



**PENGARUH DURASI PERENDAMAN RESIN AKRILIK *HEAT CURED*
DALAM INFUSA DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* Linn.) 50%
TERHADAP PERUBAHAN DIMENSI**

**THE EFFECT OF DURATION IMMERSION OF HEAT CURED ACRYLIC
RESIN IN 50% KEMANGI LEAVES (*Ocimum basilicum* Linn.) INFUSION
TO THE DIMENSIONAL CHANGES**

Viona Diansari, Liana Rahmayani, Nabila Asraf

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala

ABSTRAK

Resin akrilik *heat cured* merupakan material yang sering digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan. Resin akrilik sering direndam dalam larutan pembersih gigi tiruan untuk menghilangkan mikroorganisme. Infusa daun kemangi 50% terbukti dapat menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan. Namun, resin akrilik *heat cured* bersifat menyerap cairan yang diduga dapat menyebabkan perubahan dimensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh durasi perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% terhadap perubahan dimensi. Spesimen pada penelitian ini berjumlah 20 buah dan berbentuk silinder berukuran diameter 50 ± 1 mm dan tebal 1 ± 0.5 mm. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Friedman dan diuji lanjut dengan Wilcoxon. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$) perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* setelah perendaman dalam infusa daun kemangi 50% antara setiap kelompok durasi perendaman. Perbedaan yang tidak bermakna hanya terdapat antara kelompok setelah perendaman 5 dan 7 hari dengan nilai $p > 0.05$. Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya pengaruh durasi perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% terhadap perubahan dimensi.

Kata kunci: Resin akrilik *heat cured*, kemangi

ABSTRACT

Heat cured acrylic resin is a material that is commonly used as denture base. Heat cured acrylic resin is often immersed in denture cleanser to remove microorganisms. Fifty percent of kemangi leaves infusion is proven to reduce amount of colonies of *Candida albicans* that can be used as an alternative denture cleanser. However, heat cured acrylic resin absorbs liquid that could be expected to cause dimensional changes. The study aims to determine the effect of duration immersion of heat cured acrylic resin in 50% kemangi leaves infusion to the dimensional changes. The specimens in this study were 20 pieces and cylinder shaped with 50 ± 1 mm diameter and 1 ± 0.5 mm thickness. The data was analyzed using Friedman test and continued with Wilcoxon test. The result showed that significant differences of dimensional changes after immersion in 50% kemangi leaves infusion between each group of immersed duration ($p < 0.05$). The result showed no significant differences of dimensional changes after immersion in 50% kemangi leaves infusion for 5 and 7 days ($p > 0.05$). The conclusion of this study, there is effect of immersed duration of heat cured acrylic resin in 50% kemangi leaves infusion to the dimensional changes.

Key words: Heat cured acrylic resin, kemangi

PENDAHULUAN

Resin akrilik sudah digunakan dalam kedokteran gigi sejak tahun 1937 sebagai bahan dasar dalam pembuatan basis gigi tiruan.¹ Jenis resin akrilik yang paling sering digunakan adalah polimetil metakrilat polimerisasi panas (*heat cured*).^{2,3} Bahan ini memiliki estetika yang baik, solubilitas rendah, tidak toksik, tidak mahal, dapat diperbaiki dan mudah dimanipulasi.⁴⁻⁶ Namun resin akrilik juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu mempunyai mikroporositas, mudah patah bila terjatuh pada permukaan keras, dapat berubah warna setelah pemakaian dalam jangka waktu lama, dan juga mampu menyerap air sehingga menyebabkan terjadinya perubahan dimensi.^{1,7}

