

LAMA PERENDAMAN TUMPATAN SEMENTARA BAHAN CAVIT DAN FLETCHER DALAM SALIVA BUATAN TERHADAP KEKUATAN TEKAN

Hariyanto¹, Susilarti², Dwi Suyatmi³

¹⁾ hariyantokhoir@yahoo.co.id, Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Kyai Mojo 56, Pingit, Yogyakarta. Telp/Fax. (0274) 514306.

²³⁾ Dosen Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

ABSTRACT

Background: The appropriate temporary fillings may become an important factor to determine the success or failure of dental care. Temporary filling materials could be useful to prevent the ingress of liquids, microorganisms and other impurities into cavity. It could also prevent the release of drugs which are placed in the pulp chamber and root canal system. Compressive strength is an important trait in the fillings, especially in the process of mastication. If the received load is bigger than the strength of fillings then the fillings will be broken. The damaged or broken fillings ahead of time can interfere with patients and hamper the objectives to be achieved.

Objective: To determine the effect long time soaking of the temporary filling material Cavit and Fletcher in artificial saliva for compressive strength.

Methods: The experimental laboratories research with quota technique sampling, totaling 24 samples. The research was conducted from August to September 2013 in the Faculty of Materials Laboratory Department of Mechanical and Industrial Engineering Gajah Mada University. The cylindrical samples (discs) with a height of 6 mm and a diameter of 4 mm is stored in an incubator at 37°C. Temporary filling materials of Cavit and Fletcher compressive strength were measured by Universal Testing Machine tool after soaking for 1 hour, 1 day, 3 days and 7 days in artificial saliva.

Results: Significance values of 0.001 and 0.027 ($p < 0.05$), so there is the effect long time soaking of the temporary filling material Cavit and Fletcher in artificial saliva for compressive strength.

Conclusion: The longer soaking of the temporary filling material Cavit in artificial saliva compressive strength getting better, the maximum compressive strength in soaking for 3 days, after 3 days of compressive strength decreased. The longer soaking of the temporary filling material Fletcher in artificial saliva compressive strength decreased, the maximum compressive strength in soaking for 1 hour. The compressive strength of materials Cavit is better than Fletcher.

Keywords: The long time temporary filling material Cavit, Fletcher, artificial saliva, compressive strength.

ABSTRAK

Latar Belakang : Tumpatan sementara yang tepat dapat menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan atau kegagalan perawatan gigi. Bahan-bahan tumpatan sementara dapat berguna untuk mencegah masuknya cairan, mikroorganisme dan kotoran lainnya ke dalam kavita. Juga dapat mencegah keluarnya obat-obatan yang ditempatkan di ruang pulpa dan sistem saluran akar. Kekuatan tekan merupakan sifat penting pada bahan tumpatan, terutama dalam proses mastikasi. Pada pemakaian tumpatan sementara, jika beban yang diterima lebih besar dari kekuatan tumpatan maka tumpatan tersebut akan pecah. Tumpatan yang rusak atau pecah sebelum waktunya dapat mengganggu pasien dan menghambat tujuan yang akan dicapai.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan.

Metode Penelitian : Eksperimental laboratories dengan teknik pengambilan sampel quota sampling, berjumlah 24 sampel. Penelitian dilakukan bulan Agustus-September 2013 di Laboratorium Material Fakultas Jurusan Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada (UGM). Sampel berbentuk silinder (*disc*) dengan tinggi 6 mm dan diameter 4 mm disimpan dalam *incubator* pada suhu 37°C. Tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* diukur kekuatan tekannya dengan alat *Universal Testing Machine* setelah dilakukan perendaman 1 jam, 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan.

Hasil Penelitian : Nilai probabilitas signifikansi sebesar 0,001 dan 0,027 ($p < 0,05$), maka ada pengaruh lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan.

Kesimpulan : Semakin lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dalam *saliva* buatan kekuatan tekan semakin baik, kekuatan tekan maksimal pada perendaman 3 hari, setelah 3 hari kekuatan tekan menurun. Dan semakin lama perendaman tumpatan

sementara bahan *fletcher* dalam *saliva* buatan kekuatan tekan semakin menurun, kekuatan tekan maksimal pada perendaman 1 jam. Kekuatan tekan bahan *cavit* lebih baik daripada bahan *fletcher*.

