

PENGARUH pH SALIVA TERHADAP KELARUTAN TUMPATAN SEMENTARA *Calcium Sulphate*

The Effect of Salivary pH to The Solubility of Calcium Sulphate Temporary Restoration

Siti Ulfa Utari¹, Nia Wijayanti²

¹ Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi

FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

² Dosen Program Studi Kedokteran Gigi FKIK

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Korespondensi : sitiulfautari96@gmail.com,

niawijayanti_drg@yahoo.com

Abstrak : Tumpatan sementara merupakan tumpatan yang digunakan sebelum dilakukan penumpatan permanen. Penggunaan tumpatan sementara di dalam mulut dapat mengakibatkan bahan terpapar asam dari saliva. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pH saliva terhadap kelarutan tumpatan sementara. Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan sampel penelitian berjumlah 28 sampel dengan ukuran diameter 7mm dan tinggi 2mm kemudian dibagi kedalam empat kelompok, yaitu : pH 4, pH 6.8, dan pH 8. Kelarutan sampel diukur dari berat bahan terlarut per unit luas permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kelarutan pada sampel yang direndam dalam saliva buatan dengan pH 4 memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan ketiga kelompok lainnya dengan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$). Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh pH saliva terhadap kelarutan tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*

Kata Kunci : *Orafil G*, tumpatan sementara, saliva buatan, kelarutan

Abstract: *Temporary restoration material is used before permanent restoration can be placed. The use of temporary restoration in oral cavity can cause it to be exposed by acid from saliva. The purpose of this study was to know the effect of salivary pH on the solubility of calcium sulphate based temporary restoration. The method of research was experimental laboratory with 28 samples with diameter 7mm and height 2mm then divided into 4 groups, those were : pH 4, pH 6.8, and pH 8. Solubility of the sample was measured by mass alteration. The result of the study showed that the average of solubility in the group of pH 4 sample has a significant different with the other 3 groups ($p < 0.05$). The conclusion of this study is that there is an effect of salivary pH on the solubility of calcium sulphate based temporary restoration.*

Keywords : *Orafil G*, temporary restoration material, artificial saliva, solubility

PENDAHULUAN

Bidang kedokteran gigi tidak pernah terlepas dari penggunaan bahan-bahan dalam setiap perawatannya, salah satunya adalah bahan tumpatan sementara. Tumpatan sementara merupakan tumpatan yang digunakan sebelum dilakukan penumpatan permanen dan hanya bertahan dalam jangka waktu yang pendek¹. Tumpatan sementara yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain harus dapat dengan mudah diaplikasikan dan dibongkar dari kavitas, *setting time* yang cukup, harus memiliki efek sedatif pada gigi, anti bakteri dan memicu kesembuhan pulpa¹. Tumpatan sementara juga harus memiliki kekuatan yang cukup dan resistensi terhadap abrasi, berwarna radiopak, serta memiliki daya larut yang rendah terhadap air².

Tumpatan sementara yang biasa ditemukan adalah tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dalam bentuk bahan jadi³. *Orafil G* merupakan salah satu tumpatan sementara berbentuk bahan jadi yang berbasis *calcium sulphate* dan memiliki sifat *hydraulic* dan akan mengerasketika berkontak dengan saliva di dalam rongga mulut⁴.

Salah satu faktor utama yang menentukan ketahanan bahan tumpatan yang digunakan di dalam mulut adalah stabilitas kimiawi dari bahan tersebut. Bahan tumpatan yang digunakan seharusnya tidak larut dalam rongga mulut⁵. Kelarutan dapat diukur dari berat bahan terlarut atau terserap dalam suatu cairan seperti saliva dibagi luas permukaan seperti dalam miligram per cm²⁶. Pengukuran kelarutan suatu bahan harus mempertimbangkan keadaan rongga mulut yang mudah berubah, pH dari saliva dapat bervariasi dari pH 4 hingga pH 8. Bahan material kedokteran gigi dapat stabil di dalam mulut dengan pH mendekati normal dan cenderung larut dalam pH yang asam⁵.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pH saliva terhadap kelarutan tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan sampel penelitian berjumlah 28 sampel dengan ukuran diameter 7mm dan tinggi 2mm kemudian dibagi kedalam empat kelompok, yaitu : pH 4, pH 6,8,

dan pH 8. Sampel kemudian ditimbang untuk mengetahui berat sebelum perendaman (m_1). Setelah itu, sampel selama 5 hari. Sampel kemudian dikeirngkan menggunakan oven ada suhu 100°C selama 6 jam untuk kemudian ditimbang dan diperoleh berat setelah perendaman (m_2). Kelarutan sampel diukur dari berat bahan terlarut per unit luas permukaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji statistik parametrik *One Way ANOVA* dan uji *Post Hoc* dengan *Least Significant Different*