Resin akrilik jenis *heat cured* memiliki nilai penyerapan air yaitu sebesar 0,69 mg/cm² sehingga diperkirakan setiap kenaikan 1% berat akibat penyerapan air oleh resin akrilik akan menghasilkan ekspansi linear sekitar 0,23%.⁸ Penyerapan air oleh resin akrilik *heat cured* terjadi secara difusi dimana molekul air masuk dan menyebar di antara makromolekul material resin akrilik sehingga menyebabkan makromolekul tersebut terpisah.⁹ Keadaan ini menyebabkan perubahan dimensi pada resin akrilik *heat cured* yang digunakan sebagai basis gigi tiruan dan dapat mempengaruhi stabilitas gigi tiruan terhadap jaringan lunak di sekitarnya serta jaringan pendukung gigi sehingga menyebabkan ketidaknyamanan saat pemakaian di dalam mulut.¹⁰

Perubahan dimensi resin akrilik jenis *heat cured* dapat dipengaruhi oleh durasi dan larutan perendaman yang digunakan.¹¹ Penelitian yang dilakukan oleh Al Nori dkk menunjukkan adanya peningkatan berat resin akrilik jenis *heat cured* sebesar 1,0168 gr dalam perendaman akuades selama 7 hari, dan peningkatan berat sebesar 1,8221 gr dalam perendaman akuades selama 1 bulan.¹² Agnesvida melakukan penelitian perendaman resin akrilik jenis *heat cured* dalam larutan cuka apel dengan pH 2,69 selama 7 hari menyebabkan meningkatnya berat sebesar 1,3360 mg/cm².¹³ Penelitian Hussien dkk menyebutkan perendaman resin akrilik dalam akuades selama 7 hari mengalami perubahan diameter yaitu sebesar 0,1 mm dan perendaman resin akrilik dalam 0,2% klorheksidin selama 30 menit per hari mengalami perubahan diameter sebesar 0,18 mm setelah hari ke-7.⁶

Pemakaian gigi tiruan dapat menyebabkan penumpukan plak dan sisa makanan sehingga dapat meningkatkan frekuensi dan kepadatan *Candida albicans*. Hal tersebut berhubungan dengan proliferasi *Candida albicans* yang terdapat pada plak yang melekat pada gigi tiruan sehingga menyebabkan *denture stomatitis*.¹⁴ Pencegahan terhadap *denture stomatitis* dapat dilakukan dengan memelihara dan membersihkan gigi tiruan, serta melepasnya pada malam hari.¹⁵ Pembersihan gigi tiruan resin akrilik dapat dilakukan dengan perendaman menggunakan larutan pembersih gigi tiruan yang pada umumnya berbahan dasar zat kimia dan harganya relatif sangat mahal.¹⁶ Salah satu alternatif pembersih gigi tiruan yang efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* terdapat pada daun kemangi.¹⁷

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) adalah tanaman obat tradisional yang banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan masyarakat. Tanaman ini banyak digunakan sebagai bahan obat infeksi, sakit perut, gigitan ular dan serangga, serta obat demam. Penelitian Marisa dkk membuktikan bahwa infusa daun kemangi 50% efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* dan dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan lepasan (*denture cleanser*).¹⁸ Komponen atau bahan-bahan yang terkandung di dalam daun kemangi, antara lain *eugenol*, *methyl eugenol*, *ocimene*, *alfa pinene*, *encalyptole*, *linalool*, *geraniol*, *methychavicol*, *methyl cinnamate*, *anetol* dan *camphor*. *Eugenol* merupakan turunan dari senyawa fenol.¹⁸ Resin akrilik apabila berkontak dengan fenol 5% akan menunjukkan peningkatan berat karena menyerap air sehingga mengakibatkan perubahan dimensi.¹⁹ Sampai saat ini informasi mengenai pengaruh perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan masih terbatas sehingga dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh durasi perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) 50% terhadap perubahan dimensi.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi dan Laboratorium

Mikro Teknik Jurusan Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala.

Spesimen penelitian berupa resin akrilik jenis *heat cured (QC 20)* berbentuk silinder dengan ukuran diameter 50 ± 1 mm dan tebal $1 \pm 0,5$ mm. Kriteria spesimen resin akrilik yang digunakan adalah tidak porus, tidak retak, permukaan spesimen datar, rata dan halus. Jumlah spesimen 20 buah yang dibagi ke dalam 2 kelompok yaitu 10 spesimen diberi perlakuan perendaman dalam infusa daun kemangi 50% dan 10 spesimen merupakan kelompok kontrol yang direndam dalam akuades.

