

**KONSENTRASI EKSTRAK ETANOLIK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP PERUBAHAN WARNA BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK POLIMERISASI PANAS**

***CONCENTRATIONS OF PAPAYA LEAF ETHANOLIC EXTRACT (Carica papaya L.) AGAINST DISCOLORATION OF DENTURE BASE HOT POLYMERIZATION ACRYLIC RESIN***

**Ryana Budi Purnama<sup>1</sup>, Fani Tuti Handayani<sup>1</sup>, Pratiwi Nur Widyaningsih<sup>1</sup>, Anindita Laksitasari<sup>\*1</sup>, Dewi Rahmawati<sup>1</sup>, Dzhofirotul Milla<sup>1</sup>, Evania Bellinda Artanti<sup>1</sup>, Bintan Nahya<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Jurusan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto*

**ABSTRAK**

Resin akrilik polimerisasi panas adalah salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan yang memiliki kekurangan yakni mudah menyerap air dan dapat berubah warna. Daun pepaya (*C. papaya L.*) memiliki kandungan senyawa fenol ( $C_6H_6OH$ ) yang dapat berpengaruh terhadap perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. Jenis penelitian berupa eksperimental laboratoris secara *in vitro* menggunakan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L.*) konsentrasi 5%, 10%, dan 20%. Sebanyak 32 sampel plat resin akrilik dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok perlakuan perendaman dalam ekstrak daun pepaya konsentrasi 5%, 10%, dan 20%, serta kelompok kontrol negatif berupa perendaman akuades. Uji perubahan warna dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-visible. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji One-Way ANOVA kemudian dilanjutkan uji Post-Hoc LSD. Hasil pada penelitian menunjukkan terdapat perbedaan nilai rerata perubahan warna yang sangat signifikan antar kelompok perlakuan perendaman ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% dan 20% dengan kelompok kontrol, sedangkan konsentrasi 5% tidak terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol. Nilai rerata absorbansi yang paling rendah terdapat pada kelompok perendaman akuades sebesar  $3,341350 \pm 0,0942091$  dan nilai rerata absorbansi yang paling tinggi terdapat pada kelompok dengan perendaman 20% sebesar  $3,553638 \pm 0,0227829$ . Simpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas.

**Kata Kunci:** *Carica papaya L.*, perubahan warna, resin akrilik, basis gigi tiruan.

### ABSTRACT

*Heat-cured acrylic resin is one of the materials used in making denture bases which has the disadvantage that it easily absorbs water and can make discoloration. Papaya leaves (*C. papaya L*) contain phenolic compounds ( $C_6H_6OH-$ ) which can affect the color change of heat-cured acrylic resin. The purpose of this study is to determine the effect of various concentrations of papaya extract on discoloration of the heat-cured acrylic resin denture base. This experimental research is done in vitro at a laboratory using papaya leaf extract (*C. papaya L*) concentrations of 5%, 10%, and 20%. Thirty two samples of acrylic resin plates were divided into 4 groups, namely the immersion treatment group in papaya leaf extract concentrations of 5%, 10%, and 20%, and the negative control group in the form of aquadest soaking. The color change test was carried out using a UV-visible spectrophotometer. Data was analyzed using the One-Way ANOVA followed by Post-Hoc LSD test. The results of the study showed that there was a very significant difference in the mean value of color change between the treatment groups soaking in papaya leaf extract at concentrations of 10% and 20% and the control group, while at 5% concentration there was no significant difference from the control group. The lowest mean absorbance value was in the distilled water immersion group of  $3.341350 \pm 0.0942091$  and the highest mean absorbance value was in the 20% immersion group of  $3.553638 \pm 0.0227829$ . This study concluded that there is an effect of various concentrations of papaya leaf extract on discoloration of the heat-cured acrylic resin denture base.*

**Keywords:** *Carica papaya L, discoloration, acrylic resin, denture base.*

---

#### Penulis korespondensi:

Anindita Laksitasari

Jurusan Kedokteran Gigi Unsoed, Fakultas Kedokteran, Universitas enderal Soedirman  
Kampus Karangwangkal, Jl. Dr. Soeparno, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah  
Email: anindita.laksitasari@unsoed.ac.id

## PENDAHULUAN

Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menyatakan kasus kehilangan gigi di Indonesia pada usia 45-54 tahun sebesar 23,6%, usia 55-64 sebesar 29% dan usia lebih dari 65 tahun sebesar 30,6%. Kasus kehilangan gigi dapat berpengaruh terhadap aspek anatomis, fisiologis, fungsional dan psikologis. Perawatan yang dilakukan pada orang yang mengalami kasus kehilangan gigi yaitu dengan penggunaan gigi tiruan baik gigi tiruan sebagian lepasan (GTSL) atau gigi tiruan lengkap (GTL) (Herwanto dkk., 2021).

