

**THE EFFECT OF SOAKING DURATION OF ACRYLIC RESIN INTO
EXTRACT RED
BETEL LEAVES (*PIPER CROCATUM RUIZ AND PAV*) TOWARDS
ACRYLIC RESIN
DENSITY**

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN RESIN AKRILIK DALAM EKSTRAK
DAUN SIRIH MERAH (*PIPER CROCATUM RUIZ AND PAV*) TERHADAP
KEPADATAN RESIN AKRILIK**

Shofa Islamiyah¹, Hastoro Pintadi²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Dosen Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Email: islamiyahshofa@rocketmail.com

ABSTRACT

Background. The most common used denture base material is acrylic resin, *heat-cured polymethylmethacrylate*. 95% of denture base plates are made from acrylic resin due to non-toxic, non-irritant, good physically and aesthetically, inexpensive, easily prepared and manipulated. The denture hygiene can be maintained by soaking into disinfectant solution. One of them is red betel leaves (*Piper crocatum ruiz and pav*) containing chemical substances such as secondary metabolite containing active substances such as alkali, flavonoids, polivenol, tannins, essential oils, saponins, hidroksikaficol, kavicol, kavibetol, karbavakrol, cyanogenic, eugenol, cineole, kadimen, glucoside, isoprenoid, nonprotein amino acid, tert-penena and phenyl propada which has strong antiseptic effect to maintain denture hygiene.

Objective. Knowing the effectiveness of soaking duration of acrylic resin into red betel leaves.

extract (*Piper crocatum ruiz and pav*) towards acrylic resin density.

Method. This study is an experimental laboratory using Archimedes method. The samples were 20 pieces of acrylic resin plates with 10 mm diameter and 2 mm thickness soaked for 8, 24 and 72 hours. The data were analyzed by One Way Anova and Post Hoc Tuckey.

Result. The density formula $\rho = m / v$ showed that the average value of acrylic resin with different soaking duration has significant value 0.000 ($p < 0.05$) but the

comparison group of positive and negative control for 8 hours has non significant value 0.077 ($p < 0.05$).

Conclusion. There are changes of acrylic resin density after soaked into red betel leaves extract (*Piper crocatum ruiz and pav*) for 8, 24 and 24 hours.

Keywords: Heat Cured Acrylic Resin, Red Betel Leaves Extract (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*), Soaking Duration Effectiveness, Density Level

INTISARI

Latar Belakang. Resin akrilik merupakan bahan dasar gigi tiruan yang sering dipakai dan jenis yang sering di pakai adalah dipakai *polymethylmethacrilate* jenis *heat cured* (David et al., 2005). Plat gigi tiruan 95% terbuat bahan resin akrilik karena tidak bersifat toksik, tidak mengiritasi jaringan, sifat fisik dan sifat estetik baik, harga relatif murah, dapat di preparasi, dan mudah dimanipulasi pembuatannya. Upaya menjaga kebersihan gigi tiruan adalah dengan merendam pada larutan desinfektan. Salah satu larutan desinfektan adalah daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) memiliki kandungan bahan kimia yaitu metabolit sekunder yang menyimpan senyawa aktif seperti *alkali*, *flavonoid*, polivenol, tanin, minyak atsiri, saponin, hidroksikaficol, kavicol, kavibetol, karbavakrol, cyanogenic, eugenol, *cineole*, kadimen, glucoside, isoprenoid, nonprotein *amino acid*, ter-penena, dan fenil propada memiliki daya antiseptik yang kuat untuk menjaga kebersihan dari gigi tiruan.

Tujuan Penelitian. Mengetahui keefektifan lama perendaman resin akrilik dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) terhadap kepadatan resin akrilik.

Jenis Penelitian. Penelitian ini bersifat *experimental laboratories* untuk melakukan uji coba pengaruh lama perendaman resin akrilik dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) dengan menggunakan metode *Archimedes*. sampel yang digunakan 20 buah lempeng resin akrilik berdiameter 10 mm dan tebal 2 mm yang kemudian di rendam dengan waktu 8 jam, 24 jam, dan 72 jam. Uji analisis data menggunakan *one way anova* dan uji *Post Hock Tukey*.