Pembuatan spesimen dari lempeng akrilik adalah sebagai berikut: menyiapkan model malam sesuai ukuran spesimen yang terbuat dari potongan *base plate wax*. Kuvet diulasi dengan vaselin. Gips tipe II diaduk dengan perbandingan bubuk 100 gr : air 45 ml (sesuai petunjuk pabrik) diisikan dalam kuvet hingga penuh. Lempeng model malam yang telah diolesi vaselin diletakkan di atas adonan gips dengan posisi mendatar. Setelah gips pada kuvet bagian bawah mengeras, permukaan atas gips dan model malam diolesi vaselin. Lalu kuvet lawan dipasang sehingga dapat berkontak rapat (*metal to metal*). Gips diisikan ke dalam kuvet, lalu kuvet ditutup dan dipres, ditunggu sampai gips mengeras. Tahap *wax elimination* dilakukan dengan cara mendidihkan air dalam panci sampai suhu 100°C . Kemudian kuvet yang sudah diberikan pengikat dimasukkan ke dalam panci selama kurang lebih 5 menit. Kuvet diangkat, kemudian dibuka dan cairan malam dikeluarkan. *Mould space* dibersihkan dengan menyiramkan air panas yang telah dicampurkan dengan detergen.

Sebelum dilakukan pengolahan resin akrilik sebaiknya dilakukan pengecekan terlebih dahulu apakah masih terdapat sisa malam pada kuvet. Selanjutnya dilakukan pemolesan CMS dengan kuas kecil pada seluruh permukaan gips yang diperkirakan akan terkena resin akrilik yang berlebih, juga pada kuvet atas yang berkontak dengan resin akrilik tersebut. Lalu disiapkan cairan monomer dalam cawan porselen sesuai takaran kebutuhan/besar *mould*. Bahan resin akrilik *heat cured* dengan perbandingan bubuk : cairan = 23 mg : 10 ml dimasukkan dalam cawan porselen sampai seluruhnya terserap oleh cairan dan diaduk, cawan ditutup. Setelah mencapai *dough stage* yang ditandai dengan tidak melekatnya akrilik pada tangan dan alat, adonan dapat dibentuk

dan dimasukkan ke dalam kuvet bawah, kemudian diletakkan plastik selofan diantara kuvet atas dan kuvet bawah lalu kuvet lawan ditutupkan, lalu ditekan dengan alat press kemudian kuvet dibuka dan kelebihan akrilik diambil dengan menggunakan pisau *wax*. Selanjutnya kuvet lawan ditutupkan dan ditekan dengan press kembali. Penekanan dengan press pada kuvet diulang sebanyak dua kali sampai tidak ada kelebihan akrilik, lalu ditekan dengan press kembali kemudian siap digodok (*curing*) dengan cara air dimasukkan ke dalam panci dan dididihkan hingga mencapai suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$. Kuvet yang telah berisi resin akrilik *heat cured* kemudian dimasukkan ke dalam panci yang berisi air mendidih sampai di atas kuvet dan suhu air akan turun. Setelah air kembali mendidih tunggu hingga 20 menit lalu dibiarkan sampai dingin, kemudian kuvet diangkat dari air. Kuvet dibuka beserta sekrup dan tutupnya lalu diambil spesimen resin akrilik menggunakan pisau gips secara hati-hati.

Spesimen dihaluskan dengan kertas pasir no. 400, 800 dan 1000 di bawah aliran air sampai permukaannya rata dan tetap dijaga ukurannya. Setelah resin akrilik menjadi halus, dilakukan *polishing* dengan menggunakan *pumice* dan bulu domba. Resin akrilik yang telah dilakukan *polishing*, direndam dalam gelas yang berisi 30 ml akuades selama 24 jam pada suhu 25°C untuk meminimalkan jumlah monomer sisa yang terdapat pada resin akrilik. Spesimen lalu dikeringkan dengan tisu dan diukur beratnya sebelum perlakuan. Kemudian dikeringkan menggunakan desikator dan disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C . Spesimen dikeluarkan setelah 15 menit penyimpanan dan diukur beratnya serta luas permukaannya (L). Pengukuran tersebut dilakukan hingga mencapai berat konstan (W1) dan memastikan tidak terjadinya kehilangan berat 0,5 mg dari tiap spesimen sebelum dilakukan perendaman.

