

PENGARUH BERBAGAI MINUMAN TERHADAP STABILITAS WARNA RESIN AKRILIK

Amiyatun Naini

Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Abstract

Acrylic Resin is often used in dentistry as denture. Colour stability of denture materials is one of primary factor for estetic. Acrylic denture bas is easy to permeate bevero know effect of coloring beverages in color stability. Colour changing of resin can be occurred by consuming colouring beverages, such as tea, coffee, wine, juice and chocolate. Colour changing of colour is not permanent in acrylic resin, and can be removed by brushing and polishing.

Key words: beverages, colour stability, acrylic resin

Korespondensi (Correspondence): Jl. Kalimantan 37 Jember (0331) 333536, 08124918255, e-mail: amiyatunaini_drg@yahoo.co.id

Dewasa ini kebutuhan masyarakat terhadap kesehatan gigi dan mulut semakin meningkat ditandai dengan adanya kebutuhan pembuatan gigi tiruan. Salah satu bahan untuk pembuatan gigi tiruan adalah dari bahan resin akrilik. Resin akrilik telah dikenal sejak lama sebagai bahan pembuatan gigi tiruan dalam bidang kedokteran gigi. Resin akrilik biasanya dipakai sebagai bahan anasir gigi tiruan dan basis gigi tiruan. Bahan ini masih dipakai hingga kini karena beberapa kelebihan yang dimiliki antara lain estetis terpenuhi, dapat memperbaiki kemampuan pengunyahan, tahan terhadap fraktur dan harga relative murah, serta reparasi mudah.¹ Resin akrilik adalah resin transparan dengan kejernihan luar biasa, warna serta sifat optic tetap stabil dibawah kondisi mulut yang normal dan secara klinis cukup stabil terhadap panas. Resin akrilik juga memiliki kekurangan yaitu adanya porositas. Dalam jangka waktu tertentu resin akrilik menunjukkan kecenderungan menyerap air atau cairan, bahan kimia maupun bahan makanan dan minuman.

Gigi tiruan resin akrilik yang sudah dipasang atau dipakai dalam rongga mulut biasanya dilepas pada saat pembersihan mekanis dengan menyikat gigi dan pembersihan secara kimia dengan merendam gigi tiruan kedalam larutan pembersih yaitu pada malam hari selama 6-8 jam, selebihnya gigi tiruan harus dipakai. Disepanjang hari gigi tiruan yang ada dalam rongga mulut selalu berkontak dengan makanan dan minuman yang dikonsumsi. Minuman sangat penting bagi kita agar keseimbangan tubuh tetap terjaga karena komposisi manusia dewasa sekitar 60-70% terdiri dari air maka setiap hari kebutuhan asupan air / minum dalam tubuh manusia sebanyak 2-2,5 liter air², minuman yang biasa dikonsumsi adalah air putih tetapi banyak juga orang yang mempunyai kebiasaan minum selain air putih misalnya minum teh,

kopi sirup, susu, coklat ataupun macam-macam jus buah, bahkan berbagai minuman yang sekarang banyak beredar dipasaran. Pada penelitian sebelumnya minuman pada umumnya mengandung zat pewarna, bahwa zat pewarna dapat menimbulkan perubahan warna pada anasir gigi tiruan resin akrilik.³ Tujuan ulasan diatas adalah apakah berbagai minuman dapat berpengaruh pada stabilitas warna gigi tiruan resin akrilik.

TELAAH PUSTAKA

1. Minuman

Definisi minuman umumnya menunjuk kepada cairan yang ditelan. Minuman adalah suatu cairan yang masuk dalam rongga mulut. Kebiasaan intake minuman seperti kopi, coklat dan larutan kumur misalnya klorheksidin beberapa kali sehari juga cenderung membentuk stain dan mengubah warna resin akrilik. Konsentrasi dan periode paparan bahan stain dalam minuman dapat mempengaruhi pigmentasi resin akrilik.⁴

Pada umumnya manusia mengkonsumsi air putih yang bersih, jernih dan steril sebagai minuman utama untuk dikonsumsi dan juga baik untuk kesehatan. Selain minuman air juga biasanya minuman yang beraneka ragam yang disajikan baik dalam acara resmi, rehat atau break ataupun acara santai baik dirumah bersama keluarga maupun pertemuan-pertemuan. Masing-masing suku bangsa memiliki minuman khas masing-masing. Minuman yang lazim disajikan antara lain: Susu, teh, kopi, jus, coklat, anggur. Biasanya setiap orang mempunyai minuman kesukaan yang sering dikonsumsi setiap hari.⁵

2. Resin akrilik

a. Definisi resin akrilik
Resin akrilik (*polymethyl metacrylate*) adalah suatu polimer sintesis yang terbuat dari resin dan

merupakan rangkaian panjang dari monomer-monomer *methyl metacrylate* yang berulang.⁶ Bahan dasar gigi tiruan akrilik yang biasa digunakan adalah (*polymethyl metacrylate*) yang biasa disingkat dengan *PMMA*.

