



Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Airlangga



Surabaya

PROSIDING

Annual Prosthodontic Scientific meeting
*Bridging Sciences
in Stomatognathic System*
current and update in Esthetic and Implant Dentistry

Surabaya, October 4-6, 2013
JW Marriott Hotel

ISBN 978-979-19022-2-9

DAFTAR ISI

1. Pengaruh desain retensi pin hole terhadap kuat rekat geser gigi tiruan jembatan adesif Adriana Djuhais, Edy Machmud dan Herawati	1 - 10
2. Pengaruh bentuk akhiran preparasi servikal mahkota porcelain fused to metal terhadap kejadian gingivitis pada gigi insisivus sentral rahang atas Amie, Abd.Karim, Moh. Dharmautama, Edy Machmud dan Mardi	11-18
3. Efektivitas denture cleanser terhadap pertumbuhan <i>Candida albicans</i> pada acrylic based dan silicone based soft liner Chaterina Diyah N.K., Eha Djulaeha, dan Hanoem Eka Hidayati	19-24
4. Efektivitas kombinasi ekstrak Jintan Hitam (<i>Nigella Sativa</i>) dan Graft terhadap peningkatan osteoblas Tulang Alveol pada <i>Cavia Cobaya</i> Dewi Vindani, Hanoem Eka Hidajati dan Utari Kresnoadi	25-32
5. Porusitas dan kekerasan permukaan resin Akriilik Heat Cured pada teknik konvensional dan injeksi Dharma	33-46
6. Efek tekanan dan frekuensi hiperbarik pada kekuatan geser semen resin komposit Eltina Purnawati	47-54
7. Perendaman dalam larutan pembersih peroksida alkali menurunkan kekuatan transversa lempeng akrilik Impeng resin akrilik Eri Hendra Jubhari dan Muskab	55-62
8. Efektifitas berkumur menggunakan obat kumur dari bahan Bunga Rosela (<i>Hubiscus sabdariffa</i> L.) untuk menghambat pembentukan koloni banteri dan <i>Candida albicans</i> pada mahkota Akriilik Erwin Sutono, Edy Machmud dan Moh.Dharmautama	63-70
9. Pertumbuhan koloni <i>Streptococcus mutans</i> dan kekasaran permukaan pada Resin Komposit Langsung dan Tidak Langsung Harry Iskandar, Sherman Salim dan Eha Djulaeha	71-76
10. Warna plat resin akrilik setelah direndam dengan Ekstrak Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> linn) sebagai pembersih gigi tiruan Bahrudin Thalib, Irfany, Acing Habibie Mude dan Kurniadi	77 - 84
11. Perbedaan daya Anti Bakteri Dan Daya Kelarutan Macam-Macam Semen Luting Julianto Widiyasa,Utari Kresnoadi dan Rostiny	85 - 92
12. Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> dan kekasaran permukaan pada Resin Akriilik Heat Cure Tehnik Injeksi dan Konvensional Ni Putu Parama Sari, Rostiny dan Soekobagiono	93 - 100
13. Gigi tiruan cekat delapan unit Anterior Rahang Atas dengan bahan Indirect Fiber Reinforced Composite (Laporan Kasus) Adrianto Budiharjo, Murti Indrastuti, Endang Wahyuningtyas dan Pribadi Santoso ..	101 - 106

Pertumbuhan *Candida Albicans* Dan Kekasaran Permukaan Pada Resin Akrilik Heat Cure Tehnik Injeksi Dan Konvensional

Ni Putu Parama Sari*, Rostiny**, Soekobagiono**

*Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia

**Staf Departemen Prostodonsia

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga
Surabaya – Indonesia

ABSTRAK

Latar belakang : Penggunaan resin akrilik tipe *heat-cured* sebagai basis gigi tiruan lepasan dalam rongga mulut menyebabkan terbentuknya plak pada gigi tiruan bersama *Candida albicans* berperan penting dalam terjadinya *denture stomatitis*. Permukaan akrilik yang kasar secara signifikan cenderung terjadi akumulasi bakteri dan pembentukan plak daripada permukaan yang halus. Variasi dari teknik processing akrilik yang digunakan saat ini untuk pembuatan basis gigi tiruan adalah teknik injeksi dan teknik konvensional.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan *Candida albicans* dan kekasaran permukaan resin akrilik heat cured teknik injeksi dan konvensional.

