

**PENGARUH FREKUENSI *DRESSING* PASTA KALSIMUM HIDROKSIDA TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI ANAEROB DAN DERAJAT KEASAMAN PADA
PERAWATAN SALURAN AKAR GIGI INSISIVUS DESIDUI NEKROTIK**

Angelica Isadora Jonathan*, Indah Titien S.**, dan Putri Kusuma W.M.**

*Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis,
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

**Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi,
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Salah satu penyebab pulpa nekrotik adalah bakteri anaerob. Perawatan saluran akar gigi nekrotik dilakukan dengan preparasi biomekanis, irigasi NaOCl dan *dressing* bahan antibakteri, seperti pasta kalsium hidroksida. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh frekuensi *dressing* pasta kalsium hidroksida terhadap pertumbuhan bakteri anaerob dan derajat keasaman (pH) pada perawatan saluran akar gigi insisivus desidui nekrotik.

Jumlah obyek penelitian adalah 8 gigi insisivus atas desidui nekrotik. Selama perawatan saluran akar gigi dilakukan *dressing* pasta kalsium hidroksida pada hari ke-1, ke-8, dan ke-15. Pengambilan bakteri anaerob dan pemeriksaan pH saluran akar gigi dilakukan sebelum *dressing*, hari ke-8, ke-15, dan ke-21.

Hasil penelitian adalah 5 dari 8 gigi ditemukan bakteri *Actinomyces sp.* Hari ke-1 ditemukan bakteri pada 5 gigi (62,5%), hari ke-8 pada 4 gigi (50%), hari ke-15 pada 1 gigi (12,5%), dan hari ke-21 tidak ditemukan bakteri anaerob pada gigi yang diteliti. Rerata nilai pH saluran akar gigi yang diteliti pada hari ke-1 nilai pH 5,38, hari ke-8 nilai pH 7,25, hari ke-15 nilai pH 9,38, dan hari ke-21 nilai pH 11,38. Hasil uji Friedman menunjukkan kenaikan derajat keasaman yang bermakna antar waktu *dressing* ($p < 0,05$).

Kesimpulan penelitian : jenis bakteri anaerob yang ditemukan adalah *Actinomyces sp.* Semakin bertambah frekuensi *dressing* pasta kalsium hidroksida, bakteri anaerob pada saluran akar gigi insisivus desidui dengan pulpa nekrotik berkurang. Semakin bertambah frekuensi *dressing* pasta kalsium hidroksida, semakin meningkat nilai pH saluran akar gigi insisivus desidui.

Kata kunci : bakteri anaerob, derajat keasaman (pH) saluran akar gigi, *dressing* kalsium hidroksida, gigi insisivus desidui nekrotik.

ABSTRACT

One of the necrotic pulp causes is anaerobic bacteria infection. Root canal therapy needs to be taken by biomechanical preparation, NaOCl irrigation and dressing with antibacterial agents, such as calcium hydroxide. The objective of this study was to evaluate the influence of calcium hydroxide paste to the growth of anaerobic bacteria and the acidity or alkalinity (pH) rate of the necrotic deciduous incisors root canals treatments.

The study method is root canal treatments of 8 necrotic deciduous upper teeth. During the treatments, calcium hydroxide paste dressings were applied on the first, the eighth, the fifteenth, and the twentieth day. Anaerobic bacteria and pH examinations from the root canals were taken on before dressing, the eighth, the fifteenth, and the twentieth day.

The results are 5 of 8 teeth found Actinomyces sp. The first day was found in 5 teeth (62,5%), the eighth day was found in 4 teeth (50%), the fifteenth day was found in 1 tooth (12,5%), and the twentieth day no anaerobic bacteria were found. Mean of root canal pH on the first day was 5,36, on the eighth day was 7,25, on the fifteenth day was 9,38, and on the twentieth day was 11,38. Friedman test results showed a significant increase in alkalinity over time dressing ($p < 0,05$).