Gigi tiruan lepasan adalah gigi tiruan yang berfungsi menggantikan sebagian atau semua gigi yang hilang, gigi tiruan ini dapat dilepas dan dipasang kembali didalam mulut, salah satu komponen dari gigi tiruan lepasan ini yaitu basis gigi tiruan. Basis gigi tiruan berfungsi sebagai tempat perlekatan gigi tiruan dan pengganti jaringan pendukung sekitar gigi. Bahan dasar basis gigi tiruan yang paling sering digunakan yaitu resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*). Keuntungan dari bahan ini yaitu tidak toksik, tidak

---

*konsentrasi ekstrak etanolik daun pepaya (*carica papaya l*) terhadap perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas (ryana budi purnama)*

mengiritasi jaringan rongga mulut, sifat fisik dan estetik yang baik, mudah dimanipulasi, mudah direparasi dan, dimensinya kecil dan tidak berbau, namun kekurangan dari bahan ini yaitu mudah patah apabila terjatuh, kekuatan impak yang rendah sehingga menyebabkan retakan mikro, tidak tahan terhadap abrasi, mengalami perubahan warna setelah beberapa waktu dipakai dalam rongga mulut dan mudah menyerap cairan ataupun material kimia sehingga mudah mengalami porus (Ibrahim dkk., 2014).

Porositas pada basis resin akrilik polimerisasi panas dapat memudahkan terjadinya penumpukan sisa makanan dan mikroorganisme. Mikroorganisme ini dapat berkembang baik pada rongga mulut dan basis gigi tiruan sehingga menyebabkan kondisi patologis seperti *denture stomatitis* (Jubhari dkk., 2014). Pembersihan pada basis gigi tiruan dilakukan untuk mencegah adanya *denture stomatitis*. Pembersihan dapat dilakukan secara kimiawi dengan menggunakan larutan pembersih gigi tiruan, salah satu bahan pembersih yang umum digunakan yaitu alkaline peroksida (Kasuma dkk., 2015).

Alkaline peroksida memiliki mekanisme kerja yaitu pembentukan gelembung oksigen yang dapat melepaskan kotoran yang menempel pada 2 permukaan gigi tiruan (Kasuma dkk., 2015). Alkaline peroksida apabila bereaksi dengan resin akrilik akan menyebabkan terjadinya mikroporositas. Mikroporositas ini dapat menyebabkan retakan pada permukaan resin akrilik polimerisasi panas sehingga cairan dapat merembes dan terjebak diantara retakan-retakan tersebut sehingga terjadilah perubahan warna pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas (Natasya dkk., 2020). Berdasarkan kekurangan bahan pembersih gigi tiruan kimia tersebut maka sekarang ini banyak dikembangkan bahan alam sebagai bahan pembersih gigi tiruan, keuntungan bahan alam sebagai bahan pembersih gigi tiruan yaitu bahannya mudah didapatkan, aman dan alami (Nugrahini dkk., 2019).

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan adalah daun pepaya (*Carica papaya L*). Daun pepaya (*C. papaya L*) merupakan tumbuhan yang memiliki senyawa seperti flavonoid, tanin dan saponin. Flavonoid yang terkandung dalam daun pepaya (*C. papaya L*) memiliki sifat antimikroba dan antifungal (Nugrahini dkk., 2019). Penelitian yang pernah dilakukan Sugianitri (2020) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) konsentrasi 10% efektif untuk menurunkan jumlah koloni bakteri *S. aureus*<sup>20</sup>. Penelitian lain yang pernah dilakukan oleh Nugrahini dkk (2019) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) konsentrasi 10% efektif untuk menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* (Nugrahini dkk., 2019).