Hasil Penelitian. Uji rumus kepadatan $\rho = \frac{m}{v}$ dihasilkan nilai rata-rata kepadatan resin akrilik lama perendaman yang berbeda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap masing-masing kelompok waktu yaitu 0,000 ($p < 0,05$), kemudian kelompok dibandingkan lama perendaman 8 jam kontrol positif dengan 8 jam negatif memiliki nilai tidak signifikan sebesar 0,077 ($p < 0,05$).

Kesimpulan. terdapat perubahan kepadatan resin akrilik setelah di rendam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) dengan lama perendaman 8 jam, 24 jam dan 24 jam.

Kata kunci: resin akrilik heat cured, ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*), efektifitas lama waktu perendaman, tingkat kepadatan.

PENDAHULUAN

Gigi tiruan merupakan salah satu alat prostodonsi yang digunakan untuk menggantikan gigi yang hilang pada pasien. Gigi tiruan mempunyai beberapa jenis seperti gigi tiruan lepasan, gigi tiruan cekat, dan gigi tiruan implant¹. Tetapi saat ini jenis gigi tiruan yang paling umum digunakan oleh pasien ialah gigi tiruan lepasan berbasis resin akrilik, karena bahan tersebut memenuhi persyaratan untuk mastikasi kemampuan mengunyah pasien yang kehilangan gigi akan meningkat dengan diisinya daerah *edentulous* oleh gigi tiruan, estetik Tampilan dari gigi tiruan tampak *natural* seperti gigi asli, dan penggunaan gigi tiruan untuk menggantikan gigi yang hilang akan menghasilkan dukungan bagi bibir dan pipi, sehingga dapat mengoreksi penampilan wajah yang mengkerut akibat kehilangan gigi. Fonetik dengan mengganti gigi yang hilang, khususnya region anterior, pasien dapat berbicara dengan lebih baik².

Polimerisasi resin akrilik dibedakan tiga macam yaitu: Resin akrilik *heat cured*, resin akrilik *cold cured* dan resin akrilik *light cured*, resin akrilik bahan dasar basis gigi tiruan yang sering dipakai, dan jenis yang sering dipakai *polymethylmethacrylate* jenis *heat cured*³. Resin akrilik digunakan sebagai material pembuatan basis gigi tiruan di bidang kedokteran gigi, terutama resin akrilik tipe *heat cured* karena resin akrilik tipe *heat cured* memiliki keuntungan yaitu kekuatan yang baik, memenuhi syarat estetik, mudah dimanipulasi, tidak toksik, mudah direparasi dan harganya yang murah⁴. Resin akrilik tipe *heat cured* selain memiliki banyak kelebihan tipe ini juga

mempunyai kekurangan yaitu mudah patah (*crazing*) hal ini sering terjadi karena ada proses pemisahan mekanik dari rantai polimer individu pada saat ada tekanan tarik ². Upaya menjaga kebersihan gigi tiruan dalam dengan merendam pada larutan desinfektan salah satunya daun sirih merah (*Piper Crocatumruiz And Pav*) ⁵.

Sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) memiliki kandungan bahan kimia yaitu metabolit sekunder yang menyimpan senyawa aktif seperti *alkali, flavonoid, polivenol, tanin, minyak atsiri, saponin, hidrosikaficol, kavicol, kavibetol, karbavakrol, cyanogenic, eugenol, cineole, kadimen, glucoside, isoprenoid, nonprotein amino acid, ter-penena, dan fenil propada*. Sirih merah (*Piper Crocatumruiz And Pav*) banyak mengandung senyawa kimia bermanfaat, sirih merah memiliki manfaat yang sangat banyak yaitu sebagai bahan obat serta untuk pembersih gigi tiruan dapat mempengaruhi sifat fisik, kekerasan permukaan, kekuatan impak dan kekuatan *transversal* ⁶. Sifat Fisis Dan Mekanis Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) ada nilai rerata densitas basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) yang paling optimum yaitu 1,0026 g/cm³ dengan perendaman selama 15 menit ⁵.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengkaji bahan kandungan daun sirih merah (*Piper Crocatumruiz And Pav*) yang mengandung antiseptik tinggi untuk bahan pembersih gigi tiruan dan diharapkan dapat mempertahankan kepadatan basis gigi tiruan setelah di rendam dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatumruiz*

