

## **Pengaruh Lama Perendaman Dalam Ekstrak Atsiri Bunga Cengkeh**

**(*Eugenia aroamtica L*) Terhadap Kekuatan Tekan Lempeng Resin**

**AkrilikHeat - cured**

Dimas Galih Satria\*, drg. Dwi Aji Nugroho , MDSc\*\*

Mahasiswa dan Dosen

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Program Studi Kedokteran Gigi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

### **INTISARI**

Resin akrilik adalah sebuah bahan yang digunakan secara universal untuk penggunaan pembuatan basis gigi tiruan. Bahan resin akrilik memiliki kualitas estetika yang dibutuhkan, dengan harga yang relatif murah dan mudah dalam memanipulasinya. Kekurangan dari resin akrilik adalah mengandung tingkat residu dari metilmetakrilat menjadi iritan bau atau aroma yang kurang enak. Bau yang dihasilkan dari resin akrilik berasal dari bau acrolain atau gliserin aldehida. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah bau acrolain pada aroma resin akrilik maka diperlukan zat pewangi yang mampu mengurangi aroma acrolain pada resin akrilik seperti ekstrak minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman ekstrak atsiri bunga cengkeh terhadap kekuatan tekan lempeng resin akrilik. Lempeng resin akrilik direndam dalam ekstrak minyak atsiri bunga cengkeh selama 7 hari (Kelompok A), 14 hari (Kelompok B), 21 hari (Kelompok C). Uji kekuatan tekan menggunakan alat *Universal testing machine*. Data dianalisis menggunakan ANOVA satu jalur. Yang dilanjutkan dengan uji post hoc LSD 0.05 dengan derajat kemaknaan 95%. Lama perendaman berpengaruh terhadap kekuatan tekan lempeng resin akrilik. Kekuatan tekan resin akrilik cenderung menurun seiring dengan lama perendaman ekstrak minyak atsiri bunga cengkeh

**Kata kunci** : Resin akrilik *Heat-cured*, minyak atsiri, bunga cengkeh (*Eugenia aromatica L*), kekuatan tekan.

## ABSTRACT

*Acrylic resin is a gradient that is used universally for making use of dental base. Dental acrylic resins have quality estetik needed, at a price that is relatively expensive and easy to manipulate. Disadvantages of acrylic resin is contained residual level so methylmethacrylate into irritant odor or performing less palatable. Odor produced from acrylic resins derived from acrolein or glycerin aldehyde odor. Therefore, to address the odor problem acrolein on acrylic resins by perfuming the necessary substance that can reduce the scent acrolein on acrylic resins such as essential oil extracts. The objects in this study aim to determine the effect of immersion time extract clove essential to the strength of acrylic resin plate press. Acrylic resin plates soaked in essential oil of clove extract for 7 days (group A), 14 days (group B), 21 days (group C). Compressive strength test using a universal testing machine, analyzed data use one way ANOVA. Followed by post hoc test LSD 0,05 with 95% significance level. Soaking time effect on the compressive strength of acrylic resin plate. Compressive strength of acrylic resin tends to decline as long soaking clove essential oil extracts*

**Keywords:** Heat-cured acrylic resin, clove oil, clove (*Eugenia aromatica L*), the compressive strength

## PENDAHULUAN

Resin akrilik adalah sebuah bahan yang digunakan secara universal untuk penggunaan pembuatan basis gigi tiruan. Resin akrilik juga termasuk bahan yang hingga saat ini masih digunakan di bidang Kedokteran Gigi. Banyak masyarakat lebih senang melakukan perawatan pada gigi mereka dengan perawatan ortodonti, dan periodonsi, masyarakat juga sering menggunakan gigi tiruan untuk membuat mereka lebih percaya diri.<sup>2</sup> Plat basis gigi tiruan banyak terbuat dari bahan resin akrilik, Resin akrilik sekarang menjadibahan pilihan. Bahan resin akrilik memiliki kualitas estetika yang dibutuhkan, dengan harga yang relatif murah dan mudah dalam memanipulasinya.<sup>8</sup> Resin akrilik juga memiliki kekurangan seperti mudah patah apabila terjatuh di permukaan yang keras, mengalami perubahan warna dalam pemakaian jangka panjang dan memiliki bau atau aroma yang kurang enak, Meskipun demikian, bau atau aroma yang kurang enak dari resin akrilik yang paling sering dikeluhkan oleh masyarakat, bau yang dihasilkan dari resin akrilik berasal dari bau acrolain atau gliserin aldehida. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah bau acrolain pada aroma resin akrilik maka diperlukan zat pewangi yang mampu mengurangi aroma acrolain pada resin akrilik seperti ekstrak minyak atsiri. Minyak atsiri atau yang biasa disebut essential oils, etherial oils, atau volatile oils adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Kegunaan minyak atsiri sangat banyak, tergantung dari jenis tumbuhan yang diambil hasil sulungnya. Minyak atsiri digunakan sebagai bahan baku dalam perisa maupun pewangi. Minyak Atsiri juga merupakan salah satu produk yang dibutuhkan pada berbagai industri seperti kosmetik, obat-obatan, makanan dan minuman, Ekstrak atsiri berupa liquid dapat membantu proses menghilangkan aroma acrolain pada resin akrilik, dengan dilakukan perendaman dasar gigi tiruan resin akrilik dengan ekstrak minyak atsiri. Aroma wangi yang dihasilkan dari minyak atsiri dan salah satu sifat dari resin akrilik adalah menyerap air. Polimetil metakrilat menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Namun, air yang