Tanin yang terkandung dalam daun pepaya (*C. papaya L*) memiliki efek terhadap perubahan warna resin akrilik, tanin memiliki sifat asam yang menyebabkan reaksi hidrolisis antara fenol dan ester polimetil metakrilat pada resin akrilik, hal ini dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna pada resin akrilik polimerisasi panas (Sugianitri, 2017) . Pembuatan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dilakukan dengan teknik maserasi, dimana biasanya teknik ini menggunakan pelarut etanol 70%, pelarut ini digunakan karena memiliki sifat polar sehingga nantinya bisa menyaring lebih banyak senyawa aktif dari suatu bahan (Marjoni, 2016).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) 5%, 10% dan 20% terhadap perubahan warna permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dengan perendaman selama 6 jam.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post-test only control group design*. Sampel total berjumlah 36 sampel dengan jumlah sampel setiap kelompok penelitian adalah 8 sampel, namun jumlah sampel ditambah sebesar 10% terhadap masing-masing kelompok untuk mengantisipasi terjadinya *drop out*. Masing-masing kelompok ditambahkan 1 sampel sehingga total jumlah sampel setiap kelompok adalah 9 sampel.

Penelitian ini membagi sampel kedalam 4 kelompok dengan menggunakan teknik pengelompokan *simple random sampling* sebagai berikut:

- a. P1: Kelompok perlakuan dengan perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 5%.
- b. P2: Kelompok perlakuan dengan perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 10%.
- c. P3: Kelompok perlakuan dengan perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 20%.
- d. K1: Kelompok kontrol positif dengan perendaman basis gigi tiruan resin akrilik pada alkalin peroksida.

Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu plat resin akrilik polimerisasi panas dengan warna yang seragam dan homogen pada semua sampel, Plat resin akrilik polimerisasi panas yang telah dipoles dengan hasil permukaan yang rata, halus, transparan dan bebas guratan, sedangkan kriteria eksklusinya yaitu sampel penelitian rusak dan tidak sesuai dengan standar uji.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mould*, kuas, *mixing jar*, *cellophane*, bur, *water bath*, *rotary evaporator*, dan *pectrophotometer UV-Visible*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya, *could mould seal* (CMS).

### Jalannya Penelitian

#### 1. Pembuatan resin akrilik

Pembuatan resin akrilik polimerisasi panas menggunakan teknik *compression moulding*, diawali dengan aplikasi *Could mould seal* (CMS) pada *mould* (cetakan sampel) dengan kuas kemudian ditunggu hingga mengering. Monomer dituangkan ke dalam *mixing jar* kemudian ditambahkan polimer sesuai dengan ketentuan pabrik, selanjutnya dimanipulasi secara perlahan, *mixing jar* ditutup kemudian tunggu hingga fase *dough stage* (fase dimana campuran sudah dapat dibentuk dan dimasukkan kedalam *mould*). Adonan dimasukkan kedalam *mold* dan ditutup menggunakan *cellophan* kemudian di press menggunakan press kuvet. *Cellophane* pada cetakan dibuka kemudian sisa dari resin akrilik yang berlebih dibersihkan, kemudian *mold* ditutup kembali hingga mencapai *metal to metal*. Selanjutnya dilakukan *curing* menggunakan *waterbath* pada suhu 70°C selama 90 menit dan dilanjutkan hingga 100°C selama 30 menit. *Mould* di diamkan hingga suhu *waterbath* mencapai suhu ruang yaitu 20-25°C. Cetakan dibuka kemudian plat resin akrilik diambil dan dilakukan proses finishing dan polishing hingga permukaannya halus dan mengkilat. Tahap selanjutnya dilakukan pengecekan kembali ukuran dari sampel basis resin akrilik. Sampel basis resin akrilik direndam dalam aquades selama 48 jam untuk menghilangkan