Resin akrilik adalah resin sintetik yang merupakan derivat asam akrilat dan dapat digunakan dalam pembuatan protesa gigi maupun protesa tubuh dan resin akrilik adalah bahan basis gigi tiruan lepasan dengan polimerisasi yang digunakan oleh dokter gigi dalam pelayanan kesehatan gigi pada masyarakat.⁷

Menurut ADA terdapat 2 jenis resin akrilik yaitu *heat cured polymer* dan *self cured polymer* yang masing-masing terdiri dari bubuk/ polimer dan cairan/monomer.⁸ *Heat cured acrylic* polimerisasinya diperoleh dari pemanasan yang dilakukan dengan beberapa metode tertentu, sedangkan *cold cured acrylic* polimerisasinya cukup temperatur ruang dengan menambahkan bahan aktivator.¹ Bahan dasar gigi tiruan umumnya dipakai adalah resin akrilik *polimetil metakrilat jenis heat cured*.⁹

Menurut Phillips, resin akrilik adalah resin transparan dengan kejernihan luar biasa, warna serta sifat optik tetap stabil dibawah kondisi mulut yang normal dan secara klinis cukup stabil terhadap panas¹. Resin akrilik juga memiliki kekurangan yaitu adanya porositas. Porositas adalah gelembung udara yang terjebak dalam masa akrilik yang telah mengalami polimerisasi. Makin meningkatnya suhu dan lama waktu proses curing makin banyak jumlah porositas.¹⁰

b. Sifat resin akrilik

Menurut Combe sifat-sifat resin akrilik sebagai berikut

- 1) Sisa monomer 0,2-0,5 %, sisa monomer ini berpengaruh pada berat molekul rata-rata, meskipun proses akrilik telah benar. Proses pada suhu yang terlalu rendah dan dalam waktu yang singkat menghasilkan sisa monomer yang lebih besar. Hal ini harus dihindarkan karena sisa monomer yang besar akan terlepas dari basis gigi tiruan dan dapat mengiritasi jaringan mulut.¹¹
- 2) Porositas, dapat memberi pengaruh yang tidak menguntungkan pada kekuatan dan sifat-sifat optis resin akrilik.
- 3) Absorpsi air berlanjut hingga keseimbangan sekitar 2% selama pemakaian. Setiap kenaikan berat akrilik sebesar 1% yang disebabkan oleh absorpsi air menyebabkan ekspansi linear sebesar 0,23%.

- 4) Retak, disebabkan adanya Tensile Stress yang menyebabkan terpisahnya molekul-molekul polimer.
- 5) Kestabilan dimensional, berhubungan dengan absorpsi air dan hilangnya Internal Stress selama pemakaian gigi tiruan.
- 6) Fraktur, terjadi karena adanya impact dan fatigue.

3. Stabilitas warna resin akrilik

Warna adalah spectrum tertentu yang terdapat dalam suatu cahaya sempurna (berwarna putih).⁵ Salah satu sifat cahaya adalah dapat ditransmisikan, artinya cahaya dapat dilewatkan melalui suatu materi. Jika lebih banyak cahaya yang ditransmisikan berarti banyak sebagian kecil saja cahaya yang diabsorpsi, sebaliknya jika hanya sebagian kecil cahaya yang ditransmisikan berarti lebih banyak cahaya yang diabsorpsi.¹² Cahaya adalah gelombang elektromagnetik dari berbagai panjang gelombang atau berbagai frekuensi. Cahaya yang dapat dilihat oleh manusia disebut cahaya tampak atau *visible light*. Cahaya tampak terdiri dari komponen-komponen warna. Warna dapat dilihat ketika terjadi beberapa proses pemindahan panjang gelombang. Ketika terjadi perubahan pemindahan panjang gelombang akan mempengaruhi energy dan akan terjadi perubahan warna.¹³

Cripsin dan Caputo (dalam Ramadhani, 2007) menyatakan bahwa perubahan warna pada bahan dapat menyebabkan masalah estetika. Perubahan warna tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor: (1) pencemaran bahan pada waktu proses pembuatan atau pengolahan, (2) kemampuan penyerapan (permeabilitas) cairan pada bahan, (3) reaksi kimia didalam bahan dan berbagai teknik pengolahan yang mengakibatkan terjadi liang renik (porositas) pada permukaan sehingga memudahkan penumpukan kotoran, (4) kebiasaan makan dan minum sesuatu yang banyak mengandung zat warna makanan dan minuman.¹⁴