terserap ini menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer.<sup>234</sup>

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu diteliti kekuatan tekan resin akrilik dengan metode perendaman yang berpengaruh dengan proses penyerapan dari sifat fisik resin akrilik. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh lama perendaman ekstrak siri bunga cengkeh terhadap kekuatan tekan lempeng resin akrilik. Manfaat penelitian ini adalah Memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh lama perendaman ekstrak minyak atsiri bunga cengkeh (*Eugenia aromatica L*) terhadap kekuatan tekan lempeng tabung resin akrilik.

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah resin akrilik *heat-cured*, gips, wax malam (Plate parafin wax), cengkeh. Alat yang digunakan adalah press cuvet, *Universal Testing Machine* (Tarno grocki), model spesimen lempeng berukuran  $r : 3\text{mm}$  ,  $t : 4\text{mm}$

Cara kerja penelitian ini adalah sebagai berikut, membuat model spesimen dengan malam dengan melebihi ukuran spesimen sekitar 2mm, setelah itu siapkan gips putih dengan perbandingan 100 gram bubuk dan 24 ml air (sesuai petunjuk pabrik) diaduk dengan menggunakan spatula dan rubber bowl, kemudian letakkan di cuvet yang telah disediakan ,letakkan model malam kedalam kuvet didiamkan sampai mengeras. Setelah mengeras, permukaan gip diulasi vaselin, kuvet antagonis dipasang didiamkan sampai mengeras. Rebus kuvet dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$ , tunggu sekitar 45 menit setelah itu kuvet di buka hilangkan malam yang masih tersisa, didapatkan cetakan spesimen resin akrilik. Lakukan pembuatan spesimen dengan resin akrilik, siapkan resin akrilik *Heat-cured*, aduk serbuk dan liquid resin dengan menggunakan stellan pot dengan spatula stainless,olesi permukaan model cetakan gips dengan CMS (*Cold mould seal*) setelah itu masukan resin akrilik ke dalam cetakan gips tutup dengan kuvet antagonis hingga rapat, setelah itu rebus dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  , tunggu hingga sekitar 1 jam dan setelah itu dinginkan kuvet , setelah dingin kuvet dibuka hingga didapatkan spesimen resin akrilik. Spesimen akrilik di bentuk sesuai ukuran dengan

menggunakan arkansas dan dipolishing menggunakan bur polishing setelah dipolishing , spesimen di finishing menggunakan flit cone di padukan dengan fumish dan credd untuk mendapat kan spesimen yang halus dan rapi

Pengukuran kekutan tekan dilakukan dengan menggunakan Alat *Universal Testing Machine* (Tarno Grocki) termasuk alat uji kekuatan tekan ekstensitas tinggi. Sebelum dilakukan tes spesimen di rendam dalam ekstrak minyak atsiri berkadar 8% selama 7 hari, 14 hari , dan 21 hari. Spesimen uji yang telah dibagi sesuai kelompok nya di uji menggunakan UTM dengan meletakkan spesimen ditengah alat tekan supaya tekanan tertuju pada satu titik spesimen.Kemudian mesin dihidupkan, pemberat alat turuh menekan tepat di tengah lempeng spesimen dan secara otomatis alat terhenti dan pada monitor alat menunjukkan nilai yang didapatkan dari hasil uji.

Pengukuran kekuata tekan dilakukan di Laboratorium Teknik Industri Universitas Gadjamada pada bulan maret 2014. Untuk mengetahui perbedaan kekuatan tekan resin akrilik *Heat – cured* terhadap lama perendaman dengan ekstrak atsiri dilakukan uji ANOVA satu jalur dilanjutkan dengan LSD.