Pembuatan infusa daun kemangi dengan cara daun kemangi diangin-anginkan pada suhu kamar selama 3 hari lalu dihaluskan menggunakan blender sampai halus. Kemudian ditimbang sesuai berat yang diperlukan yaitu 150 gr untuk tiap 300 ml akuades setiap harinya untuk 10 wadah perendaman berisi 30 ml infusa daun kemangi. Akuades diukur sesuai dengan volume yang dibutuhkan yaitu 300 ml (1,5 gelas). Daun kemangi dan akuades dimasukkan ke dalam panci dan dipanaskan

selama 15 menit dihitung mulai suhu 90°C dengan sekali-sekali diaduk. Setelah 15 menit panci diangkat dari api, infusa didinginkan, kemudian disaring menggunakan alat saring. Volume infusa diperiksa, jika kurang dari 300 ml maka ditambahkan akuades melalui ampas hingga volume menjadi 300 ml.¹⁷

Pengukuran pH infusa daun kemangi 50% dilakukan dengan menggunakan pH meter sebanyak 3 kali pengulangan pada suhu ruang. Cara pengukurannya diawali dengan kalibrasi pH meter yaitu mencelupkan elektroda ke dalam akuades sehingga didapatkan pH netral (pH=7). Elektroda kemudian dicelupkan ke dalam infusa daun kemangi 50% untuk mendapatkan nilai pHnya. Nilai pH yang digunakan adalah nilai rata-rata dari pengukuran pH yang dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Perendaman dalam infusa daun kemangi dan akuades yaitu seluruh permukaan spesimen harus terendam dalam larutan perendaman sebanyak 30 mL. Perendaman dilakukan selama 1, 3, 5 dan 7 hari pada suhu kamar (25°C) di dalam inkubator. Bahan perendaman diganti dengan yang baru setiap hari. Setelah perendaman spesimen dikeringkan dengan kertas tisu. Durasi perendaman diasumsikan bahwa perendaman gigi tiruan di dalam larutan pembersih gigi tiruan dalam satu hari yaitu selama 30 menit. Hal ini didasarkan pada penelitian Marisa dkk (2010) bahwa lempeng akrilik yang direndam selama 30 menit dalam infusa daun kemangi 50% terbukti dapat menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* (cit. Sri dkk, 2011).¹⁸ Oleh karena itu, perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% selama 1 hari (1440 menit) ekuivalen dengan seseorang merendam gigi tiruan dalam infusa daun kemangi 50% sebagai larutan pembersih gigi tiruan selama 1,5 bulan (1440 menit / 30 menit x 1 hari = 48 hari = 1,5 bulan). Sehingga perendaman 3, 5 dan 7 hari ekuivalen dengan perendaman selama 5, 8 dan 11 bulan.

Pengukuran perubahan dimensi dilakukan sebelum dan sesudah perendaman. Pengukuran dimensi sebelum perendaman berupa berat awal (W1) dan luas permukaan spesimen (L). Setelah perendaman, seluruh spesimen diangkat dengan menggunakan pinset dan dikeringkan dengan kertas tisu sampai spesimen tidak terlihat basah. Setelah itu dikeringkan di udara selama 15 detik dan diukur perubahan dimensi spesimen selama 1

menit. Pengukuran dimensi setelah perendaman merupakan berat akhir (W2) yang diukur dengan menggunakan neraca analitik. Perubahan dimensi resin akrilik jenis *heat cured* ditentukan dengan rumus:

$$W0 = (W2-W1)/L$$

Keterangan :