It is concluded that anaerobic bacteria, Actinomyces sp. were found. The more calcium hydroxide frequencies were applied, the less anaerobic bacteria were found in the root canals. Increasing the frequency of calcium hydroxide paste dressing, increasing the value of the deciduous incisor root canals pH.

Key words : anaerobic bacteria, acidity or alkalinity (pH) of root canals, calcium hydroxide paste, necrotic primary incisors

PENDAHULUAN

Gigi desidui rentan terhadap terjadinya karies. Karies gigi desidui yang tidak dirawat dapat dengan cepat meluas dan menyebabkan infeksi pulpa. Pasien dengan pulpa gigi nekrotik tidak memiliki respon terhadap tes vitalitas pulpa atau asimtomatik.

Gigi desidui dengan infeksi karies yang mencapai pulpa memerlukan perawatan endodontik. Pada gigi desidui nekrotik yang terinfeksi, umumnya dilakukan perawatan dalam tiga kali kunjungan. Pada setiap kunjungan diberikan bahan *dressing* untuk sterilisasi saluran akar dan mengurangi gejala patologis, seperti infeksi periapikal.

Bakteri pada karies gigi dapat masuk ke dalam pulpa dan menyebabkan gigi menjadi nekrotik. Bakteri yang ditemukan di dalam saluran akar gigi desidui nekrotik bervariasi, yaitu *Bifidobacterium Spp2*, *Streptococcus intermedius*, *Actinomyces israelii*, *Bifidobacterium spp 1*, dan *Clostridium spp*.

Kalsium hidroksida sebagai *dressing* saluran akar telah digunakan untuk mengeliminasi pertumbuhan bakteri yang masih ada setelah preparasi biomekanis saluran akar dan hal ini berhubungan dengan penyembuhan periradikular⁷. Pengaruh antibakteri kalsium hidroksida adalah karena sifat basa dan pelepasan ion hidroksil kalsium hidroksida. Ion hidroksil merusak struktur membran sel bakteri dan menghancurkan DNA bak-

teri. Sifat basa dari kalsium hidroksida menyebabkan terjadinya denaturasi protein. Efek tersebut mencapai waktu optimum yaitu tujuh hari dan bekerja selama dua minggu.

Sterilitas saluran akar atau berkurangnya jumlah bakteri dalam saluran akar gigi dapat diperiksa dengan kultur bakteri. Bakteri aerob tidak dapat bertahan hidup dalam suasana basa tinggi. Nilai pH yang tinggi dari kalsium hidroksida memiliki efek bakterisid. Berdasarkan penelitian bakteri aerob akan menurun jumlahnya setelah 7 hari aplikasi *dressing* saluran akar gigi desidui dengan pasta kalsium hi-droksida.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi *dressing* pasta kalsium hidroksida terhadap pertumbuhan bakteri anaerob pada perawatan saluran akar gigi insisivus desidui nekrotik serta terhadap derajat keasaman (pH) saluran akar gigi insisivus desidui nekrotik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu yang dilakukan pada 8 saluran akar gigi anterior desidui rahang atas. Kriteria obyek penelitian adalah gigi nekrotik, panjang akar gigi desidui yang tersisa lebih dari setengah panjang akar, tidak terdapat fistula dan abses, serta tidak terpapar antibiotika selama 3 bulan sebelum perawatan.

Metode penelitian yang digunakan berdasarkan metode penelitian Pazzelli dkk. dengan modifikasi. Penelitian dilakukan setelah mendapat *ethical clearance* dari Komisi Etik Kedokteran Gigi, UGM, Yogyakarta. Pada kunjungan pertama di Klinik IKGA, RSGM Prof. Soedomo, Yogyakarta dilakukan pemeriksaan, penegakan diagnosis, dan persetujuan tindakan medis (*informed consent*). Karies gigi dibersihkan, atap pulpa dibuka dengan *round bur* dan diisolasi dengan *cotton roll* steril. Sampel bakteri pada saluran akar gigi diambil dengan dua *paper points* steril selama 30 detik. *Paper points* dimasukkan ke dalam media transpor *thioglycollate* dan dianalisa di laboratorium.