- sisanya monomer, kemudian disterilkan dengan cara dimasukkan ke dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.
2. Pembuatan ekstrak daun pepaya  
Pembuatan ekstrak daun pepaya dengan teknik maserasi dimulai dengan pencucian daun pepaya sampai bersih kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dibawah sinar matahari hingga daun pepaya menjadi kering. Daun pepaya yang sudah kering diblender hingga halus dan menjadi serbuk. Teknik maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 70%, kemudian didiamkan selama 24 jam. Larutan ekstrak daun pepaya disaring untuk memperoleh filtrat dan memisahkannya dari ampas. Ampas yang diperoleh kemudian dimaserasi kembali dengan prosedur yang sama sebanyak 3 kali untuk memastikan bahwa senyawa-senyawa yang terkandung dalam sampel telah diperoleh dengan sempurna, gunakan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental. Sebanyak 9 sampel masing-masing direndam dalam ekstrak daun pepaya 5%, 10%, 20% dan larutan alkaline peroksida. Masing-masing sampel untuk satu kali perendaman dilakukan selama 6 jam dan perendaman harus menutupi seluruh permukaan sampel.
  3. Pengukuran stabilitas warna  
Pengukuran stabilitas warna dilakukan dengan menggunakan alat *Spectrophotometer UV-Visible*. Sampel digerus dengan menggunakan mata bur Fraser, hasil gerusan dilarutkan ke dalam pelarut *xylene* dengan perbandingan 0,6 gr : 20 ml selanjutnya diletakkan pada alat uji untuk mengukur absorbansinya.

### Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah uji statistik *One-Way ANOVA* dengan melakukan uji normalitas data terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pembuatan sampel resin akrilik polimerisasi panas didapatkan plat resin akrilik polimerisasi panas sebanyak 36 berbentuk silinder dengan diameter 10 mm dan tebal 2 mm, selanjutnya sebanyak 8 plat tiap kelompok diambil sesuai kriteria inklusi yakni plat yang memiliki permukaan rata, halus, transparan, bebas guratan dan warnanya seragam serta homogen pada semua sampel dan 1 plat resin akrilik yang kurang memenuhi kriteria inklusi tidak dilakukan uji perubahan warna sehingga total sampel yang digunakan untuk uji perubahan warna sebanyak 32 sampel plat resin akrilik polimerisasi panas.

Simplisia daun pepaya (*C. papaya L*) sebanyak 1000 gram diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. yang kemudian diencerkan menggunakan akuades. Ekstrak yang dihasilkan berupa ekstrak yang kental. Sampel plat resin akrilik polimerisasi panas yang telah direndam dalam larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dilakukan uji perubahan warna. Rerata dan standar deviasi hasil uji perubahan warna dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata dan Standar Deviasi Nilai Absorbansi Perubahan Warna

No	Kelompok	Jumlah Sampel	Hasil Uji Perubahan Warna $\pm$ SD
1.	P1 (Perendaman larutan ekstrak daun pepaya ( <i>C. papaya L</i> ) 5%)	8	3,347925 $\pm$ 0,0425644

2.	P2 (Perendaman larutan ekstrak daun pepaya ( <i>C. papaya L</i> ) 10%	8	3,471050 ± 0,0244874
3.	P3 (Perendaman larutan ekstrak daun pepaya ( <i>C. papaya L</i> ) 20%	8	3,553638 ± 0,0227829
4.	K (Perendaman akuades)	8	3,341350 ± 0,0942091

Sumber: Data primer terolah, 2023

Hasil nilai absorbansi pada Tabel 1 menunjukkan nilai absorbansi terendah terdapat pada kelompok K (kontrol) yaitu sebesar 3,341350 ± 0,0942091 dan nilai absorbansi tertinggi terdapat pada kelompok P3 yaitu sebesar 3,553638 ± 0,0227829.

Hasil nilai rerata absorbansi perubahan warna kemudian dianalisis secara statistik sebagai berikut:

- a. Uji Normalitas dan uji Homogenitas.

**Tabel 2.** Hasil Uji Normalitas

No.	Kelompok	Nilai p
1.	Perendaman ekstrak daun pepaya 5%	0,272
2.	Perendaman ekstrak daun pepaya 10%	0,357
3.	Perendaman ekstrak daun pepaya 20%	0,085
4.	Kontrol negative	0,350

Sumber: Data primer terolah, 2023

Data kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas data menggunakan uji *Levene's Test* dan didapatkan hasil  $p > 0,05$  yaitu sebesar 0,183. Nilai p tersebut menunjukkan bahwa data terdistribusi secara homogen.