W0 adalah perubahan dimensi (mg/cm²)

W1 adalah berat awal sebelum perendaman (mg)

W2 adalah berat akhir setelah perendaman (mg)

L adalah luas permukaan spesimen (cm²)

Data hasil pengukuran dikumpulkan dan ditabulasi menurut masing-masing kelompok. Kemudian dianalisis dengan menggunakan jenis uji nonparametrik Friedman untuk melihat pengaruh perendaman resin akrilik jenis *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% terhadap perubahan dimensi dan dilanjutkan uji lanjut Wilcoxon untuk menentukan perbedaan bermakna antar kelompok durasi perendaman ($p < 0.05$).

HASIL PENELITIAN

Data hasil penelitian Rerata dan standar deviasi perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* setelah perendaman dalam infusa daun kemangi 50% dan akuades selama 1, 3, 5 dan 7 hari terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata dan standar deviasi perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* setelah perendaman dalam infusa daun kemangi 50% dan akuades selama 1, 3, 5 dan 7 hari

Durasi Perendaman	Rerata Perubahan Dimensi (mg/cm ²)	
	Infusa Daun Kemangi 50%	Akuades (Kontrol)
1 hari	0.441 ± 0.098	0.218 ± 0.098
3 hari	0.500 ± 0.083	0.420 ± 0.062
5 hari	0.584 ± 0.093	0.505 ± 0.080
7 hari	0.599 ± 0.095	0.564 ± 0.077

Data rerata perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* setelah perendaman dalam infusa daun kemangi 50% diuji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas menunjukkan rerata perubahan dimensi setelah direndam dalam infusa daun kemangi 50% selama 1 hari memiliki nilai $p < 0.05$ dan pada 3, 5 dan 7 hari memiliki nilai $p > 0.05$. Oleh karena adanya variabel yang memiliki nilai $p < 0.05$, maka data rerata perubahan dimensi dinyatakan tidak normal. Sehingga perbedaan perubahan dimensi resin

akrilik *heat cured* antara setiap kelompok durasi perendaman dianalisis menggunakan uji statistik nonparametrik Friedman. Hasil analisis uji Friedman menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p < 0.05$) perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* setelah perendaman dalam infusa daun kemangi 50% selama 1, 3, 5 dan 7 hari.

Berdasarkan hasil uji Friedman diperoleh nilai kemaknaan $p = 0.000$ terhadap rerata perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* antara durasi perendaman 1, 3, 5 dan 7 hari. Kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan rerata perubahan dimensi antar setiap kelompok perlakuan. Hasil uji lanjut tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* setelah perendaman dalam infusa daun kemangi 50% antara setiap kelompok perlakuan, kecuali perbedaan yang tidak bermakna terdapat antara kelompok setelah perendaman 5 dan 7 hari dengan nilai $p > 0.05$ (Tabel 2.).

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Wilcoxon

Durasi Perendaman		<i>p</i>
1 hari	3 hari	0.011*
	5 hari	0.005*
	7 hari	0.005*
3 hari	5 hari	0.005*
	7 hari	0.005*
5 hari	7 hari	0.102

*signifikansi (Uji Wilcoxon $p < 0.05$)

PEMBAHASAN

Perubahan dimensi merupakan perubahan yang terjadi pada resin akrilik yaitu berupa ekspansi dan kontraksi.²⁰ Perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* yang terjadi pada penelitian ini berupa ekspansi akibat peningkatan berat yang diduga disebabkan oleh sifat dari resin akrilik yang dapat menyerap air ketika direndam dalam akuades ataupun infusa daun kemangi 50%. Resin akrilik *heat cured* terdiri dari polimetil metakrilat (PMMA) dan sejumlah kecil etilen glikol dimetakrilat (EGDMA) yang keduanya akan membentuk gugus ester sehingga resin akrilik bersifat hidrofilik (mudah menyerap air).^{1,21} Nilai penyerapan air yang dimiliki oleh resin akrilik *heat cured* adalah $0,69 \text{ mg/cm}^2$, sehingga dengan penyerapan air tersebut dapat mengakibatkan resin akrilik mengalami peningkatan berat sebanyak 1% dan menghasilkan ekspansi linear sekitar 0,23%.⁸

Pada penelitian ini didapatkan nilai perubahan dimensi akibat penyerapan infusa daun kemangi 50% dan akuades masih dalam batas yang dapat ditoleransi oleh resin akrilik yaitu perubahan dimensi tidak mencapai nilai $0,69 \text{ mg/cm}^2$ seperti pada Tabel 1.

Perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* dapat dipengaruhi oleh jenis larutan perendaman, seperti infusa daun kemangi yang digunakan pada penelitian ini.¹¹ Resin akrilik *heat cured* yang direndam dalam infusa daun kemangi 50% mengalami tingkat perubahan dimensi yang lebih tinggi dibandingkan resin akrilik *heat cured* yang direndam dalam akuades (kontrol). Hal ini diduga disebabkan karena infusa daun kemangi 50% mengandung *eugenol* yang merupakan turunan dari fenol dan bersifat asam dengan nilai pH 5,78. Fenol termasuk ke dalam senyawa homopolar dan dapat menurunkan tegangan permukaan resin akrilik sehingga molekul asam lebih mudah berdifusi ke dalam resin akrilik.²² Menurut Shen dkk, apabila fenol berkontak langsung dengan resin akrilik dapat menyebabkan kerusakan kimiawi pada permukaan resin akrilik.¹⁹ Berdasarkan penelitiannya, polifenol yang berkontak dengan resin akrilik akan bereaksi dengan ester dari polimetil metakrilat dalam resin akrilik. Ikatan rantai polimer dari resin akrilik menjadi terganggu yang mengakibatkan sifat fisik resin akrilik semakin melemah karena senyawa tersebut akan masuk ke dalam permukaan resin akrilik dan mengakibatkan ekspansi pada resin akrilik.²³ Perubahan dimensi yang terjadi pada resin akrilik yang direndam dalam infusa daun kemangi 50% mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan perubahan dimensi yang terjadi pada resin akrilik yang direndam dalam akuades.

Perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* juga dapat dipengaruhi oleh durasi perendaman.¹¹ Perubahan dimensi resin akrilik yang direndam dalam akuades (kontrol) selama 1, 3, 5 dan 7 hari menunjukkan pola yang terus meningkat. Hal ini diduga karena semakin lama durasi perendaman maka semakin banyak waktu yang dibutuhkan larutan untuk berdifusi ke dalam resin akrilik sehingga perubahan dimensi yang terjadi semakin besar. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Al Nori dkk yang menunjukkan adanya perubahan dimensi pada perendaman resin akrilik selama 7 hari di dalam akuades mengalami peningkatan berat sebesar 1,0168

gr dan perendaman resin akrilik selama 1 bulan di dalam akuades mengalami peningkatan berat sebesar 1,8221 gr.¹²

Berdasarkan hasil statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna pada resin akrilik yang direndam dalam akuades kelompok 1, 3, 5 dan 7 hari. Sedangkan pada resin akrilik yang direndam dalam infusa daun kemangi 50% menunjukkan perbedaan yang bermakna antara setiap kelompok durasi perendaman, kecuali antara durasi 5 dan 7 hari perendaman menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna. Hal ini diduga karena adanya perlakuan perendaman spesimen selama 24 jam dalam akuades untuk mengurangi monomer sisa sebelum perlakuan perendaman selama 1, 3, 5 dan 7 hari. Monomer yang terlepas diduga mengakibatkan banyaknya ruang kosong pada resin akrilik sehingga terjadi peningkatan berat dan penyerapan air yang lebih besar setelah 1, 3 dan 5 hari perendaman. Penyerapan air yang terjadi secara difusi masuk di antara rantai-rantai polimer yang menyebabkan ekspansi sehingga meningkatkan perubahan dimensi pada resin akrilik.²⁰ Sedangkan perubahan dimensi yang terjadi setelah hari ke-7 menjadi tidak bermakna. Hal ini diduga karena ruang kosong pada resin akrilik mulai terisi penuh oleh molekul air yang diserap oleh resin akrilik dan monomer sisa yang terlepas lebih sedikit dari hari sebelumnya sehingga penyerapan air yang terjadi semakin sedikit atau menjadi lebih stabil.²⁰

Perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% selama 7 hari juga mengakibatkan perubahan warna. Hal ini terjadi pada resin akrilik *heat cured* akibat infusa daun kemangi 50% yang mengandung *tannin*. Menurut Anggy, struktur *tannin* dengan ikatan rangkap dua yang terkonjugasi pada polifenol merupakan gugus kromofor (penghasil warna) dan adanya gugus (OH) sebagai auksokrom (pengikat warna) dapat menyebabkan warna coklat.²⁴

Perubahan warna yang terjadi pada resin akrilik setelah direndam infusa daun kemangi 50% selama 7 hari terjadi karena adanya reaksi kimia-fisik pada resin akrilik. Kandungan fenol dalam infusa daun kemangi 50% yang terdapat pada senyawa *tannin* bersifat asam, sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan resin akrilik. Akibatnya terjadi reaksi fisikokimiawi berupa absorpsi atau penyerapan partikel zat warna dalam infusa daun kemangi 50% yang masuk melalui porositas yang terdapat pada

permukaan resin akrilik. Porositas di dalam resin akrilik diduga terjadi akibat reaksi hidrolisis antara fenol dan ester dari polimetil metakrilat pada resin akrilik, sehingga ikatan rantai polimer menjadi terganggu.²⁵

Perubahan warna resin akrilik *heat cured* juga dipengaruhi oleh durasi perendaman. Resin akrilik yang direndam dalam infusa daun kemangi 50% selama 1, 3, 5 dan 7 hari mengalami perubahan warna hanya pada hari ke-7 perendaman. Hal ini diduga karena semakin lama waktu kontak dengan infusa daun kemangi 50% akan semakin menurunkan tingkat kecerahan resin akrilik tersebut (resin akrilik semakin gelap). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Irwan yang menunjukkan perubahan warna resin akrilik *heat cured* yang direndam dalam minuman teh hijau yang mengandung *tannin* pada 1, 6 dan 16 hari menyebabkan perubahan warna yang semakin signifikan seiring dengan bertambahnya durasi perendaman.²⁵

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh durasi perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) 50% terhadap perubahan dimensi. Perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% menghasilkan perubahan dimensi yang lebih tinggi karena bersifat asam dibandingkan dengan akuades yang bersifat netral.

Perubahan dimensi resin akrilik *heat cured* yang terjadi menunjukkan perbedaan yang bermakna antara setiap kelompok durasi perendaman dalam infusa daun kemangi 50%, kecuali antara kelompok durasi perendaman 5 dan 7 hari menghasilkan perbedaan yang tidak bermakna.

Peneliti memberikan saran agar dilakukan penelitian lanjutan mengenai efek perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna.

DAFTAR PUSTAKA

1. Craig RG, Power JM, Wahata JC. *Restorative Dental Material*. 12th Ed. St. Louis: Mosby, 2006: 515-518.
2. Rao PS, Mahesh P, Kumar HC, Reddy RMN, Vijaya SV. Comparison of residual monomer and water absorption in acrylic resin samples processed with microwave and conventional heat cure