Kata Kunci : Lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit*, *fletcher*, *saliva* buatan, kekuatan tekan.

PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan gigi dan mulut khususnya yang diberikan pada perawatan konservasi gigi dan perkembangan yang terjadi pada masa kini perlu dipahami. Pelayanan yang diupayakan tetap terjaga mutunya, dan dapat ditingkatkan sesuai perkembangan ilmu dan atau teknologi yang lebih baru lagi. Perkembangan ilmu dan teknologi, perawatan konservasi gigi juga telah berkembang dengan pesat. Telah dikembangkan kriteria mengenai kapan suatu lesi karies harus ditumpat, demikian pula bagaimana menumpatnya dan bahan tumpat yang bagaimana harus dipilih untuk keperluan tersebut.¹

Bahan-bahan yang digunakan untuk restorasi sementara diharapkan bertahan selama jangka waktu yang pendek, misalnya beberapa hari atau paling lama beberapa minggu. Restorasi ini dapat berfungsi sebagai restoratif sementara sambil menunggu pulpa sembuh atau sampai tambalan jangka panjangnya selesai dibuat dan siap untuk dipasang.² Tumpatan sementara yang tepat dapat menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan atau kegagalan perawatan gigi. Bahan-bahan tumpatan sementara dapat berguna untuk mencegah masuknya cairan, mikroorganisme dan kotoran lainnya ke dalam kavita. Juga dapat mencegah keluarnya obat-obatan yang ditempatkan di ruang pulpa dan sistem saluran akar.³

Bahan pengisi tumpatan sementara sering digunakan dalam kedokteran gigi tetapi bahan yang bersifat baru termasuk *resin*, sedangkan di abad ke-19 bahan mengisi sementara seperti *zinc phosphate cement* dan *zinc oxide eugenol cement* atau *fletcher* yang umum digunakan untuk mengisi kavita. Pada masa sebelumnya getah perca adalah bahan pilihan untuk bahan pengisi sementara. Pada tahun 1947 pertama diproduksi bahan pengisi sementara diperkenalkan *Cavit* (ESPE, Seefeld, Jerman) yang termasuk dalam *zinc oxide and zinc sulphate* tanpa eugenol.⁴

Bahan-bahan yang dipergunakan untuk berbagai pemakaian kedokteran gigi haruslah kuat, cukup kaku dan cukup keras, serta tahan terhadap abrasi, dan lain sebagainya.⁵ Tumpatan sementara yang baik harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut : (1) Harus secara hermetis menutup kavitas pada bagian perifer; (2) Harus menjadi keras dalam beberapa menit setelah dimasukkan ke dalam kavita; (3) Begitu menjadi keras, harus dapat menahan tekanan pengunyahan; (4) Harus dapat digunakan dengan mudah; (5) Harus

dapat dengan mudah dikeluarkan; (6) Harus serasi dengan warna struktur gigi.⁶

Saliva merupakan cairan dalam rongga mulut yang dihasilkan oleh tiga kelenjar *saliva* besar yaitu *parotis*, *submandibularis* dan *sublingualis*, kelenjar *saliva* minor dan cairan sulkus *gingiva*. Komposisi terbesar *saliva* terdiri dari 99% air, sisanya adalah bahan anorganik dan organik serta mekul-mekul lainnya (Hartini, 2005). *Saliva* buatan AFNOR S90-701 pengganti *saliva* digunakan sebagai solusi kerja dan disiapkan dengan menggunakan gelas reagen analitik tanpa pemurnian.⁷

Kekuatan tekan merupakan sifat penting pada bahan tumpatan, terutama dalam proses mastikasi.⁸ Pada pemakaian tumpatan sementara, jika beban yang diterima lebih besar dari kekuatan tumpatan maka tumpatan tersebut akan pecah. Tumpatan yang rusak atau pecah sebelum waktunya dapat mengganggu pasien dan menghambat tujuan yang akan dicapai. Perbandingan yang tidak tepat antara *powder* dan *liquid* serta percampuran yang kurang sempurna dapat menyebabkan berkurangnya kekuatan-kekuatan fisik tumpatan. Percampuran bahan semen tumpatan gigi diharapkan menghasilkan semen dengan sifat-sifat fisik yang baik, termasuk kekuatan tekan.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan.