HASIL

Setelah dilakukan perhitungan kelarutan dari tiap sampel, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1 Kelarutan setiap sampel tumpatan sementara Orafil G dalam satuan $\mu\text{g}/\text{mm}^3$

| Sampel | Kelarutan ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$) | | | |
|-----------|---|--------|--------|---------|
| | pH 4 | pH 6.8 | pH 8 | Aquades |
| 1 | 53.079 | 30.078 | 14.154 | 21.231 |
| 2 | 40.694 | 17.693 | 37.155 | 42.463 |
| 3 | 42.463 | 19.462 | 28.309 | 37.155 |
| 4 | 58.386 | 38.924 | 31.847 | 35.386 |
| 5 | 60.156 | 30.078 | 23.001 | 40.694 |
| 6 | 54.848 | 38.924 | 26.539 | 37.155 |
| 7 | 53.079 | 49.540 | 33.616 | 10.616 |
| Rata-rata | 51.815 | 32.099 | 27.803 | 32.100 |

Tabel satu menunjukkan kelarutan sampel tumpatan sementara yang telah direndam dalam saliva buatan dengan pH 4 (asam) memiliki rata-rata kelarutan yang lebih besar

direndam menurut kelompok pH saliva dan disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C

dibanding dengan rata-rata kelarutan pada pH 6.8 (netral), pH 8 (basa), dan akuades. Selanjutnya, rerata tersebut dianalisis dengan uji normalitas.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas sampel tumpatan sementara Orafil G

| Uji | <i>Shapiro-Wilk</i> | | |
|------------|---------------------|-----------|-------------|
| | <i>Statistic</i> | <i>df</i> | <i>Sig.</i> |
| Normalitas | | | |
| Kelarutan | .977 | 28 | .765 |

Tabel 2 menunjukkan bahwa data hasil pengukuran kelarutan tumpatan sementara dalam saliva buatan memiliki distribusi data yang normal sehingga data selanjutnya akan dianalisa menggunakan uji analisis variansi *One Way ANOVA*.

Tabel 3 Hasil Uji One-Way ANOVA padaempat kelompok sampel tumpatan sementara Orafil G

| | F | Sig. |
|-----------|-------|------|
| Kelarutan | 8.538 | .000 |

Tabel tiga memperlihatkan hasil uji analisis *One Way ANOVA* yang menyatakan bahwa nilai $p = 0,000$ yang berarti bahwa rata-rata kelarutan tumpatan sementara pada setiap kelompok berbeda, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh

pH saliva terhadap kelarutan tumpatan sementara calcium sulphate (Orafil G).

Tabel 4 Hasil Uji Least Significant Different pada empat kelompok sampel tumpatan sementara Orafil G

| Kelompok Larutan | pH 4 | pH 6.8 | pH 8 | Aquades |
|------------------|-----------|----------|----------|----------|
| pH 4 | - | 19.71514 | 24.01200 | 19.71500 |
| pH 6.8 | -19.71514 | - | 4.29685 | -0.00014 |
| pH 8 | -24.01200 | -4.29685 | - | -4.29700 |
| Aquades | -19.71500 | 0.00014 | 4.29700 | - |

Selanjutnya, data dianalisis dengan Uji LSD yang tertera pada tabel empat. Hasil Uji LSD diatas menunjukkan bahwa rata-rata kelarutan pada kelompok pH 4 lebih besar dibandingkan pada kelompok pH 6.8, pH 8, maupun akuades.

