

PERBEDAAN KEMAMPUAN PASTA GIGI DESENSITISASI KOMERSIAL DENGAN BAHAN AKTIF HIDROKSIAPATIT DAN NOVAMIN DALAM PENUTUPAN TUBULUS DENTIN DENGAN SCANNING ELECTRON MICROSCOPE

Hardita Bicevani Mulya*, Andina Rizkia Putri Kusuma**, Aning susilowati**

Keywords:

Cleanliness, Acrylic Removable Partial Denture, Brushing Method, duration of usage

ABSTRACT

Background: The use of commercial desensitization toothpaste is one of the way to treat dentine hypersensitivity. Desensitization tooth paste contains an active ingredient which is able to occlude the dentinal tubules to minimize the movement of fluid in the dentinal tubules which lead to dentin hypersensitivity. Desensitization toothpaste containing various kind of active ingredients for occluding the dentinal tubules. The purpose of this research was to determine the differences of desensitization tootpaste ability (Pepsodent Sensitive Expert® and Sensodyne Repair and Protect®)inoccluding dentinal tubules with different active ingredient (hydroxyapatite and Novamin).

Method: The research is experimental laboratories with post test group design. The sample used was 8 dentin disc with 8 mm length and 3 mm width, the sample was divided into two groups that treated with Pepsodent Sensitive Expert® desensitization toothpaste and the group treated with Sensodyne Repair and Protect® desensitization toothpaste. A non-parametric data analysis was carried out by MannWhitney(<0.05).

Result:The result showed that there were no significant differences in the percentage of dentinal tubulesin both treatment groups.

Conclusion:The conclusion of this research is both of Pepsodent Sensitive Expert® and Sensodyne Repair and Protect® desensitization tootpaste have the same ability in occluding the dentinal tubules.

PENDAHULUAN

Dentin hipersensitif adalah rasa nyeri yang berlangsung singkat dan tajam akibat adanya rangsang terhadap dentin yang terbuka yang dapat disebabkan oleh atrisi, abrasi, fraktur mahkota, resesi gingiva, dan trauma ortodontik¹. Dentin hipersensitif seringkali terjadi pada gigi permanen, terutama kaninus dan premolar karena hilangnya lapisan email dan atau sementum. Dentin hipersensitif banyak terjadi pada wanita di dekade ketiga kehidupan². Menurut sebuah studiepidemologi, prevalensi dentin hipersensitif berkisar antara 4% - 74% di dunia, dengan jumlah 27% di Indonesia³.

Banyak teori yang menjelaskan tentang proses terjadinya dentin hipersentitif, namun yang paling banyak diterima adalah teori hidrodinamik. Menurut teori ini, tubulus dentin yang terbuka dan terpapar oleh suatu stimulus, seperti perubahan temperatur dan tekanan osmotik, akan menyebabkan pergerakan cairan intratubuler. Hal ini dapat menstimulasi baroreseptor yang selanjutnya mempengaruhi saraf A delta dan menimbulkan nyeri tajam yang singkat⁴.

Penggunaan pasta gigi desensitisasi komersial merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan pasien untuk menangani dentin hipersensitif³. Pasta gigi desensitisasi mengandung bahan kimia yang berperan

* Program Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Unissula Semarang, ** Staff Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Korespondensi: hardita.mulya@std.unissula.ac.id

dalam menutup tubulus dentin, maupun menghambat impuls saraf⁵.

Terdapat banyak macam pasta gigi desensitisasi yang diproduksi, diantaranya mengandung hidroksiapatit dan mengandung NovaMin (kalsium sodium fosposilikat). Pasta gigi dengan kandungan hidroksiapatit akan menutup tubulus dentin dengan proses remineralisasi pada dentin yang terdemineralisasi⁶. Pasta desensitisasi dengan kandungan NovaMin akan menutup tubulus dentin dengan pengendapan hidroksikarbonat apatit⁷.