Metode Penelitian

Eksperimental laboratories dengan teknik pengambilan sampel *quota sampling*,⁹ berjumlah 24 sampel. Penelitian dilakukan bulan Agustus-September 2013 di Laboratorium Material Fakultas Jurusan Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada (UGM). Sampel berbentuk silinder (*disc*) dengan tinggi 6 mm dan diameter 4 mm disimpan dalam *incubator* pada suhu 37°C. Tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* diukur kekuatan tekannya dengan alat *Universal Testing Machine* setelah dilakukan perendaman 1 jam, 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan.

Hasil Penelitian

Penelitian tentang "Lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan", obyek dalam penelitian ini adalah tumpatan sementara bahan *cavit* (12 sampel) dan *fletcher* (12 sampel) yang berbentuk silinder (*disc*) dengan tinggi 6 mm dan diameter 4 mm. Semua sampel telah direndam 1 jam, 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan dan diukur kekuatan tekannya dengan alat *Universal Testing Machine*. Dari hasil pengukuran kekuatan tekan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil pengukuran kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *cavit* berdasarkan lama perendaman 1 jam, 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan.

No Sampel	1 Jam dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)	1 Hari dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)	3 Hari dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)	7 Hari dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)
1	0.491	3.291	2.754	3.420
2	0.420	3.154	3.875	3.029
3	0.475	2.575	3.925	3.441

Tabel 1 penelitian lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan, didapatkan hasil tumpatan sementara bahan *cavit* dengan perendaman 1 jam

dalam *saliva* buatan memiliki kekuatan tekan yang paling rendah dibandingkan kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *cavit* pada perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan.

Tabel 2. Hasil pengukuran kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *fletcher* berdasarkan lama perendaman 1 jam, 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan.

No Sampel	1 Jam dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)	1 Hari dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)	3 Hari dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)	7 Hari dalam <i>saliva</i> buatan (MPa)
1	4.170	0.920	1.650	2.191
2	3.954	2.950	2.162	2.812
3	5.675	2.962	2.254	3.833

Tabel 2 penelitian lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan, didapatkan hasil tumpatan sementara bahan *fletcher* dengan perendaman 1 jam

dalam *saliva* buatan memiliki kekuatan tekan yang paling besar dibandingkan kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *fletcher* pada perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan.

Tabel 3. Tabel rata-rata kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* berdasarkan lama perendaman 1 jam, 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan.

No	Lama Perendaman	Cavit (MPa)	Fletcher (MPa)
1.	1 jam dalam <i>saliva</i> buatan	0.462	4.6
2.	1 hari dalam <i>saliva</i> buatan	3.006	2.277
3.	3 hari dalam <i>saliva</i> buatan	3.518	2.022
4.	7 hari dalam <i>saliva</i> buatan	3.297	2.945

Tabel 3 menunjukkan rata-rata kekuatan tekan tumpatan sementara yang terlihat sangat berbeda diantara semua perendaman yang dilakukan adalah

pada tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* pada perendaman 1 jam dalam *saliva* buatan, yaitu 0,462 dan 4,6 (MPa).

Tabel 4. Uji Statistik lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan.

No	Uji Statistik	Cavit	Fletcher
1.	Normalitas data / <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i> , Asymp. Sig. (2-tailed)	0.435*	0.894*
2.	Uji <i>One-Way ANOVA</i> , Sig.	0.001*	0.027*

*Significant

Hasil uji kekuatan tekantumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* pada perendaman 1 jam, 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan dengan menggunakan *One-Way ANOVA*, hasilnya adalah

menunjukkan nilai probabilitas signifikansi 0,001. Dimana nilai $\text{sig} < 0,05$, sehingga H_0 ditolak atau kekuatan tekan dari keempat kelompok waktu perendaman tersebut terdapat pengaruh yang signifikan.

Tabel 5. Uji LSD lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan

No.	Lama Perendaman Dalam <i>saliva</i> buatan	Cavit	Fletcher
1.	Perendaman 1 jam	Perendaman 1 hari	0.001* 0.012*
2.		Perendaman 3 hari	0.001* 0.007*
3.		Perendaman 7 hari	0.001* 0.049*

*Significant

Dari uji LSD pada tabel 5 dapat dilihat bahwa kekuatan tekantumpatan sementara bahan *cavit* pada perendaman 1 jam terhadap perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan terdapat pengaruh yang signifikan ($\text{sig} = 0,001$) $\text{sig} < 0,05$. Sedangkan kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *fletcher* pada perendaman 1 jam terhadap perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan, nilai masing-masing probabilitas signifikansinya adalah 0,012, 0,007 dan 0,049, dimana nilai $\text{sig} < 0,05$ sehingga terdapat pengaruh yang signifikan.