- b. Uji *One-Way* ANOVA

Data yang terdistribusi normal dan homogen memenuhi syarat untuk dilakukan analisis parametrik menggunakan uji statistik parametrik *One-Way* ANOVA untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antar kelompok sampel. Hasil uji *One-Way* ANOVA nilai uji perubahan warna dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji *One-Way* ANOVA Nilai Absorbansi Perubahan Warna

No	Kelompok	Jumlah Sampel	Nilai t Hitung	Nilai p
1.	Perendaman ekstrak daun pepaya 5% (P1)	8		
2.	Perendaman ekstrak daun pepaya 10% (P2)	8	103,906	0,000
3.	Perendaman ekstrak daun pepaya 20% (P3)	8		
4.	Kontrol negatif akuades (K)	8		

t tabel: 2,95

Sumber: Data primer terolah, 2023

Hasil uji *One-Way* ANOVA pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai  $p < 0,05$  yaitu sebesar 0,000 dan nilai t hitung sebesar 103,906 lebih besar dari t tabel sebesar 2,95 sehingga hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dengan kontrol terhadap nilai absorbansi perubahan warna.

c. Uji *Post-Hoc* LSD

Data kemudian dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc* menggunakan *Least Significant Difference* (LSD) guna mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan signifikan. Hasil uji *Post-Hoc* LSD nilai absorbansi perubahan warna dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji *Post-Hoc* LSD Nilai Absorbansi Perubahan Warna

Kelompok	P1	P2	P3	K
Perendaman konsentrasi 5% (P1)		0,000**	0,000**	0,648
Perendaman konsentrasi 10% (P2)	0,000**		0,000**	0,000**
Perendaman konsentrasi 20% (P3)	0,000**	0,000**		0,000**
Perendaman kontrol negatif akuades (K)	0,648	0,000**	0,000**	

Keterangan:

\* $p \leq 0,05$  = Terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok

\*\* $p \leq 0,01$  = Terdapat perbedaan yang sangat signifikan antar kelompok

Sumber: Data primer terolah, 2023

Hasil uji *Post-Hoc* menggunakan *Least Significant Difference* (LSD) pada Tabel 4 menunjukkan absorbansi antar kelompok yang memiliki perbedaan nilai absorbansi yang sangat signifikan yaitu sebesar 0,000 ( $p \leq 0,01$ ). Perbedaan yang tidak signifikan ( $p \geq 0,05$ ) dapat dilihat pada kelompok dalam perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 5% (P1) dengan kelompok kontrol yaitu sebesar 0,648.

Hasil uji *Post-Hoc* menggunakan *Least Significant Difference* (LSD) pada Tabel 4 menunjukkan absorbansi antar kelompok yang memiliki perbedaan nilai absorbansi yang sangat signifikan yaitu sebesar 0,000 ( $p \leq 0,01$ ). Perbedaan yang tidak signifikan ( $p \geq 0,05$ ) dapat dilihat pada kelompok dalam perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 5% (P1) dengan kelompok kontrol yaitu sebesar 0,648.

Hasil penelitian mengenai uji perubahan warna ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai absorbansi perubahan warna antar kelompok. Kelompok yang dilakukan perendaman ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) memperoleh nilai absorbansi yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol yang dilakukan perendaman akuades. Penelitian ini menggunakan sediaan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) yang diperoleh dari proses maserasi. Maserasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk tanaman dengan pelarut tertentu ke dalam suatu wadah yang tertutup rapat, terlindung dari cahaya matahari, dan pada suhu kamar. Prinsip kerja maserasi yaitu *like dissolved like* atau melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (Marjoni, 2016). Proses maserasi pada penelitian ini hanya dilakukan sebanyak dua kali dan didapatkan hasil filtrat yang berwarna pekat sehingga dapat dilakukan remaserasi kembali untuk optimalisasi pengambilan senyawa aktif pada ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*). Penghilangan zat-zat yang tidak diperlukan pada ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) juga dapat dilakukan guna sehingga penelitian ini dapat tetap memanfaatkan senyawa dari ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan tanpa mengambil senyawa yang dapat mempengaruhi penampilan dan penurunan kekerasan permukaan dari basis gigi tiruan.