- polymerization methods-invitro study. *Annals and Essences of Dent* 2012; 4(1):25-29.
3. Siswanto A. Pengaruh perendaman lempeng akrilik dalam larutan lerak terhadap kekuatan transversal. *Jurnal PDGI* 2007; 24:97-99.
 4. Mc. Cabe, JF. Anderson's. *Applied Dental Materials*. 9th Ed. London: Blackwell Munksgaard, 2007: 110-23, 195-196.
 5. Paranhos HFO, Davi LR, Peracini A, Soares RB, Lovato CHS, Souza RF. Comparison of physical and mechanical properties of microwave-polymerized acrylic resin after disinfection in sodium hypochlorite solutions. *Braz Dent J* 2009; 20(4):331-335.
 6. Hussen AM, Rejab LT, Abboot LN. The effect of microwave disinfection on the dimensional change of acrylic resins. *Al-Rafidain Dent J* 2008; 8(1):38-43.
 7. Tuna SH, Keyf F, Gumus HO, Uzun C. The evaluation of water sorption/solubility on various acrylic resins. *European J of Dent* 2008; 2:191-197.
 8. Devlin H, Kaushik P. The effect of water absorption on acrylic surface properties. *Basic Sci Research* 2003; 14(4):233-238.
 9. Annusavice, KJ. *Philip's Science of Dental Materials*. Alih Bahasa Budiman JA, Purwoko S. 10th Ed. Jakarta: EGC, 2003: 197-226.
 10. Arora S, Khindria SK, Garg S, Mittal S. Comparative evaluation of linear dimensional changes of four commercially available heat cure acrylic resins. *Indian J of Dent Sci* 2011; 3(4):5-9.
 11. Barbosa CMR, Fraga MA, Gonzalves TDM. Acrylic resin water sorption under different pressure temperature and time conditions. *Material Research* 2001; 4:1-4.
 12. Al Nori A, Ali AA, Rejab LT. Water sorption of heat-cured acrylic resin. *Al-Rafidain Dent J* 2007; 7(2):186-189.
 13. Agnesvida R. Pengaruh durasi perendaman resin akrilik jenis *heat cured* dalam larutan cuka apel terhadap perubahan dimensi. *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala 2012; 27.
 14. Abelso DC. Denture plaque and denture cleanser. *Prosthet Dent J* 1987; 42(4):376-379.
 15. Moore TC, Smith DE, Kenny GE. Sanitization of denture by several denture hygiene methods. *Prosthet Dent J* 1984; 52(2):158-163.
 16. Feny W, Rotiny S. Pengaruh lama perendaman resin akrilik *heat cured* dalam eugenol minyak kayu manis terhadap kekuatan transversa. *Prost J* 2012; 1(3):1-5.
 17. Marisa ED. Efektivitas perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn.*) terhadap *Candida albicans*. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga 2008; 37.
 18. Sri H, Kartika AW, Ghaida RM. Pengaruh lama perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn.*) 50% terhadap kekuatan transversa. *Tesis*. Malang: Universitas Brawijaya 2011; 17-20.
 19. Shen C, Javid NS, Collaizi FA. The effect of glutaraldehyde based disinfectants on denture based resin. *Prosthet Dent J* 1989; 61(5):583-589.
 20. Ferracane JL. *Materials in Dentistry: Principles and Application*. 2nd Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Walkins, 2001: 262-265.
 21. Annusavice KJ. *Philips' Science of Dental Materials*. 11th Ed. St. Louis. Missouri: Saunders Elsevier, 2003: 722-757.
 22. Pribadi SB, Yogiartono M, Agustantina TH. Perubahan kekuatan impak resin akrilik polimerisasi panas dalam perendaman cuka apel. *Dentofasial J Kedokteran Gigi* 2010; 9:13-20.
 23. Sri H, Delvi F, Monia T. Pengaruh lama perendaman resin akrilik *heat cured* dalam jus buah kiwi (*Actinidia deliciosa*) terhadap kekuatan impak. *Majalah Kedokteran Gigi Dent J* 2012; 32(1):25-31.
 24. Anggy W, Ari FF, Dinda NA, Febri SA, Sinta A. Zat warna alam daun asam jawa (*Tamarindus indica L.*) sebagai pewarna alam pada bahan tekstil. *Indonesian J of Textile Chemistry* 2012; 135-143.
 25. Irwan B, Sri H, Aldita RP. Efek lama perendaman resin akrilik *heat cured* dalam minuman teh hijau (*Camelilia sinensis*) terhadap perubahan warna. *Majalah Kedokteran Gigi Dent J* 2011; 28(1):20-26