Pembahasan

Pada penelitian dikemukakan hipotesis, bahwa ada pengaruh lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan. Untuk membuktikan hipotesis ini menggunakan uji *One-Way ANOVA* dilanjutkan dengan Uji LSD dengan Post Hoc Test.¹⁰ Dari uji *One-Way ANOVA* lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan, hasilnya adalah menunjukkan nilai probabilitas signifikansi sebesar 0,001 atau $p < 0,05$. Sedangkan uji *One-Way ANOVA* lama perendaman tumpatan sementara bahan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan probabilitas signifikansi sebesar 0,027 atau $p < 0,05$. Oleh karena nilai signifikansi $p < 0,05$, maka ada pengaruh lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan.

Menurut hasil pengukuran kekuatan tekan pada tabel 1, tumpatan sementara bahan *cavit* pada perendaman 1 jam dalam *saliva* buatan memiliki kekuatan tekan yang terendah dibandingkan pada perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan. Hasil ini menunjukkan bahwa *cavit* menyerap air untuk proses pengerasannya, pada perendaman 1 jam dalam *saliva* buatan kekuatan tekannya rendah. Hasil tersebut juga sangat terlihat pada rata-rata

kekuatan tekannya yaitu 0,462 (MPa) pada tabel 3, hal ini terjadi karena pada perendaman 1 jam penyerapan *cavit* terhadap air belum banyak sehingga proses *setting* belum selesai. Proses *setting* sepertinyalah selesai pada perendaman 3 hari dalam *saliva* buatan, karena didapatkan rata-rata kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *cavit* menurun setelah perendaman 3 hari yaitu 3,297 (MPa) pada perendaman 7 hari dalam *saliva* buatan. Namun pada beberapa semen kekuatan setelah 7 hari atau seminggu lebih besar dibandingkan dengan kekuatan pada 1 jam dan 1 hari atau 24 jam setelah *setting*. Fenomena ini terjadi karena adanya pengurangan laju reaksi segera setelah *setting*.¹¹

Kekuatan tekan bahan *cavit* meningkat secara bermakna setelah perendaman 1 jam yaitu pada perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan, hal ini disebabkan karena pada perendaman tersebut proses *setting* terus berlanjut sebagai akibat dari penyerapan *cavit* terhadap air yang semakin bertambah pada perendaman setelah 1 jam dalam *saliva* buatan. Semakin lama perendaman dalam *saliva* buatan kekuatan tekan tumpatan sementara bahan *cavit* semakin baik, kekuatan tekan maksimal pada perendaman 3 hari setelah 3 hari kekuatan tekan menurun. Hasil ini sesuai pendapat bahwa sifat bahan dan reaksi *setting* yang dimiliki *cavit* yaitu suatu komponen yang memiliki sifat hidrofilik yang dapat mengeras dalam keadaan lembab dan kualitas penutupan *cavit* berdasarkan kemampuan bahan untuk mengembang saat mengeras.⁶

Hasil pengukuran kekuatan tekan pada tabel 2, tumpatan sementara bahan *fletcher* pada perendaman 1 jam dalam *saliva* buatan memiliki kekuatan tekan yang terbesar dibandingkan pada perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan. Hasil tersebut juga sangat terlihat pada rata-rata kekuatan tekannya yaitu 4,6 (MPa) pada tabel 3 yang mungkin disebabkan karena proses *setting* bahan yang cepat atau proses *setting* telah selesai pada waktu 1 jam. Hal ini sesuai

dengan penelitian yang mengemukakan bahwa penambahan *zinc acetate* yang terdapat pada komposisi bahan *fletcher* yaitu dapat mempercepat waktu pengerasan dan mencegah deformasi.⁶