Penelitian ini menggunakan bentuk sediaan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dikarenakan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) memiliki kandungan senyawa flavonoid yang merupakan turunan dari senyawa fenol ( $C_6H_6OH^-$ ) yang bersifat antimikroba dan dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan (Sugianitri, 2017). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perubahan warna pada plat resin akrilik antar kelompok. Hasil uji

perubahan warna pada kelompok dalam perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 5% menunjukkan rata-rata nilai absorbansi sebesar 3,347925. Hasil peningkatan nilai absorbansi pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Diansari dkk (2017) menyatakan bahwa perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam infusa daun kemangi mengakibatkan perubahan warna yang disebabkan oleh kandungan tanin pada daun kemangi. Tanin merupakan struktur ikatan rangkap dua yang terkonjugasi pada polifenol yang termasuk gugus kromofor atau penghasil warna, gugus (OH) sebagai auksokrom atau pengikat warna dapat menyebabkan warna coklat (Diansari dkk., 2017). Kandungan fenol yang terdapat pada senyawa tannin bersifat asam dan termasuk kedalam senyawa homopolar dan dapat menurunkan tegangan permukaan resin akrilik sehingga molekul asam lebih mudah berdifusi kedalam resin akrilik, kemudian mengakibatkan terjadinya reaksi fisikokimiawi berupa absorpsi yakni penyerapan partikel zat warna dalam infusa daun kemangi yang masuk melalui porositas yang terdapat pada permukaan resin akrilik (Anggy dkk., 2012).

Perubahan warna pada resin akrilik dapat dipengaruhi oleh durasi perendaman. Hal ini diduga karena semakin lama waktu kontak resin akrilik maka dapat mengakibatkan semakin menurunnya tingkat kecerahan resin sehingga mengakibatkan warna dari resin akrilik menjadi lebih gelap (Diansari dkk., 2017). Hasil uji perubahan warna pada kelompok dalam perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 10% menunjukkan rata-rata nilai absorbansi sebesar 3,47105 dan kelompok dalam perendaman larutan ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 20% menunjukkan rata-rata nilai absorbansi sebesar 3,5536375. Hasil peningkatan nilai absorbansi pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Wirayuni (2019) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun semakin tinggi juga jumlah *staining agent* jenis antosianin. *Staining agent* jenis antosianin umumnya memiliki sifat hidrofolik sehingga menyebabkan peningkatan akumulasi penempelan dan penyerapan *staining agent* dan menyebabkan perubahan warna pada resin akrilik plimerisasi panas (Wirayuni, 2019).

Menurut Savitri dkk. (2022), perubahan warna yang terjadi pada perendaman resin akrilik dalam ekstrak daun pepaya (*C. papaya L*) dengan konsentrasi 5% dan 10% disebabkan oleh adanya ikatan kimia fisik yaitu terjadinya absorpsi dan penetrasi zat yang terkandung dalam daun pepaya (fenol) ke dalam mikroporositas permukaan resin akrilik yang menyebabkan warna dari zat tersebut berikatan secara mekanis dengan polimer resin akrilik (Savitri dkk., 2022). Resin akrilik terbentuk melalui reaksi polimerisasi adisi radikal bebas yang membentuk polimetil metakrilat ( $(C_5O_2H_8)_n$ ) dengan kepolaran rendah. Fenol memiliki rumus kimia  $C_6H_5OH$  dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (OH). Fenol memiliki sifat yang cenderung asam, senyawa yang bersifat asam dapat melepaskan ion  $H^+$  dari gugus hidroksilnya di dalam air. Pengeluaran ion  $H^+$  menjadikan terbentuknya anion fenoksida ( $C_6H_5O^-$ ). Apabila gugus ester dari resin akrilik bereaksi dengan fenol, maka ion  $H^+$  pada fenol akan lepas dan berikatan dengan  $CH_3O^-$  yang terlepas dari gugus ester, sedangkan anion fenoksida ( $C_6H_5O^-$ ) pada fenol akan berikatan dengan gugus fungsi asil ( $RCO^+$ ) dari ester. Reaksi pertukaran ion ini menyebabkan terjadinya degradasi ikatan polimer sehingga beberapa ikatan akan melepaskan diri dan molekul pelarut yang masuk akan menempati posisi diantara rantai polimer sehingga rantai polimer memisah yang menyebabkan ikatan kimiawi resin akrilik tersebut menjadi tidak stabil dan terjadi kerusakan kimiawi pada permukaan bahan basis gigi tiruan resin akrilik. Hal ini akan menyebabkan terbentuknya banyak rongga sehingga partikel zat warna yang terkandung dalam daun

papaya yaitu klorofil (hijau), xantofil (kuning), dan karotin (merah) dapat masuk ke dalam resin akrilik dan menyebabkan permukaan resin akrilik sulit untuk ditembus cahaya yang akan mengakibatkan penurunan intensitas cahaya (Larasati, 2017).