## HASIL

**Tabel 1.** Rerata kekuatan tekan lempeng resin akrilik yang direndam ekstrak minyak atsiri

LAMA PERENDAMAN	MEAN ± STANDAR DEVIASI
KONTROL	6.8500 ± .22045
7 HARI	5.8140 ± .29577
14 HARI	4.7160 ± .19718
21 HARI	.0000 ± .00000

Hasil nilai rerata uji tekan cenderung semakin menurun seiring dengan lama semakin lama perendaman. Nilai rerata uji tekan pada perendaman 7 hari

adalah  $5.8140 \pm .29577$ , rerata uji tekan pada perendaman 14 hari adalah  $4.7160 \pm .19718$ , rerata uji tekan pada perendaman 21 hari adalah  $.0000 \pm .00000$ , serta rerata uji tekan pada kelompok kontrol  $6.8500 \pm .22045$ .

**Tabel 2.** Ringkasan uji ANOVA satu jalur

Spesimen	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	137.248	3	45.749	1.046E3	0.000
Within Groups	0.700	16	0.044		
Total	137.948	19			

**Keterangan**

*Sum of Squares* : Jumlah Kuadrat

DF : *Degree of Freedom* (Derajat Kebebasan)

*Mean Square* : Rata-rata Kuadrat

F : Nilai F perhitungan

Sig. : Signifikansi (perbedaan yang bermakna)

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,000 ( $P > 0,05$ ).

Oleh karena itu, lama perendaman berpengaruh terhadap kekuatan lempeng balok akrilik *Heat-cured*. Selanjutnya, data dianalisis dengan uji LSD.

**Tabel 3.** Ringkasan Uji Statistik LSD (0,05)

Lama perendaman	Kontrol	7 Hari	14 Hari	21 Hari
Kontrol	-----	.000	.000	.000
7 Hari	.000	-----	.000	.000
14 Hari	.000	.000	-----	.000
21 Hari	.000	.000	.000	-----

Hasil LSD menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $P > 0,05$  , oleh karena itu dari hasil uji LSD didapat hasil semua kelompok .000 , menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perendaman 7, 14 ,21 hari.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan perendaman selama 7, 14 ,21 hari. Setelah direndam , dilakukan uji kekuatan tekan dengan menggunakan *universal testing machine* . Selanjutnya ,data diperoleh dari hasil penelitian tersebut seperti terlihat pada tabel 1.Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata uji tekan dari kelompok kontrol sampai kelompok perendaman 21 hari mengalami penurunan. Hal tersebut dapat terjadi karena sifat spesimen cenderung menyerap air melalui proses imbibisi. Struktur non-kristal polimetil metakrilat mempunyai energi internal yang tinggi, sehingga difusi molekuler dapat terjadi dalam resin. Resin metakrilat gigi umumnya menunjukkan peningkatan 0,5% wt setelah 1 minggu dalam air. Penyerapan air hampir tidak tergantung pada temperature dari  $0^0$  sampai  $60^0$  ,tapi terpengaruh nyata oleh berat molekul polimer, penyerapan bersifat bila resin dikeringkan. Hal ini menyebabkan pengaruh terhadap kekuatan tekan pada spesimen menurun berdasarkan lama perendaman. Hal lain yang mempengaruhi adalah sifat pengerutan polimerisasi pada resin akrilik ketika monomer metil metakrilat terpolimerisasi untuk membentuk polimetil metakrilat, kepadatan massa bahan berubah menjadi 0.94 menjadi  $1,19\text{g.cm}^3$ .Selain pengerutan volumetrik, juga harus dipertimbangkan efek pengerutan linier. Pengerutan linier memberikan efek nyata pada adaptasi basis protesa serta interdigitasi tonjol, Polimetil metakrilat menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Air yang terserap ini menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer. hal ini yang mempegaruhi pada kelompok perendaman yang menyebabkan daya tekan menjadi rendah karena spesiemen mengalami absorpsi yang diakibatkan dari sifat penyerapan yang terjadi, dan pada kelompok perendaman 21 hari spesimen mengalami absorpsi total dikarenakan 21 hari melewati batas jenuh dari polimetilmetakrilat, Karena koefisien difusi air dari

resin protesa relatif rendah, waktu yang diperlukan bagi protesa untuk menjadi jenuh cukup besar. Basis protesa umumnya memerlukan periode 17 hari untuk menjadi jenuh dengan air.