METODE PENELITIAN

Penelitian experimental laboratoris dengan rancangan *post test group design* dilakukan pada 8 sampel dentin disc. Gigi yang digunakan adalah gigi premolar akar tunggal yang diekstraksi kurang dari satu bulan untuk keperluan ortodonsi, gigi tidak terdapat karies pada akar maupun mahkota. Akar dipisahkan dari mahkota dengan menggunakan *carborundum disc bur*, eliminasi sementum dilakukan dengan menggunakan *diamond round bur*. Dimensi sampel dibentuk dengan panjang 8 mm dan lebar 3 mm. Pemolesan pada *dentin disc* dilakukan dengan amplas, kemudian perendaman dengan asam sitrat selama

dua menit dilakukan untuk menghilangkan *smear layer*, kemudian spesimen dicuci dan dikeringkan. Penyimpanan spesimen pada saliva artifisial dilakukan selama tujuh hari perlakuan dan diganti setiap hari.

Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dengan pasta gigi Pepsodent Sensitive Expert® dan kelompok perlakuan dengan pasta gigi Sensodyne Repair and Protect®. Penyikatan dengan sikat gigi elektrik dilakukan pada *dentin disc* yang telah diaplikasikan pasta gigi desensitisasi, penyikatan dilakukan selama dua menit, dua kali dalam sehari.

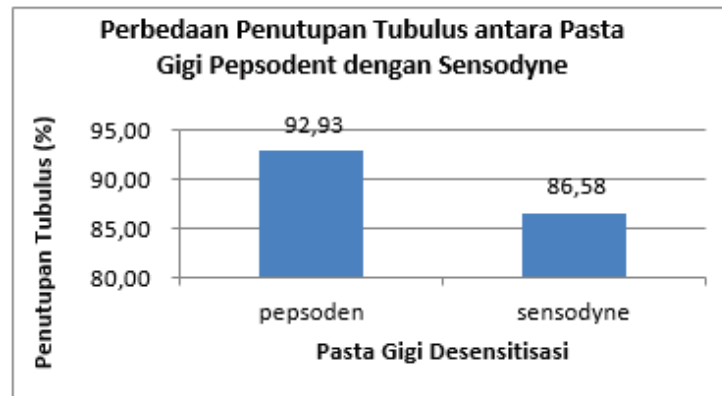
Setelah tujuh hari perlakuan, dilakukan *coating* pada spesimen dengan gold palladium menggunakan *sputter coating machine*, kemudian dilakukan pengambilan gambar dengan *scanning electron microscope*. Pengamatan tubulus dentin dilakukan pada perbesaran 2500x. Presentase tubulus dentin tertutup di analisis menggunakan uji non parametrik Mann Whitney ($p < 0,05$).

HASIL PENELITIAN

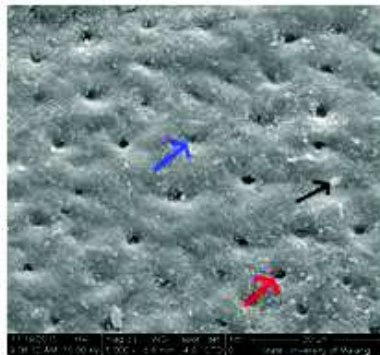
Jumlah presentase tubulus dentin tertutup dihitung pada setiap kelompok, dari perhitungan tersebut didapatkan seperti pada tabel 1.

Tabell Tabel rerata presentase penutupan tubulus dentin

Sampel	Presentase penutupan tubulus dentin	
	Pepsodent Sensitive Expert®	Sensodyne Repair and Protect®
1	83.7%	55%
2	100%	100%
3	95%	97.3%
4	93%	94%
Rata-rata	92.93%	86.58%



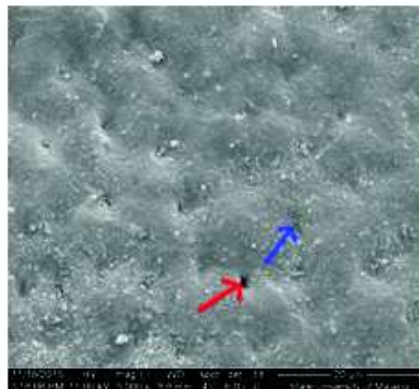
Gambar 1 Diagram rerata penutupan tubulus dentin