Nilai absorbansi perubahan warna pada kelompok kontrol dengan perendaman akuades menunjukkan nilai rata-rata nilai absorbansi terendah yaitu sebesar 3,341350. Hal ini didukung dengan penelitian Savitri dkk. (2022) yang menyatakan bahwa resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dengan akuades memiliki nilai perubahan warna terendah dibandingkan dengan perendaman dengan ekstrak daun tembakau (Savitri dkk., 2022). Hal ini terjadi karena akuades merupakan larutan netral yang memiliki ion  $H^+$  dan  $OH^-$  dalam jumlah yang seimbang. Ion  $H^+$  tidak mudah memberikan proton pada atom O yang dimiliki oleh rantai polimer resin akrilik sehingga ikatan antara O-H ini tidak mudah terjadi, selain itu akuades merupakan air murni yang hanya berisi molekul-molekul  $H_2O$  tanpa adanya penambahan unsur ion lain dan tidak memiliki kandungan zat aktif yang mempercepat pemutusan rantai polimer dari resin akrilik itu sendiri. Hal-hal inilah yang menyebabkan nilai perubahan warna pada kelompok kontrol memiliki nilai terendah (Savitri dkk., 2018).

Konsentrasi yang menjadi acuan dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian Sugianitri (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% dapat menurunkan jumlah koloni *S. Aureus* (Sugianitri, 2017). Penelitian Nugrahini dan Nurlitasari (2019) juga menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% dapat mengurangi jumlah koloni *Candida albicans* (Nugrahini dan Nurlitasari, 2019). Penelitian ini mendapatkan hasil berupa nilai absorbansi terbesar terdapat pada kelompok perlakuan dengan perendaman ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) konsentrasi 5% dengan nilai absorbansi sebesar 3,347925. Berdasarkan hal tersebut, konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) yang aman dipakai sebagai *denture cleanser* karena memiliki pengaruh paling kecil terhadap perubahan warna adalah konsentrasi 5%.

## KESIMPULAN

Simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu terdapat pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) sebagai alternatif bahan *denture cleanser* terhadap perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. Nilai absorbansi yang diperoleh kelompok perlakuan dengan perendaman ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) konsentrasi 5%, 10%, 20% lebih besar daripada nilai absorbansi yang diperoleh kontrol negatif dengan akuades. Nilai absorbansi kelompok perlakuan yang paling kecil didapatkan pada kelompok perendaman konsentrasi 5% dan meningkat secara signifikan dari konsentrasi 5% sebesar 3,347925 ke konsentrasi 10% sebesar 3,47105 lalu konsentrasi 20% sebesar 3,5536375.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai dengan hibah dana penelitian Riset Peningkatan Kompetensi LPPM Universitas Jenderal Soedirman. Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Universitas Jenderal Soedirman serta pihak-pihak lain yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggy, W., Ari F. F., Dinda, N.A., Febri, S.A., Sinta, A. 2012. Zat warna alam daun asam jawa (*Tamarindus indica L.*) sebagai perwarna alam pada bahan tekstil. *Indonesian*