Penurunan kekuatan tekan pada penelitian ini dipengaruhi oleh lama perendaman dengan ekstrak atsiri bunga cengkeh (*Eugenia aromatica L.*), dimana spesimen menyerap ekstrak atsiri dan menyebabkan spesimen yang terbuat dari resin akrilik (*Poly metilmetakrilat*) menyerap ekstrak atsiri dan menyebabkan spesimen berubah dimensi, Polimetil metakrilat menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Air yang terserap ini menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer. Karena sifat polar dari molekul resin, polimetil metakrilat akan menyerap air. Dalam prakteknya, hal ini sedikit membantu untuk mengimbangi penyusutan dalam pengelolaan. Selain itu penurunan kekuatan tekan yang dialami spesimen dipengaruhi oleh perubahan dimensi yang terjadi saat pengujian dengan alat uji testing mesin, karena kekuatan tekan yang diterima oleh resin akrilik (*polymetil metakrilat*) terjadi relaksasi tekanan, Perubahan dimensi terjadi selama relaksasi tekanan. Perubahan tersebut umumnya tidak menyebabkan kesulitan klinis. Relaksasi tekanan mungkin menimbulkan sedikit goresan permukaan yang dapat berdampak negatif terhadap estetika dan sifat fisik suatu protesa.

Banyak yang mempengaruhi terhadap kekuatan tekan pada resin akrilik salah satu faktor yang paling kuat adalah penyerapan air, selain itu pengerutan polimerisasi, porositas, kelarutan, tekanan waktu pemrosesan hal ini karena resin akrilik memiliki sifat fisik dan sifat mekanis, salah satu hal yang paling berpengaruh dari sifat fisik dari spesimen adalah kekuatan tekan yang diberikan spesimen berpengaruh karena spesimen memiliki sifat menyerap air hingga batas jenuh, rendahnya tingkat difusi air melalui resin, itu akan memberikan gigi tiruan beberapa minggu untuk dilakukan perendaman dalam air terus menerus untuk mencapai titik kestabilan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama perendaman dengan ekstrak minyak atsiri bunga cengkeh (*Eugenia aromatica L.*) berpengaruh terhadap kekuatan tekan lempengan balok resin akrilik *Heat-cured*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Afida, Santoso, Khotimah (2013). Efek Ekstrak Metanol Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam Menghambat Pembentukan Biofilm *Staphylococcus aureus* Secara *in vitro*, Jurnal penelitian
2. Anusavice, KJ. (2003). Philips' Science of dental materials. 11<sup>st</sup> ed. Philadelphia :WB Saunders Co : 2003. P. 746 -164
3. Craig RG. Restorative dental Matteredials. 11<sup>st</sup> ed. Moshy - year Book, Inc 2002. P. 655 - 8
4. David.,Munadzirohelly (2005). Perubahan warna lempeng resin akrilik yang direndam dalam larutan desinfektan sodium hipoklorit dan klorhexidin, Majalah kedokteran gigi (Dent.J.), Vol.38. No.1.
5. Halimah, Putri ,Pramifita, Diana., Zetra, Yulfi.(2010). Minyak atsiri dari tanaman Nilam (*Pogostemon cablin benth.*) melalui metode fermentasi dan hidrodistilasi serta uji bioaktivitasnya, Prosiding KIMIA FMIPA-ITS.
6. Jayanudin (2011), Komposisi Kimia Minyak Atsiri Daun Cengkeh Dari Proses Penyulingan Uap, Jurnal Teknik Kimia Indonesia Vol.10.No.1
7. McCabe, JF., Walls, AWG. (2008). Applied dental materials. 8<sup>th</sup> ed. British dent J : Science Blackwell Co: 2008. P. 104 – 97.
8. Mu'nisa, Wresdiyati, Kusumorini, Manalu (2012) .Aktivitas Antioksi dan Ekstrak Daun Cengkeh (*Antioksidan activity of clove leaf extract*), Jurnal Veteriner
9. Nirwana ,Intan . (2005). Kekuatan transerva resin akrilik hybrid setelah penambahan glass fiber dengan metode berbeda, Majalah kedokteran gigi (Dent.J.), Vol.38.1.
10. Suwarto.,Octaviany, yuke. (2012). Budi dayatan aman perkebunan unggulan. Depok :Penerbit penebar swadaya.
11. Wahyuningtyas, endang. (2008). Pengaruh ekstrak *graptophyllum pictum* terhadap pertumbuhan candida albicans pada plats gig itiruan resin akrilik, Indonesian jurnal of dentistry.

12. Yuliani, sri.,satuhu, suyanti (2012). Panduan lengkap minyak atsiri. Depok: Penerbit penebar swadaya
  
13. Wulandari, Rostiny, Soekobagiono (2012), Pengaruh Lama Perendaman Resin Akrilik *Heat cured* Dalam Eugenol Minyak Kayu Manis Terhadap Kekuatan Transversa, Journal of Prosthodontics Vol.3.No.1