And Pav) dengan konsentrasi 40% dengan lama perendaman 8 jam, 24 jam, dan 72 jam.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan untuk menguji lama perendaman resin akrilik dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) adalah eksperimental laboratoris. Sampel yang dipakai penelitian berjumlah 20 lempeng yang digunakan yaitu resin akrilik tipe *heat cured* dengan ukuran diameter 10 mm dan tebal 2 mm dengan kriteria permukaan kasar dan tidak ada porus. Sampel penelitian dikelompokkan dalam 4 kelompok uji. Kelompok pertama direndam dalam ekstrak daun sirih merah selama 8 jam dengan konsentrasi 40%, Kelompok kedua direndam dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) selama 24 jam dengan konsentrasi 40%, Kelompok ketiga direndam dalam ekstrak daun sirih merah selama 72 jam dengan konsentrasi 40% dan kelompok keempat direndam dalam aquades selama 8 jam. Variabel terikatnya yaitu kepadatan resin akrilik tipe *heat cured* yang direndam dengan ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) dan Variabel bebas menggunakan ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*).

Bahan penelitian ini menggunakan ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) konsentrasi 40% dan alat yang digunakan adalah timbangan digital, tabung reaksi, pinset dan spuit.

Penelitian dilakukan di laboratorium alat dan bahan Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada pada bulan oktober – November 2015, pembuatan ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) di LPPT Universitas Gajah mada dan pembuatan Pembuatan lempeng resin akrilik dibuat pada Laboratorium Teknik Gigi Rumah Sakit Gigi dan Mulut Asri Medical Center Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Langkah penelitian mengelompokkan sampel yang dibagi menjadi kelompok perlakuan non-kontrol dan kelompok perlakuan kontrol. Kelompok perlakuan non-kontrol dibagi 3 yaitu di rendam dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) konsentrasi 40% dengan lama perendaman selama 8 jam, 24 jam dan 72 jam, kelompok perlakuan kontrol di rendam dalam aquadest steril. Setiap kelompok menggunakan 5 sampel. Langkah pertama penelitian resin akrilik di ukur sebelum direndam ditimbang dahulu dengan menggunakan rumus densitas kemudian diukur nilai volume dalam air, langkah selanjutnya sampel direndam dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) konsentrasi 40% dengan lama perendaman selama 8 jam, 24 jam dan 72 jam. Kemudian sampel diambil kemudian dikeringkan selama 1 jam dengan suhu 25⁰ C dan ditimbang lagi massa jenisnya atau densitasnya kemudian diukur nilai volumenya, maka didapatkan hasil nilai kepadatan. Perlakuan dilakukan sebelum dan sesudah agar didapatkan perbedaan hasilnya.

HASIL

Hasil analisa pengukuran kepadatan resin akrilik (Densitas)

Tabel 1. Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Sampel	Perlakuan	sig.
1	72 jam	,677
2	24 jam	,377
3	8 jam kontrol positif	,011
4	8 jam kontrol negatif	,823

Tabel 1. Uji Normalitas dari masing-masing kelompok perlakuan yang digunakan untuk mengetahui distribusi data, apakah distribusi datanya normal atau tidak secara analitik, penelitian ini menggunakan 20 buah sampel lempeng resin akrilik, sehingga uji normalitasnya dapat dilihat dengan cara membaca angka tabel *Shapiro Wilk*. Berdasarkan data pada tabel 1, kelompok perlakuan lama perendaman 72 jam menunjukkan angka signifikan 0,677 ($p > 0,05$), kelompok perlakuan 24 jam menunjukkan angka yang signifikan 0,377 ($p > 0,05$), kelompok perlakuan 8 jam menunjukkan angka yang signifikan 0,011 ($p > 0,05$), kelompok perlakuan 8 jam kontrol menunjukkan angka yang signifikan 0,823 ($p > 0,05$). Uji normalitas menunjukkan bahwa distribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas data dan *one way anova*.

Tabel 2. Tes Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
-------------------------	------------	------------	-------------

4,348	3	16	,020
-------	---	----	------

Tabel 2 menunjukkan angka signifikan 0,020 ($p > 0,05$), sehingga data tersebut memiliki homogenitas normal dan selanjutnya dapat di uji *One Way Anova*.

