan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Sifat Dan Masa Simpan Fisik Masker Wajah Tradisional. *e-Jurnal*, 07 : 93-99.
17. Praputri E dan Sundari E. (2008). Pengambilan Minyak Atsiri Berdasarkan Ketinggian Pengulitan dan Dari Bagian Tanaman Kayumanis Yang Terbuang. *Jurnal Teknos-2k*, 8(1).