Gambar 2 Spesimen dengan perlakuan Sensodyne

Keterangan :

- : Presipitat kristal yang menutupi tubulus dentin
- : Tubulus dentin yang masih terbuka
- : Presipitas kristal yang berukuran besar



Gambar 3 Spesimen perlakuan dengan Pepsodent®

Keterangan :

- : Tubulus dentin yang tertutup sempurna
- : Tubulus dentin yang tertutup sebagian

Tabel 2 Hasil uji Mann Whitney

Test Statistics ^b	
	Penutupan tubulus
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	17.500
Z	-.145
Asymp. Sig. (2-tailed)	.885
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.886 ^a
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: Pasta gigi	

Rata-rata presentase penutupan tubulus dentin tertinggi yaitu pada kelompok perlakuan dengan pasta gigi desensitisasi Pepsodent Sensitive Expert® sebesar 92.93% sedangkan pada kelompok perlakuan dengan pasta gigi desensitisasi Sensodyne Repair and Protect® sebesar 86.58%.

Dari hasil uji Man Whitney (tabel 2) diperoleh ($p > 0,05$), dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada presentase penutupan tubulus dentin antara perlakuan dengan pasta gigi desensitisasi Pepsodent Sensitive Expert® dan perlakuan dengan pasta gigi desensitisasi Sensodyne Repair and Protect®.

DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada presentase penutupan tubulus dentin dengan pasta gigi desensitisasi Pepsodent Sensitive Expert® dan Sensodyne Repair and Protect®. Kedua pasta gigi desensitisasi tersebut memiliki kemampuan untuk menutup tubulus dentin.

Novamin dapat menutup tubulus dentin

dengan adanya lapisan yang terbentuk ketika bahan aktif kalsium sodium fosfosilikat bereaksi dengan media cair (saliva), reaksi tersebut akan menghasilkan ion kalsium dan fosfat, dalam beberapa saat akan terbentuk hidroksikarbonat apatit. Partikel kalsium sodium fosfosilikat residual dan hidroksikarbonat apatit akan membentuk lapisan pada dentin⁵.

Gambaran *scanning electron microscope* pada preparat perlakuan dengan Novamin selama 7 hari menunjukkan tubulus dentin yang terlapis presipitat kristal, pada beberapa bagian terdapat presipitat kristal yang berukuran besar.

Pembentukan kalsium fosfat didukung oleh peningkatan sementara kadar pH yang diakibatkan karena terlepasnya sodium dan adanya saliva buatan. Peningkatan pH akan membantu kalsium dan fosfat membentuk partikel Novamin. Selain itu, kalsium dan fosfat yang terdapat dalam saliva buatan akan membentuk lapisan kalsium fosfat. Ketika reaksi partikel berlanjut dan deposisi kalsium fosfat terjadi, lapisan ini akan mengkristal menjadi kalsium hidroksil apatit atau hidroksi karbonat apatit⁸.

Perlakuan dengan pasta gigi Pepsodent Sensitive Expert® dengan bahan aktif hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2$) juga memberikan hasil yang sama. Bahan ini mampu menutup tubulus dentin dengan terjadinya remineralisasi pada

matriks kolagen dengan suatu proses disebut “*organic - mediated process*”. Hidroksiapatit akan membentuk pusat nukleasi dan pertumbuhan pada tubulus dentin. Proses nukleasi dimulai dengan penambahan ion ion yang dinamakan pertumbuhan epitaksial, proses ini mendorong pembentukan mineral pada dentin⁶.

Kemampuan kedua pasta gigi desensitisasi dalam menutup tubulus dentin disebabkan oleh kandungan bahan aktif yaitu hidroksiapatit dan Novamin. Keduanya memiliki kemampuan yang sama untuk membentuk suatu presipitat pada tubulus dentin. Kalsium fosfat adalah ion yang berperan dalam penutupan tubulus dentin pada kedua bahan aktif ini. Penutupan tubulus dentin juga didukung oleh adanya saliva artifisial dengan kandungan NaHCO_3 , $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, KCL, NaCL, $\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$, CaCl_2 .