Nilai pH diperoleh dari pengukuran di sekitar dinding saluran akar gigi. Kertas indikator pH (*pH stick*) yang sudah dipotong sesuai dengan panjang kerja dimasukkan ke dalam saluran akar gigi desidui. Perubahan warna indikator diukur nilainya berdasarkan kesamaan warna antara *pH stick* dan *color guidance*.

Perawatan saluran akar dilakukan dengan cara ekstirpasi pulpa dengan jarum ekstirpasi, preparasi biomekanis dengan K-file 21 mm (ukuran #15-#40) sesuai panjang kerja, dan irigasi NaOCl 2,5%. Aplikasi *dressing* pasta kalsium hidroksida (campuran 1 sendok GC bubuk kalsium hidroksida (emerck, Cat. 2047) dengan 10 tetes air aquadest steril (Otsuka®)) ke dalam saluran akar

gigi. Kavitas ditumpat dengan tumpatan sementara, yaitu GIC. Hasil *dressing* pasta kalsium hidroksida dievaluasi setelah 7 hari.

Pada hari ke-8 dan ke-15 dilakukan irigasi dengan NaCl, pemeriksaan bakteri, pengukuran pH dan aplikasi *dressing* seperti pada kunjungan pertama. Lalu kavitas ditutup dengan kapas dan tumpatan sementara.

Pada hari ke-21 dilakukan irigasi dengan NaCl, pemeriksaan bakteri dan pH seperti pada kunjungan pertama, kedua, dan ketiga. Saluran akar gigi desidui diobtulasi dengan pasta campuran *zinc oxide eugenol*. Dasar kavitas diberi *lining* dengan GIC, kemudian kavitas ditutup dengan kapas dan tumpatan sementara. Setelah itu ditunggu 7 hari untuk evaluasi, selanjutnya dapat ditumpat permanen jika tidak ada tanda patologis.

PEMERIKSAAN MIKROBIOLOGI

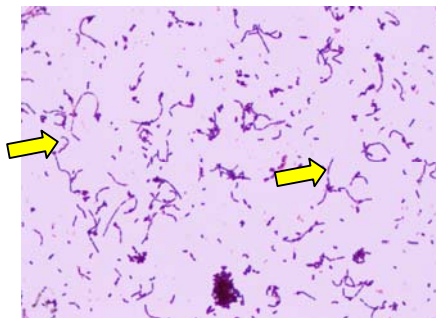
Pemeriksaan mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, FK UGM, Yogyakarta. Sampel bakteri dalam tabung media transport *thioglycollate* diinkubasi 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, tabung disentrifugal dengan alat *vortex* supaya cairan dalam tabung homogen. Pengambilan sampel bakteri dilakukan dari tabung dengan mikro-pipet, selanjutnya diencerkan dengan NaCl dan ditanam dalam agar darah yang sudah diberi *disc* metro-nidazole. Agar darah dimasukkan ke dalam *anaerobic jar*

lalu diinkubasi 37°C selama 48 jam dan dilakukan identifikasi. Untuk pemeriksaan bakteri anaerob secara mikroskopik dilakukan pengecat-an Gram.

HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pertumbuhan bakteri anaerob dan pH saluran akar setelah perlakuan dressing pada saluran akar gigi desidui nekrotik. Pemeriksaan bakteri anaerob dan pH saluran akar gigi dilakukan sebelum dan setelah dressing pada hari ke-8, 15, dan 21 menggunakan pasta kalsium hidroksida pada 8 gigi desidui anterior rahang atas nekrotik. Jenis bakteri anaerob diperiksa di dalam laboratorium. Hasil penelitian dapat dilihat dalam bentuk tabel dan grafik berikut ini.