Stabilitas warna anasir gigi tiruan resin akrilik tidak hanya dihubungkan dengan sifat fisik dan kimianya tetapi juga kebiasaan pola makan dan minum pengguna gigi tiruan akrilik

Salah satu cara untuk mengamati perubahan warna yang terjadi adalah dengan menggunakan densitometer yang dapat mengukur besarnya intensitas cahaya yang diserap oleh suatu benda. Nilai absorpsi unit pada Densitometer akan menurun bila cahaya yang dipantulkan lebih banyak dari cahaya yang diteruskan, hal ini berarti bila Warna tersebut menjadi lebih muda atau mengarah ke warna putih berarti lebih banyak spectrum yang dipantulkan daripada yang diteruskan, sehingga nilai absorpsi unit menjadi turun.¹²

4. Minuman yang berpengaruh terhadap stabilitas warna

Minuman pada umumnya mengandung zat pewarna. Menurut Rohati Ningrum zat pewarna dapat menimbulkan perubahan warna pada gigi tiruan resin akrilik.³ Minuman the, kopi, susu coklat dan sari buah dapat mempengaruhi perubahan warna. Menurut wijaya pada pasien pemakai gigi tiruan akrilik yang sering mengkonsumsi minuman larutan coklat selama pemakaian 2 tahun akan terjadi erubahan warna pada resin akrilik.¹⁵

Terjadinya penyerapan zat warna minuman kedalam resin akrilik merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan perubahan warna. Penyerapan cairan terjadi secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu dengan jangka waktu tertentu dengan mekanisme difusi molekul air.¹

DISKUSI

Resin akrilik sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi sebagai bahan gigi tiruan untuk memperbaiki fungsi kunyah, fungsi bicara dan estetis. Stabilitas warna dari bahan gigi tiruan adalah factor utama.¹⁶ Suatu gigi tiruan yang ideal seharusnya memiliki warna yang mendekati warna alami.¹⁷ Tetapi kekurangan dari gigi tiruan resin akrilik yaitu mudah menyerap cairan yang masuk dalam rongga mulut sehingga menyebabkan perubahan warna. Perubahan warna pada resin akrilik dapat terjadi karena kebiasaan mengkonsumsi minuman yang mengandung zat warna. Bahan minuman yang dapat mempengaruhi perubahan warna antara lain teh, kopi anggur merah, coklat dan sari buah. Perubahan warna tersebut dapat disebabkan oleh beberapa factor: (1) pencemaran bahan pada waktu proses pembuatan atau pengolahan, (2) kemampuan penyerapan (permeabilitas) cairan pada bahan, (3) reaksi kimia didalam bahan dan berbagai teknik pengolahan yang mengakibatkan terjadi liang renik (porositas) pada permukaan sehingga memudahkan penumpukan kotoran, (4) kebiasaan makan dan minum sesuatu yang banyak mengandung zat warna makanan dan minuman.

Porositas dalam resin akrilik berakibat dapat menyerap air atau cairan (minuman) dan bahan makanan maupun bahan kimia secara perlahan dalam jangka waktu tertentu. Penyerapan dimungkinkan oleh polaritas molekul polimetil metakrilate, umumnya mekanisme penyerapan air yang terjadi adalah difusi. Difusi adalah berpindahnya suatu substansi melalui rongga. Molekul air menembus *massapolyethyl metacrylate* dan menempati posisi diantara rantai polimer akibatnya rantai polimer terpisah. Adanya struktur rantai polimer dari resin akrilik juga kurang menguntungkan karena akan

membentuk suatu jejaring (*network*) sehingga lebih banyak menyerap dan mengikat benda asing.¹

Perubahan warna atau diskolorisasi pada material nonmetalik seperti semen dan resin dapat terjadi karena penetrasi substansi warna ke dalam material.¹⁸ Resin akrilik memiliki koefisien yang rendah sehingga untuk mencapai kejenuhan kandungan air dalam resin diperlukan waktu cukup lama dan juga tergantung pada ketebalan bahan tersebut serta kondisi penyimpanan. Resin akrilik memerlukan waktu sekitar 17 hari untuk mencapai kejenuhan kandungan air pada suhu kamar.¹

Perubahan warna pada resin akrilik tidak selalu permanen diduga juga disebabkan karena adanya cairan atau partikel yang terserap dan deposit atau endapan pada permukaan akrilik yang dapat hilang pada saat penyikatan atau pemulasan kembali.³