PEMBAHASAN

Kelarutan suatu bahan merupakan hal yang perlu diperhatikan karna mempengaruhi lama pemakaian .bahan tumpatan di dalam mulut⁷.Kelarutan suatu bahan dapat diukur dari seberapa banyak bahan tersebut dapat larut dalam suatu cairan seperti air atau saliva. Tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* menyerap air dalam proses pengerasannya dan meninggalkan residu putih pada saat perendaman dalam saliva buatan⁸. Ogura dan

Katsumi (2008) mengatakan bahwa sejalan dengan penetrasi air ke permukaan bahan tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate*, *viscous liquid component* yang terkandung didalamnya akan terdorong ke permukaan bahan tumpatan sementara yang belum *setting*, sehingga dapat disimpulkan bahwa sejalan dengan proses *setting*, tumpatan sementara *Orafil G* juga akan kehilangan massanya setelah perendaman selama 5 hari.

Rata-rata kelarutan tumpatan sementara *Orafil G* lebih besar pada rendaman saliva buatan pH 4 dibandingkan dengan rata-rata kelarutan tumpatan sementara *Orafil G* pada rendaman saliva buatan pH 6.8 kemudian diikuti oleh larutan kontrol dan saliva buatan dengan pH 8 dalam interval waktu yang ditentukan yaitu 5 hari. Hal tersebut terjadi karena *zinc oxide* yang ada pada tumpatan sementara *Orafil G* merupakan salah satu senyawa amfoter yang dapat larut dalam asam maupun basa. Pada senyawa asam, *zinc oxide* akan larut dan menghasilkan gas hidrogen, sedangkan pada senyawa basa akan membentuk ion kompleks dan melepaskan gas hidrogen⁹.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kelarutan

tumpatan sementara *Orafil G* lebih besar pada rendaman saliva buatan pH 4 disebabkan karna suasana asam. Hutagaol dkk (2015) pada penelitiannya melaporkan bahwa perbedaan tingkat keasaman berpengaruh terhadap kelarutan *zinc oxide*, semakin rendah pH suatu larutan, maka akan semakin banyak ion Zn^{2+} yang larut. Hal ini yang akan menyebabkan massa tumpatan sementara *Orafil G* yang telah direndam dalam saliva buatan berkurang⁹.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Terdapat pengaruh pH saliva terhadap kelarutan tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*.
2. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada rata-rata kelarutan tumpatan sementara *Orafil G* yang direndam dalam saliva buatan dengan pH 4 dibandingkan dengan saliva buatan pH 6,8, 8, dan akuades.

DAFTAR PUSTAKA

1. Manappallil, J. J. (2016). *Basic Dental Material* (4th ed.). New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers.

2. Warriar E, D. & Jayalakshmi, D., 2016. A review on temporary restorative materials. *International Journal of Pharma Sciences and Research*, July, Volume 7 No. 7, pp. 315-319.
3. Inajati, R., Untara, T. E. & Nugraheni, T., 2016. Perbandingan Kebocoran Mikro antara Tumpatan Sementara Berbasis Resin, Kalsium Sulfat, dan Seng Oksida Eugenol. *Jurnal Kedokteran Gigi*, Volume Vol. 7 No. 02, pp. 93-96.
4. Ogura, Y. & Katsumi, I., 2008. Setting properties and sealing ability of hydraulic temporary sealing. *Dental Materials Journal 2008*, pp. 730-735.
5. McCabe, J. F. & Walls, A. W., 2008. *Applied Dental Materials Ninth Edition*. Oxford: Blackwell Munksgaard.
6. Powers, J. M. & Wataha, C. J., 2008. *Dental Materials : Properties and Manipulation*. 9th ed. St. Louis: Mosby Elsevier.
7. Nugroho, J. J., & Husain, H. (2014). Kelarutan Tumpatan Sementara Cavit dalam Rendaman Saliva Buatan. *Dentofasial*, Vol. 13 No. 2, 69-73.

8. Feronica, Herda, E., & Soufyan, A. (2010, September-Desember). Disintegrasi dan kekuatan tekan pada beberapa tumpatan sementara dengan bahan dasar zinc oxide yang digunakan di klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. *Jurnal PDGI*, 59, No. 3, 100-104.
9. Hutagaol, R., Nasrudin, & Taufik, A. (2015, Januari). Ekstraksi Pada-cair ZnO dengan Asam dari Debu Filter Proses Pembuatan Baja. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 5 No. 1, 1-8.
10. DenPro, P. (2018). *Prevest DenPro*. Dipetik Februari 14 , 2018, dari <http://www.prevestdenpro.com/info.aspx?id=53>
11. Noort, R. v. (2008). *Introduction to Dental Materials* (3rd ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.