- J of Textile Chemistry*. 135-143. Diansari, V., Rahmayani, L., Asraf, N. 2017. Pengaruh durasi perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn.*) 50% terhadap perubahan dimensi. *Cakrayonya Dent*. 9(1):9-15.
- Herwanto, A. V. K., Mintjelungan, C. N. & Wowor, V. N. S. 2021. Perilaku pemeliharaan kebersihan mulut pengguna gigi tiruan sebagian lepasan akrilik. *e-GiGi*. 9(2):357.
- Ibrahim, I., Jaya, F. & Luthfia, P. 2016. Pengaruh Lama Perendaman Dalam Larutan Chlorhexidine Terhadap Perubahan Warna Resin Akrilik Heat Cured. *Jurnal Material. Kedokteran Gigi*. 5(1): 7-14.
- Jubhari, E. H., Putri, N. D. U. 2014. Tingkat pemahaman terhadap instruksicara pembersihan gigi tiruan lepasan pada pasien rumah sakit gigi dan mulut fakultas kedokteran gigi universitas hasanuddin. *Jurnal Persatuan Dokter Gigi Indonesia*. 63(2): 54-7.
- Kasuma, N., Putri, G. & Lipoeto, I. 2015. Pengaruh larutan kopi bubuk robusta terhadap stabilitas warna pada resin akrilik polimerisasi panas. *Jurnal B-dent*. 2(1):23-28.
- Larasati, T. 2017. Kandungan klorofil daun pepaya betina (*carica papaya l*) pada beberapa posisi daun yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 2-10. (Tidak Dipublikasikan).
- Marjoni, R. 2016. Dasar-Dasar Fitokimia. Jakarta: Trans Info Media. Hal: 5-17.
- Natasya, C., Miftahullaila, M., Sinamo, S., Nurul, N. & Griselda, J. Pengaruh waktu perendaman plat resin akrilik dalam Perasan Murni Bawang Putih Terhadap Jumlah Koloni *Candida Albicans*. 2020. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. dan Kesehat*. 7(3): 25-30.
- Nugrahini, S., Nurlitasari, D. F. 2019. Aktivitas antifungi ekstrak daun pepaya terhadap *Candida albicans* pada basis gigi tiruan lepasan. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi*. 15(1): 12-5.
- Nuryanti, S. 2017. Aktivitas antifungi sari daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi As-Syifa*. 9(2): 137-145.
- Oktofani, L. A., Suwandi, J. F. 2019. Potensi tanaman pepaya (*Carica papaya L*) sebagai antihelmintik. *Medical Journal of Lampung University*. 8(1): 246-250.
- Padiyar, N. 2011. Colour stability: An important physical property of esthetic restorative materials. *Int. J. Clin. Dent. Sci*. 1(1): 81-4.
- Pintadi, H. & Putri, T. K. 2020. Perbandingan kayu manis dan kopi putih terhadap perubahan warna resin akrilik polimerisasi dingin. *Jurnal of Climical Dental Science*. 1(1):20-2.
- Puspitasari, D., Wibowo, D. & Rosemarwa, E. 2016. Roughness comparison of heat cured type of acrylic resin in disinfectant solution immersion (Immersion in a solution of alkaline peroxide and 75% Celery extract (*Apium graveolens L*)). *J. Dentomaxillofacial Sci*. 3(1): 237
- Puspitasari, D., Saputera, D. & Anisyah, R. N. 2016. Perbandingan kekerasan resin akrilik tipe Heat Cured pada perendaman larutan desinfektan alkalin peroksida dengan ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*) 75%). *ODONTO Dent*. 2(1): 34.
- Rahayu, I., Fadriyanti, O., Edrizal. 2014. Efektivitas pembersih gigi tiruan dengan rebusan daun sirih 25% dan 50% terhadap pertumbuhan *Candidaalbicans* pada lempeng resin akrilik polimerisasi panas. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*. 1(2): 142-50.

- Savitri, R. P. A., Naini, A., Parnaadji, R., Kristiana, D. 2022. Pengaruh lama perendaman resin akrilik heat cured pada ekstrak daun tembakau (*nicotiana tabacum*) 50% terhadap perubahan warna. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*. 6(3): 290-297.
- Sofya, P. A. 2021. Pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik heat cured. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi* 16(2): 45–50.
- Sugianitri, N. K. 2017. Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dapat menurunkan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada resin akrilik heat cured. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi*. 13(2): 32-35.
- Sundari, I., Rahmayani, L. & Serpita, D. 2019. Studi kekasaran permukaan antara resin akrilik heat cured dan termoplastik nilon yang direndam dalam kpi ulee kareng (*coffea robusta*). *Cakradonya Dent. J.* 11(1): 67-73.
- Winardhi, A., Saputra, D. & Dewipuspitasari. 2017. Perbandingan nilai kekasaran permukaan resin termoplastik poliamida yang direndam larutan sodium hipoklorit dan alkalin peroksida. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi* 1(1), 45–9.
- Wiranti, P., Izazih, F., Amaliyah. 2018. Pengaruh perbedaan konsentrasi etanol pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari madura. *Jurnal. Pharmacy Anwar Med.* 2(2): 35–8.
- Wirayuni, K. A., Prostodonsia, B., Gigi, K. & Mahasaraswati. 2019. Perendaman plat resin akrilik polimerisasi panas pada ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L*) terhadap perubahan warna. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi*. 15(1): 21-4.