Gigi dengan kondisi apeks sedikit teresorpsi dan atap pulpa terbuka tidak ditemukan adanya bakteri anaerob. Bakteri anaerob yang ditemukan adalah *Actinomyces sp.* Gambar *Actinomyces sp.* secara mikroskopik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mikroskopik *Actinomyces sp.* (tanda panah) pengecatan Gram, perbesaran 1000x (obyektif 100, okuler 10).

Jumlah *Actinomyces sp.* tidak dapat dihitung. Pengukuran bakteri menggunakan skala nominal, yaitu positif dan negatif. Hasil pengukuran bakteri yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Actinomyces sp. pada hari ke-1 ditemukan pada 5 gigi yang diteliti (62,5%). Pada hari ke-8 ditemukan *Actinomyces sp.* pada 4 gigi yang diteliti (50%), pada hari ke-15 ditemukan *Actinomyces sp.* pada 1 gigi (12,5%), dan pada hari ke-21 tidak ditemukan *Actinomyces sp.* pada saluran akar gigi (0%).

Tabel 1. Pengukuran bakteri *Actinomyces sp.* pada saluran akar gigi desidui nekrotik pada hari ke-1, ke-8, ke-15, dan ke-21.

Obyek	Pertumbuhan Bakteri	Hari ke-1	Hari ke-8	Hari ke-15	Hari ke-21
		I (52)	-	-	-
II (51)	-	-	-	-	
III (51)	+	-	-	-	
IV (61)	+	+	+	-	
V (51)	+	+	-	-	
VI (51)	+	+	-	-	
VII (61)	+	+	-	-	
VIII (52)	-	-	-	-	

Pengukuran pH saluran akar gigi desidui nekrotik pada hari ke-1,8,15 dan 21 Dilakukan setelah pengambilan bakteri. Nilai pH diperoleh berdasarkan perbandingan warna pH stik universal dengan warna standar yang tertera pada warna panduan pH universal. Hasil pe-ilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata dan Simpangan Baku nilai pH saluran akar gigi desidui nekrotik pada hari ke-1 sebelum *dressing*, ke-8, ke-15, dan ke-21 setelah *dressing* Pasta Kalsium Hidroksida Serta Nilai Probabilitas Uji Friedman.

Perlakuan	Jumlah gigi (N)	Rerata dan Simpangan Baku nilai pH saluran akar		Nilai probabilitas (p)
		X	± SB	
Sebelum <i>dressing</i>	8	5,38	±0,52	0,000
Hari ke-8	8	7,25	±1,75	
Hari ke-15	8	9,38	±1,51	
Hari ke-21	8	11,38	±0,92	

Berdasarkan hasil uji Friedman, diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh frekuensi *dressing* pasta kalsium hidroksida yang bermakna terhadap pH saluran akar gigi. Untuk mengetahui tingkat kemaknaan perbedaan nilai pH antar waktu *dressing*, dilakukan analisis *Post Hoc* menggunakan uji Wilcoxon. Hasil uji Wilcoxon dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Post-Hoc Wilcoxon

	Z	p
Hari ke-1 dengan hari ke-8	-2,041	0,041
Hari ke-1 dengan hari ke-15	-2,558	0,011
Hari ke-1 dengan hari ke-21	-2,546	0,011
Hari ke-8 dengan hari ke-15	-1,876	0,061
Hari ke-8 dengan hari ke-21	-2,530	0,011
Hari ke-15 dengan hari ke-21	-2,388	0,017

Berdasarkan tabel 3 terlihat pengukuran pH pada hari pertama dengan setelah *dressing* pada hari ke-8, 15, dan 21 ditemukan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Begitu pula dengan pengukuran pH pada hari ke-8 dengan hari ke- 21 serta antara hari ke-15 dan ke-21 terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Pengukuran pH pada hari ke-8 dengan ke-15 tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada 8 gigi desidui anterior rahang atas yang nekrotik. Delapan gigi tersebut dilakukan perawatan saluran akar gigi dan pemberian *dressing* kalsium hidroksida. Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan bakteri anaerob dan pengukuran nilai pH saluran akar gigi.