Material dan metode : Sampel berupa lempeng resin akrilik *heat cured* berbentuk balok dengan panjang 10 mm, lebar 10 mm, tebal 1 mm pada teknik injeksi dan konvensional. Sampel dilakukan uji kekasaran permukaan dengan menggunakan *Surface Roughness Tester*. Untuk melihat pertumbuhan *Candida albicans*, sampel direndam dalam saliva steril selama 1 jam. Kemudian dimasukkan ke dalam *Saboraud's Broth* berisi suspensi *Candida albicans*, diinkubator 37°C selama 24 jam. Suspensi *Candida albicans* ditanam dalam *Saboraud's Dextrose Agar* dan diinkubasi 37°C selama 48 jam. Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan *Independent t-test* dengan signifikansi 0,05. Dan dilakukan juga uji korelasi *Pearson*. **Hasil :** Pada uji *Independent t-test* terdapat perbedaan bermakna antara kekasaran permukaan dan pertumbuhan *Candida albicans* resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan konvensional. Pada uji korelasi *Pearson* terdapat korelasi bermakna antara kekasaran permukaan dan pertumbuhan *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan konvensional.

Kesimpulan: Resin akrilik *heat cured* teknik injeksi mempunyai kekasaran permukaan dan pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih rendah dibandingkan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional.

Kata kunci : Resin akrilik, *Candida albicans*, kekasaran permukaan, teknik injeksi, dan teknik konvensional.

Korespondensi : parama.sari@gmail.com

PENDAHULUAN

Penggunaan resin akrilik sebagai bahan kedokteran gigi sangat mutlak diperlukan terutama dalam bidang Prostodonsia. Resin akrilik yang sering digunakan di bidang prostodonsia adalah tipe *heat-cured* sebagai basis gigi tiruan lepasan. Keunggulan resin akrilik adalah mempunyai estetik yang baik, kekuatan adekuat, daya larut rendah, mudah

dilakukan reparasi, proses manipulasi mudah dan murah sehingga resin akrilik sering dipilih oleh dokter gigi sebagai bahan dasar untuk basis gigi tiruan lepasan hingga saat ini.^{1,2,3,4}

Perkembangan material resin akrilik dipasaran saat ini berkembang pesat dengan adanya teknik polimerisasi, *packing*, dan *curing* yang berbeda. Variasi

dari teknik processing akrilik yang digunakan saat ini untuk pembuatan basis gigi tiruan adalah teknik konvensional dan teknik injeksi.¹ Basis gigi tiruan sering diproses dengan teknik konvensional karena prosedurnya lebih mudah, namun teknik ini memiliki kekurangan yaitu *polymerization shrinkage*, perubahan dimensi vertikal dari basis gigi tiruan, lebih banyak monomer sisa dan terjadi porositas yang disebabkan adanya udara dalam monomer yang tidak terlarut dalam polimer.^{5,6} Sedangkan, menurut pabrik pembuat resin akrilik dengan processing teknik injeksi menyebutkan bahwa resin akrilik ini mempunyai keunggulan dibandingkan teknik konvensional seperti : mengurangi resiko meningkatnya dimensi vertikal, mempunyai kekuatan impak yang tinggi sehingga mengurangi resiko fraktur, mengurangi timbulnya plak, dan *optimum shrinkage* (Ivoclar USA).⁷

Kekasaran permukaan dari gigi tiruan memiliki hubungan langsung dengan akumulasi plak dan perlekatan dari *Candida albicans*, serta kekasaran permukaan mungkin mempengaruhi pembentukan plak dan menghambat pembersihannya.^{8,9}

Menurut penelitian Richmond (2004) resin akrilik *heat cured* yang diproses dengan teknik injeksi mempunyai kekasaran permukaan yang lebih rendah

dibandingkan dengan teknik konvensional. Sedangkan pada penelitian Young (2010), kekasaran permukaan teknik injeksi sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan teknik konvensional.^{10,11}