Tabel 3. *One Way Anova*

Kelompok	sig.
72 jam	,000
24 jam	,000
8 jam kontrol positif	,000
8 jam kontrol negatif	,000

Berdasarkan table 3 dapat dilihat angka yang signifikan menunjukkan angka 0,000 ($p < 0,05$) ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Kelompok masing-masing lempeng resin akrilik memiliki perbedaan bermakna dalam perendaman ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) masing-masing waktu yang berbeda atau memiliki pengaruh signifikan terhadap masing-masing kelompok perlakuan.

Tabel 4. Analisa *Post Hoc Tukey*

Kelompok	sig.
72 jam dengan 24 jam	0,000
72 jam dengan 8 jam positif	0,000
72 jam dengan 8 jam negatif	0,000
24 jam dengan 8 jam positif	0,001
24 jam dengan 8 jam negatif	0,000
8 jam positif dengan 8 jam negatif	0,077

Dari tabel diatas diperoleh bahwa kelompok lama perendaman 72 jam dengan kelompok perendaman 24 jam memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000. Kelompok lama perendaman 72 jam dengan kelompok lama perendaman 8 jam kontrol positif memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000. kelompok lama perendaman 24 jam dengan kelompok perendaman 8 jam kontrol positif memiliki nilai signifikansi sebesar 0,001. kelompok lama perendaman 24 jam dengan kelompok perendaman 8 jam kontrol negatif memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000. kelompok lama perendaman 8 jam kontrol positif dengan kelompok perendaman 8 jam kontrol negatif memiliki nilai tidak signifikansi sebesar 0,077.

Perbandingan dilakukan antar masing-masing kelompok menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari setiap sampel, namun untuk perbandingan pada kelompok lama perendaman 8 jam kontrol positif dan negatif tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Kepadatan merupakan sifat dari kekuatan resin akrilik dipengaruhi dari komponen daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*). Daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) mengandung minyak atsiri di dalam mengandung fenol, sifat fenol terkandung dalam daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) bersifat bakterisid⁸. Bekerja sebagai antiseptik dan desinfektan dengan cara denaturasi dan koagulasi protein sel bakteri⁹. Flavonoid memiliki aktifitas antibakteri dan antivirus¹⁰. Fenol dan banyak senyawa fenolik merupakan unsur-unsur anti bakteri yang kuat¹¹. Mekanisme fenol sebagai antibakteri dengan cara merusak

membrane sel dengan cara denaturasi protein sel ¹⁰. Saponin mempunyai aktifitas antibakteri dan antifungal spectrum luas ¹². Tannin membentuk ikatan hydrogen dan protein.

Konsentrasi kecil memiliki kandungan flavonoid yang sedikit yang berarti sedikit juga berarti daya anti bakteri semakin sedikit, begitu juga sebaliknya semakin besar konsentrasi semakin tinggi zat-zat antibakteri yang terkandung¹⁴. Alkaloid merupakan senyawa nitrogen heterosiklik merupakan salah satu contoh alkaloid diterpenoid yang memiliki sifat anti mikroba, alkaloid juga memiliki senyawa antifungi ¹⁰.

Dibidang Kedokteran Gigi bahan resin akrilik digunakan sebagai basis gigi tiruan dalam rongga mulut yang merupakan media untuk berkumpulnya sisa makanan yang harus selalu dibersihkan. Daun sirih merah (*piper crocatum ruiz and pav*) sangat bagus digunakan sebagai pembersih gigi tiruan karena mempunyai efek terhadap kekuatan yang cukup kuat. Kekuatan dipengaruhi beberapa faktor seperti berat molekul, ukuran partikel polimer, residual monomer, komposisi plastizer, jumlah dari *cross-linking agent* porositas dan ketebalan bahan dari bahan. Kepadatan mempengaruhi kekuatan suatu bahan haruslah mempunyai kekuatan yang adekuat untuk menahan tekanan mastikasi dan tekanan lain dalam rongga mulut. Hal ini diperkuat bahwa daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) mengandung minyak atsiri di bawah PH 5,0 dan diatas 4,85 cenderung asam sehingga bakteri yang

berada dalam plat resin akrilik tidak akan tumbuh dan tidak terjadi porositas sehingga resin akrilik bisa padat dan kuat ¹³.