Menyikat gigi memiliki efek abrasi yang kuat, sementara itu hidroksiapatit merupakan bahan yang mudah larut. Saliva buatan dapat membuat bahan yang termineralisasi pada dentin larut, tetapi pada penelitian ini >85% terjadi penutupan tubulus dentin, hal ini menunjukkan bahwa penutupan tubulus dentin dengan hidroksiapatit bersifat persisten. Hal ini disebabkan karena saliva buatan bersifat jenuh terhadap hidroksiapatit sehingga kemungkinan kelarutan pada senyawa ini terbatas⁹.

Pada pasta gigi desensitisasi Sensodyne Repair and Protect®, saliva artifisial berperan dalam reaksi pertukaran ion-ion natrium

dengan kation hirogen ketika berkontak dengan Novami. Selama Novamin berkontak dengan saliva maka proses pembentukan kalsium fosfat akan terus berlangsung sehingga pengendapan kristal pada tubulus dentin akan semakin bertambah¹⁰.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada presentase penutupan tubulus dentin pada perlakuan dengan pasta gigi desensitisasi Pepsodent Sensitive Expert® dan Sensodyne Repair and Protect®.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rizqy, A.I., Aminatun, dan Widiyanti, P. *Study Infiltrasi Tubulus Dentin Berbasis Hidroksiapatit yang Berpotensi untuk Terapi Dentin Hipersensitif*. Prosiding Seminar Fisika Terapan III, 15 September 2012, Surabaya: Universitas Airlangga, 2012, B1 – B4
2. Porto, I., Andrade, A., dan Montes, M. *Diagnosis and Treatment of Dentinal Hypersensitivity*. Journal of Science, 2009, Vol 51(3), pg 323-332
3. Bartold, P.M. *Dentinal hypersensitivity: a review*. Australian Dental Journal, 2006, Vol 51(3), pg 212-218
4. Zakareyya, S, A., Maram, K, A. *Prevalence and Pattern of Dentin Hypersensitivity in a Jordanian Population in Irbid City*, Oral Hgy Health, 2014, Vol 2(3), pg 1
5. Joshi, S., Gowda, A.S., Joshi, C. *Comparative Evaluation of Novamin Desensitizer and Gluma Desensitizer on Dentinal Tubule Occlusion : A Scanning Electron Microscopic Study*. J Periodontal Implant Sci, 2013, Vol 43(6), pg 269-275
6. Zhou, Y, Z., Cao, Y., Liu, W., Chu, C, H., dan Li, Q, L. *Polydopamine-Induced Tooth Remineralization*. ACS Appl Matter Interfaces, 2012, Vol 4(12), pg 6901-6910
7. Gupta, A.K., Sharma, N., dan Bramta, M. *Dentin Tubular Occlusion With Bioactive Glass Containing Dentrifrice And Gluma Desensitizer– A Comparative Sem Evaluation*. Dental Journal of Advance Studies, 2014, Vol 2(1), pg 16-21
8. Golpayegani, V. M., *Remineralization Effect of Topical Novamin Versus Sodium Fluoride (1,1%) on Caries-*

Like Lession in Permanent Teeth. Journal of Dentistry on Tehran University of Medical Sciences, 2012, Vol 9(1), pg 68

9. Shetty, S., dkk. *Comparative Evaluation of Hydroxyapatite, Potassium Nitrate and Sodium Monofluorophosphate as in Office Desensitising Agents—A Double Blinded Randomized Controlled Clinical Trial*. Oral Hygiene & Health, 2013, Vol 1(1), pg 1-6
10. Ramoji, R.M.V., dan Swathi, D., *Calcium Sodium Phosphosilicate : A Promising Desensitizing Agent*, Annuals and Essences of Dentistry, 2010, Vol 2(4), pg 148-50