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekasaran permukaan pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional, untuk mengetahui pertumbuhan *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional, untuk mengetahui korelasi antara kekasaran permukaan dan pertumbuhan *Candida albicans* dan pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian laboratoris dengan bentuk dan ukuran sampel 10x10x1 mm.¹² Sampel dibagi menjadi 4 kelompok yaitu : Kelompok I: Spesimen resin akrilik *heat cured* dengan teknik konvensional terdiri dari ukuran 10 x 10 x 1 mm untuk uji kekasaran permukaan, kelompok II: Spesimen resin akrilik *heat cured* dengan teknik injeksi terdiri dari ukuran 10 x 10 x 1 mm untuk uji kekasaran permukaan, kelompok III: Spesimen resin akrilik *heat cured* dengan teknik konvensional terdiri dari ukuran 10 x 10 x 1 mm untuk uji pertumbuhan *Candida albicans*, kelompok IV:

Spesimen resin akrilik *heat cured* dengan teknik injeksi terdiri dari ukuran 10 x 10 x 1 mm untuk uji pertumbuhan *Candida albicans*.

Pembuatan spesimen lempeng resin akrilik *heat cured* teknik konvensional dan teknik injeksi menggunakan akrilik merk QC 20. Untuk melakukan penghitungan *Candida albicans* : lempeng resin akrilik *heat cured* disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* 121⁰C selama 30 menit, lalu dimasukkan ke dalam saliva steril selama 1 jam dalam temperatur kamar untuk pembentukan pelikel, lempeng resin akrilik *heat cured* diambil dan dibilas dengan larutan PBS 2 kali. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam *Saboraud's Broth* yang berisi suspensi *Candida albicans*, diinkubator 37⁰C selama 24 jam, sampel dikeluarkan dan dibilas dengan PBS 2 kali. Sampel dimasukkan ke dalam *Saboraud's Broth* 10 ml, kemudian divibrasi dengan alat vibrator selama 30 detik, setelah itu diambil 0,1 ml suspensi *Candida albicans* (dari *Saboraud's Broth*), ditanam pada *Saboraud's Dextrose Agar* dan dilakukan *spreading* kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37⁰C, kemudian dilakukan penghitungan pertumbuhan *Candida albicans* dengan menggunakan alat hitung *counter* dengan satuan cfu/ml.

Pengujian kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured* pada penelitian ini menggunakan *Surface Roughness Tester* (HAHN & KOLB STUTTGART).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dikelompokkan kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan *Independent t-test* dengan taraf kemaknaan $\alpha = 0,05$. Dilakukan juga uji korelasi untuk mengetahui apakah ada korelasi antara kekasaran permukaan resin akrilik *heat-cured* dengan pertumbuhan *Candida albicans*.

HASIL

Hasil pengukuran kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata dan standar deviasi kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional (μm).

Kelompok	N	Rata-rata	Standar Deviasi
Injeksi	7	6,0429	1,09675
Konvensional	7	11,2714	2,49313

Keterangan : N = jumlah sampel tiap kelompok

Tabel 2. Uji beda kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional menggunakan uji *Independent t-test*.

	Mean difference	t	df	p
Kekasaran permukaan	-5,22857	-5,079	12	0,000

Keterangan : p = probabilitas
df = derajat kebebasan
t = nilai t

Pada uji *Independent t-test* didapatkan $p = 0,000$ yang lebih kecil daripada $\alpha = 0,05$, berarti terdapat perbedaan bermakna antara kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional.

Hasil pengukuran pertumbuhan *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata dan standar deviasi pertumbuhan *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional (cfu/ml).

Kelompok	N	Rata-rata	Standar Deviasi
Injeksi	7	190,7143	17,93421
Konvensional	7	284,0000	35,81899

Keterangan : N = jumlah sampel tiap kelompok

Tabel 4. Uji beda pertumbuhan *Candida albicans* resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional menggunakan uji *Independent t-test*.

	Mean difference	T	df	p
Koloni <i>Candida albicans</i>	-93,28571	-6,161	12	0,000

Keterangan : p = probabilitas
df = derajat kebebasan
t = nilai t

Pada uji *Independent t-test* didapatkan $p = 0,000$ yang lebih kecil daripada $\alpha = 0,05$, berarti terdapat perbedaan bermakna antara pertumbuhan *Candida albicans* resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan

resin akrilik *heat cured* teknik konvensional.

Untuk mengetahui apakah ada korelasi antara kekasaran permukaan dengan pertumbuhan *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional dilakukan uji korelasi *Pearson*.