Kekuatan tekan bahan *fletcher* menurun setelah perendaman 1 jam yaitu pada perendaman 1 hari, 3 hari dan 7 hari dalam *saliva* buatan. Hal ini disebabkan proses *setting* yang cepat bahan *fletcher* pada awal perendaman, dan mungkin dalam perendaman tersebut tumpatan sementara bahan *fletcher* terjadi pelepasan material atau terlalu banyak material yang larut dan berkurang sehingga kekuatan tekan menurun. Tetapi kekuatan tekan pada perendaman 7 hari meningkat (tabel2) atau lebih besar dari pada perendaman 1 hari dan 3 hari, hal ini sesuai dengan penelitian Wilson mengenai kelarutan dan disintegrasi terjadi pada semen dental, yang menyatakan bahwa laju kelarutan material dalam semen jauh lebih besar pada 24 jam (1 hari) daripada sesudah 24 jam (1 hari).¹²

Menurunnya kekuatan tekan pada tumpatan sementara bahan *fletcher* setelah perendaman 1 jam dalam *saliva* buatan terjadi karena pelepasan material atau terlalu banyak material yang larut dan berkurang, artinya semakin lama perendaman dalam *saliva* buatan pelepasan material semakin banyak sehingga kekuatan tekan tumpatan sementara *fletcher* semakin berkurang, hal ini juga sesuai pendapat dalam penelitian bahwa sifat kimia yang dimiliki *fletcher*, yaitu memiliki sifat kelarutannya dalam air cukup tinggi dan sifat mekanisnya terlemah diantara semua semen gigi.⁵ Namun pada penelitian lain menyebutkan bahwa semakin besar disintegrasi suatu bahan tumpatan sementara, semakin kecil kekuatan tekannya.¹³

Kesimpulan

1. Semakin lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dalam *saliva* buatan kekuatan tekan semakin baik, kekuatan tekan maksimal pada perendaman 3 hari, setelah 3 hari kekuatan tekan menurun.
2. Semakin lama perendaman tumpatan sementara bahan *fletcher* dalam *saliva* buatan kekuatan tekan semakin menurun, kekuatan tekan maksimal pada perendaman 1 jam.
3. Ada pengaruh lama perendaman tumpatan sementara bahan *cavit* dan *fletcher* dalam *saliva* buatan terhadap kekuatan tekan, kekuatan tekan bahan *cavit* lebih baik dibandingkan bahan *fletcher*.

Saran

Pada peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan penelitian serupa dengan variabel dan metode penelitian yang berbeda sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hartini, S. 2005. *Serba-Serbi Ilmu Konservasi Gigi*. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
2. Phillips, 2004. *Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. EGC. Jakarta.
3. Shahriar S., Mohammad S., Saeed R., Hossein N. 2010. *In Vitro Comparizon of Dye Penetration through Four Temporary Restorative Materials*. Iran Endod J. 2010 Spring; 5(2): 59-63.
4. Thomas, P. (2010, October 30). *Temporary Fillings: A Blessing in Disguise (I)*. Diunduh tanggal 1 mei 2013 dari <http://blogdental.es/Keogh/?p=595>
5. Combe, E.C. 1992. *Sari Dental Material*. Balai Pustaka. Jakarta.
6. Grossman, L.I., Seymour. 1995. *Ilmu Endodontik Dalam Praktek*. EGC. Jakarta.
7. Giacomelli, F.C., Giacomelli, C., Spinelli, A. 2004. *Behavior of a Co-Cr-Mo Biomaterial in Simulated Body Fluid Solutions Studied by Electrochemical and Surface Analysis Techniques*. J. Braz. Chem. Soc. 15(4):541-547.
8. Eduardo B, de Jesus Esteves BT, Cestari FT, Akimi A, Martins TM, de Lima NMF. 2004. *Compressive and diametral tensile strength of glass ionomer cements*. J. Appl. Oral Sci. 2004 Dec, 12(4): 344-348.
9. Notoatmodjo, 2002. *Metodologi Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.
10. Handoko, R. 2013. *Statistik Kesehatan*. Rohima Press. Yogyakarta.
11. Dhuru VB. 2004. *Contemporary dental materials*. Oxford University Press. p. 162. India.
12. Wilson, AD. 1976. *Specification test for the solubility and disintegration of dental cements: A critical evaluation of its meaning*. J Dent Res 1976 September-October.
13. Feronika. 2010. *Disintegrasi dan kekuatan tekan pada beberapa tumpatan sementara dengan bahan dasar zinc oxide yang digunakan di klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*. J.PDGI V.59 No.3 September-Desember. Jakarta.

-ooOoo-