KESIMPULAN DAN SARAN

Perubahan warna pada resin akrilik dapat terjadi karena kebiasaan mengkonsumsi minuman yang mengandung zat warna. Bahan minuman yang dapat mempengaruhi perubahan warna antara lain teh, kopi anggur merah, coklat dan sari buah. Perubahan warna tersebut dapat disebabkan oleh beberapa factor: (1) pencemaran bahan pada waktu proses pembuatan atau pengolahan, (2) kemampuan penyerapan (permeabilitas) cairan pada bahan, (3) reaksi kimia didalam bahan dan berbagai teknik pengolahan yang mengakibatkan terjadi liang renik (porositas) pada permukaan sehingga memudahkan penumpukan kotoran, (4) kebiasaan makan dan minum sesuatu yang banyak mengandung zat warna makanan dan minuman. Tetapi perubahan warna resin akrilik tidak selalu permanen karena dapat berkurang setelah dilakukan pembersihan dengan sikat gigi dan pemulasan kembali. Maka disarankan untuk pemakai gigi tiruan dari resin akrilik agar rajin membersihkan dengan sikat gigi dan kalau perlu datang ke dokter gigi untuk dilakukan pemulasan kembali agar warna gigi tiruan tetap stabil.

DAFTAR PUSTAKA

1. Phillips, R. W. 2003. *Buku Ajar Ilmu Kedokteran Gigi*, Edisi 10. Jakarta. EGC.
2. Bekt, 2009. Pentingnya minum air yang cukup setiap hari. /28-10-2009. <http://medicastore.com/seminar>.
3. Rohatiningrum, 2003 Pengaruh larutan coklat (*Theobroma cacao L*) terhadap perubahan warna resin akrilik. Skripsi Jember; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

4. Dini Rustiny Hapsari, 2009 Perbandingan khasiat sodium hipoklorit dengan sodium perborat dalam menghilangkan stain pada heat cured resin akrilik. *The journal of Indian prosthodontic Society*, 2009 9(1):6-12.
5. Wikipedia Indonesia. 2008. Minuman. Ensiklopedia bebas. <http://id.wikipedia.org/wiki> (19 Oktober 2008)
6. Robert, W., dkk. 2007. The Effect of Polishing on Surface Roughness of Tissue Condition. http://www.surface-roughness.com/The_Effect_of_Polishing_on_Surface_Roughness_of_Tissue_Condition.htm. [6 juni 2007]
7. Harty, F. J., dan Ongston, R. 1995. *Kamus Kedokteran Gigi*. Terjemahan Nurlan Surnawinata dari Concise Illustrated Dental Dictionary. Jakarta: Penerbit EGC.
8. Munadzirah dan Indrasari. 2001. Bahan Pembersih Gigi Tiruan Untuk Mencegah Pertumbuhan *Candida albicans*. *Dalam Majalah Kedokteran Gigi (dental Journal)*. vol 34. No. 3a. FKG UNAIR.
9. Soebegio. 2001. Efektifitas Lama Perendaman Lempeng Resin Akrilik dalam Berbagai Konsentrasi Sediaan Teh Hitam terhadap Kekuatan Transversal. *Makalah Kedokteran Gigi*. FKG UNAIR.
10. Combe, E. C. 1992. *Sari Dental Material*. Terjemahan Slamet Tarigan dari *Notes on Dental Material*. Jakarta : Balai Pustaka.
11. Meizarini. 2002. Pengaruh Perendaman Basis Gigi tiruan Resin Akrilik tipe cross-linked dalam Glutaraldehyde terhadap Pertumbuhan *C. albicans*. *Majalah Kedokteran Gigi* Vol. 35. FKG Airlangga
12. Vergadian. 2007. Kit eksperimentasi pengukuran berbasis intensitas cahaya. <http://www.Stei.itb.ac.id/d4-otomasi/images/stories/TA06-07/vergadian> (1 Nopember 2008)
13. Anonim 2005. Warna. http://id.wikipedia.org/wiki/pembicaraan_batu_permata. (16 Mei 2007:14.00)
14. Cripsin, BJ, Caputo A.A 1979. Colour Stability of temporary restorative material, *Journal of prosthetics dental*, Vol.42 no.1.P.27
15. Wijaya 2008. Pengaruh larutan coklat (*Theobroma cacao* L) terhadap perubahan warna pada anasir gigi tiruan resin akrilik. Skripsi Jember; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
16. Koksai dkk. 2008. Color Stability of Different Denture Teeth Materials Against Various Staining Agent. *Dental Material Journal*. 27(1). Istanbul : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Yeditepe.
17. Noort, R.V. 2002 *Introduction to Dental Material*, London; Mosby Inc.
18. Craig, R. G., O'Brien, dkk. 2000. *Dental Material, Properties and Manipulation*. Toronto:London.