Tabel 5. Uji korelasi antara kekasaran permukaan masing-masing jenis resin akrilik *heat cured* dengan pertumbuhan *Candida albicans* menggunakan uji korelasi *Pearson*.

	r	p
Injeksi	0,821	0,024
Konvensional	0,873	0,010

Keterangan : r = koefisien *Pearson*
p = probabilitas

DISKUSI

Pada penelitian mengenai kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional didapatkan bahwa kekasaran permukaan pada resin akrilik *heat cured* teknik konvensional lebih tinggi dibandingkan resin akrilik *heat cured* dengan teknik injeksi. Pada uji *Independent t-test* ditemukan bahwa terdapat perbedaan bermakna kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dengan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional.

Perbedaan kekasaran permukaan pada kedua resin akrilik tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan sifat

fisik pada kedua resin akrilik *heat cured* tersebut. Kekasaran permukaan mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti metode polimerisasi, material yang digunakan dan pemberian fiber ke dalam material.^{13,14}

Pada penelitian ini bahan yang digunakan sebagai resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional adalah sama. Pada teknik injeksi, resin yang telah dicampur diinjeksikan ke dalam kuvet dibawah tekanan yang kontinyu selama prosesing yang berfungsi untuk mengontrol prosedur polimerisasi dengan hati-hati sehingga didapatkan gigi tiruan yang homogen, dan juga digunakan kuvet yang khusus yang terdapat *sprue* sehingga kelebihan akrilik keluar dari *sprue* tersebut.^{11,15} Selama proses polimerisasi, alat injeksi secara terus menerus memasukkan tambahan resin yang tidak terpolimerisasi kedalam *mould* sehingga diharapkan tercapai polimerisasi yang adekuat. Teknik polimerisasi yang adekuat dari material selama prosesing ini penting untuk mendapatkan sifat fisik dan mekanikal yang baik.¹¹ Hal tersebut mungkin menyebabkan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi lebih halus permukaannya dibandingkan teknik konvensional.

Pada teknik konvensional, resin yang telah dicampur dimasukkan ke dalam

mould, kuvet dipress, kemudian kuvet dibuka, kelebihan akrilik dibuang, dan hal ini dilakukan berulang hingga kelebihan akrilik tidak ada.¹⁶ Prosedur ini dapat menyebabkan *underpacking* dan menghasilkan material basis gigi tiruan yang porus.¹⁷ Ini kemungkinan besar disebabkan polimerisasi yang tidak lengkap dari resin akrilik.¹⁸ Hal ini mungkin menyebabkan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional permukaannya lebih kasar.

Dari hasil penelitian mengenai pertumbuhan *Candida albicans* pada permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional ditemukan bahwa pertumbuhan *Candida albicans* pada permukaan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi lebih rendah dibandingkan dengan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional. Pada uji *Independent t-test* ditemukan bahwa terdapat perbedaan bermakna pertumbuhan *Candida albicans* resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dengan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional, yang ditunjukkan $p < 0,05$. Selain itu berdasarkan hasil uji korelasi tampak bahwa ada korelasi positif antara kekasaran permukaan dengan pertumbuhan *Candida albicans* pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional.

Hasil pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Rostiny (1995), Oliviera (2008), Mustafa (2011), dan Abuzar (2010) yang menunjukkan bahwa permukaan akrilik yang kasar cenderung lebih mudah untuk terjadi akumulasi bakteri dan pembentukan plak dibanding permukaan yang halus. Kekasaran permukaan pada material gigi tiruan sangat penting, karena akan mempengaruhi kesehatan jaringan rongga mulut yang kontak langsung dengan gigi tiruan. ^{8.19.20.21}

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan resin akrilik *heat cured* teknik injeksi mempunyai kekasaran permukaan yang lebih rendah dibandingkan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional, pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi terdapat pertumbuhan *Candida albicans* lebih rendah dibandingkan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional, terdapat korelasi positif yang bermakna antara kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* dengan pertumbuhan *Candida albicans* baik pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional.