Efek dari bahan pembersih gigi tiruan dapat mencapai minimal dengan perendaman Selama 30 menit. Pada penelitian ini dilakukan 8 jam pendaman pada ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) 40% ini diharapkan menghambat segala macam pertumbuhan fungi bakteri dll ¹⁵.

Hasil penelitian ini terdapat perbedaan perubahan tingkat densitas resin akrilik yang di rendam dengan ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) dengan perendaman 72 jam, 24 jam, 8 jam positif dan 8 jam negatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian halaman judul pengaruh lama perendaman resin akrilik dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Puiz And Pav*) terhadap kepadatan resin akrilik dapat disimpulakn bahwa:

1. Terdapat pengaruh densitas lempeng resin akrilik pada perendaman ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Puiz And Pav*) dengan lama perendaman 8 jam, 24 jam dan 72 jam.
2. Lama perendaman 8 jam berpengaruh sedikit terhadap densitas lempeng resin akrilik.
3. Semakin lama perendaman terjadi penambahan densitas lempeng resin akrilik.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh lama perendaman resin akrilik dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Puiz And Pav*) terhadap kepadatan resin akrilik.
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang perbandingan lama waktu perendaman lempeng resin akrilik pada ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum Puiz And Pav*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarigan S. 2005. *Pasien prostodonsia lanjut usia: beberapa pertimbangan dalam perawatan.*
2. Anusavice, K.J. 2004. *Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi.* Jakarta: EGC.
3. David, *et al.*, 2005. *Perubahan Warna Lempeng Resin Akrilik yang Direndam dalam Larutan Desinfektan Sodium Hypochlorite dan Klorhexidin, Dent. J.*, 38(1): 36.
4. Combe, E. 1992. *Sari Dental Material.* (M. P. drg. Slamet Tarigan, Trans.) Jakarta: Balai Pustaka.
5. Abelson, D.G., 1981, *.Denture plaque and denture cleanser, J. Prosthet. Dent.*, 45: 379-476.
6. Ellakwa, AE, El-Sheikh, AM 2006, *'Effect of chemical disinfectants and repair materials on the transverse strength of repaired heat-polymerized acrylic resin'*, *Journal of Prosthodontics*, vol. 15, no. 5, p. 301.
7. Amalia, Erna, SSi. Apt. dan Fitriai Normasari, SP. 2002. *Tata Cara Praktis Budidaya Taanaman Obat dan Pembuatan Obat Tradisional (Sebuah Persembahan dari PJ Sekar Kedhaton)* Yogyakarta: PJ Sekar Kedhaton.
8. Aminah, Mia S, Himawan Candra 2009. *Bahan-bahan Berbahaya Dalam Kehidupan.* Salamadani, Bandung.
9. Pelczar, Michael, J., E.C.S Chan. 1988. *Dasar – Dasar Mikrobiologi*, Jakarta: UI Press.
10. Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, diterjemahkan oleh Kosasih, P., Edisi keenam, 72, 157, 198, ITB, Bandung.
11. Jewett. 2009. *Serway Fisika Untuk Sains dan Teknik*, Buku 1 edisi 6 Salemba Teknika, Jakarta.
12. Davidson, P M., Sofos, J.N., Branen, A.L. 2005. *Antimicrobials in Food.* Third Edition. Taylor and Francis Group, CRC Press, Boca Raton.
13. Harborne, J.B, 1987, *Metode Fitokimia Penuntunan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, 2nd, (terjemahan oleh : Padmawinata, K. Dan Soediro, I.), Penerbit ITB, Bandung.

14. Yasni, S., K. Imaiumi, M. Sugano. 2010. *Effects Of And Indonesian Medical Plant, Curcuma Xanthorhiza Roxb On The Levels Of Serum Glucose And Triglyceride Fatty Acid Desaturation, And Bile Acid Excretion In Streptozotocin-Induced Diabetic Rats*. *Agric. Boil. Chem.*, 55 (12), 3005-30010.
15. Nikawa, H., Hamada, T., Yamashiro, H., Kumagai, H., 1999, *A Review of In vitro and In Vivo Methods to Evaluate the Efficacy of Denture Cleansers*, *Int J Prosthodont.*, 12:153-159.