SARAN

Saran dari penelitian ini antara lain resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dapat

digunakan sebagai teknik yang digunakan pada pembuatan basis gigi tiruan karena memiliki permukaan yang lebih halus dan pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih rendah dibandingkan resin akrilik *heat cured* teknik konvensional, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan *Candida albicans* selain kekasaran permukaan pada resin akrilik *heat cured* teknik injeksi dan teknik konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

1. Craig RG, Powers JM. 2004. Dental Materials: Properties and Manipulation. 8th ed. St Louis, MO, Mosby; p. 270-80.
2. Noort, Richard van. 2002. Introduction to dental material 2nded. Elsevier Science Limited, Mosby. UK. p 211-217.
3. O'Brien, William J. 2008. Dental material and their selection 4thed. Quintessence Publishing Co, Inc. Canada. p 79-82.
4. Parvizi A., Linquist, T., Schneider, R., Williamson, D., Boyer, D., Dawson, DV. 2004. Comparison of the dimensional accuracy of injection-molded denture base materials to that of conventional pressure-pack acrylic resin. Journal of Prosthodontics 13(2): 83-89.
5. Combe, E.C., 1992. Notes on dental materials. 6th ed. Churchill Livingstone, New York, p.26-28, 79-120, 157-159.
6. Fraunhofer, J. A. V. 2010. Dental Materials at a Glance, 1st ed, Wiley-Blackwell, Oxford, UK. p. 16-17.
7. Ivoclar USA. SR Ivocap Injection System, diakses 9 November 2012, <http://www.ivoclar.com/ivoclar/ivocap-injection-system>
8. Abuzar, Menaka A., Beltur, S., Duong, N., Kim, B. B., Lu, P., Palfreyman, N., Surendran, D., and Tran, V. T., 2010. Evaluating surface roughness of polyamide denture base material in comparison with poly(methyl methacrylate). Journal of Oral Science 52(4): 577-81.

9. Harrison, Z., Johnson, A. and Douglas, CWI. 2004. An in vitro study into the effect of a limited range of denture cleaners on surface roughness and removal of *Candida albicans* from conventional heat-cured acrylic resin denture base material. *Journal of Oral Rehabilitation* 31(5): 460-467.
10. Richmond, R., T.V. Mactarlane, J.F. McCord. 2004. An evaluation of the surface changes in PMMA biomaterial formulations as a result of toothbrush/ dentifrice abrasion. *Dental Material* 20 (2): 124-132.
11. Young, Beth C. 2010. A comparison of polymeric denture base materials. Thesis of University of Glasgow.
12. American Dental Associations, 1974. Guide to Dental Material and Device. 7th ed. Blackwell Scientific Publication. Chicago. p 217-218.
13. Karaaglaclioglu, L., Can, G., Yilmaz, B., Ayhan, N., Semiz, O., Levent, H. 2008. The adherence of *Candida albicans* to acrylic resin reinforced with different fibers. *Journal Material Science : Material in Medicine* 19(2): 959-963.
14. Pereira-Cenci, T., Cury, A.A., Cenci, M.S., Rodrigues-Garcia, R.C. 2007. in vitro candida colonization on acrylic resin and denture liners: surface free energy, roughness, saliva, and adhering bacteria. *The International Journal of Prosthodontics* 20(3): 308-310.
15. Hyeok-Jae, Lee., Chang-Wee, Kim., Yung-Soo, Kim. 2003. The level of residual monomer in injection molded denture base materials. *Journal of Korean Academy of Prosthodontics* 41(3): 361.
16. Anusavice, K.J., 2003. Phillips' Science of dental materials. 11th ed. W.B. Saunders Co., St.Louis, Missouri. p. 721-730.
17. Ruyter, I.E., and Svendsen, S.A. 1980. Flexural properties of denture base polymers. *Journal of Prosthetic Dentistry* 43(1): 95-104.
18. Kuhar, M., and Funduk, N. 2005. Effects of polishing techniques on the surface roughness of acrylic denture base resins. *Journal of Prosthetic Dentistry* 93 (1): 76-85.
19. Rostiny.1995. Pengaruh Proses kuring basis gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perlekatan candida albicans. Tesis Fakultas Kedokteran Gigi Surabaya.
20. Oliveira, L. V., Mesquita, M. F., Henriquez, G. E. P., Consani, R. L. X., and Fragoso, W. S. 2008. Effect of polishing technique and brushing on surface roughness of acrylic resins. *Journal of Prosthodontics* 17(4) : 308-311.
21. Mustafa, MJ and Amir, HM. 2011. Evaluation of candida albicans attachment to flexible denture base material (valplast) and heat cure acrylic resin using different finishing and polishing techniques. *Journal Baghdad College Dentistry* 23(4): 36-40.