Jenis bakteri anaerob yang ditemukan pada penelitian ini adalah *Actinomyces sp.* Bakteri tersebut merupakan bakteri anaerob Gram-positif, pleomorfik, dan berbentuk batang. *Actinomyces sp.* memiliki reseptor adhesif seperti fimbriae dan lapisan berlendir. Hal ini memungkinkan bakteri melekat erat pada permukaan gigi dan juga antara bakteri satu dengan yang lainnya. Bakteri ini merupakan salah satu bakteri penyebab terjadinya karies gigi

Jenis bakteri yang muncul hanya *Actinomyces sp.* karena bakteri ini paling mudah terisolasi dari dentin

bagian akar gigi. Faktor-faktor lain seperti nutrisi, tekanan oksigen, dan bakteri yang sensitif terhadap oksigen juga dapat menyebabkan banyak bakteri pada saluran akar tidak terisolasi. Cara pengambilan bakteri menggunakan *paper points* dan bahan media transpor *thioglycollate* dapat menjadi penyebab bakteri yang terisolasi menjadi terbatas. Isolasi bakteri anaerob dapat menggunakan *charcoaled points* dan bahan transpor VMGA.

Bakteri hidup dipengaruhi oleh pH habitatnya. Menurunnya pertumbuhan *Actinomyces sp.* dapat terjadi karena *dressing* pasta kalsium hidroksida. Kalsium hidroksida memiliki sifat basa, yaitu bernilai 12,5. Sifat basa dari kalsium hidroksida tidak memungkinkan bakteri untuk hidup. Bakteri tidak dapat hidup pada batas pH senilai 9. Nilai pH yang tinggi merupakan sifat bakterisid dari kalsium hidroksida. Kalsium hidroksida memiliki cara kerja bakterisidal non-spesifik. Sifat basa kalsium hidroksida menyebabkan terjadinya pemecahan ikatan ion yang menjaga struktur tersier protein. Perubahan ini menyebabkan hilangnya aktivitas biologis enzim dan gangguan metabolisme seluler. Struktur bakteri juga dapat dirusak oleh ion hidroksil dan menyebabkan terjadinya denaturasi protein. Replikasi DNA bakteri dihambat oleh pelepasan ion hidroksil. Kalsium hidroksida memiliki waktu optimum efek anti bakteri selama

tujuh hari dan berjalan lambat selama 14 hari.

Pada penelitian ini, hari pertama sebelum *dressing* pasta kalsium hidroksida *Actinomyces sp.* ditemukan pada saluran akar gigi dengan pH rendah, yaitu kurang dari 7. Pada pengukuran hari ke-8, masih ditemukan *Actinomyces sp.* pada saluran akar gigi desidui dengan pH 6-10. Hal ini sesuai dengan pernyataan Talaro dan Talaro bahwa bakteri masih dapat hidup pada habitat dengan pH antara 6 dan 8. Pada pengukuran hari ke-15, ada satu saluran akar yang diperiksa masih ditemukan *Actinomyces sp.* dengan pH 7. Pada hari ke-15 dan ke-21, tidak ditemukan *Actinomyces sp.* pada saluran akar gigi yang diperiksa dengan nilai pH 10-12. Pada pH saluran akar dengan nilai 9, mikroorganisme tidak ada yang mampu bertahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan jenis bakteri anaerob yang ditemukan pada saluran akar gigi insisivus desidui nekrotik adalah *Actinomyces sp.* Setelah tiga kali frekuensi *dressing* dengan pasta kalsium hidroksida, bakteri anaerob pada saluran akar gigi insisivus desidui dengan pulpa nekrotik semakin berkurang dan nilai derajat keasaman saluran akar gigi insisivus desidui semakin meningkat.

SARAN

Berdasarkan penelitian ini, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang bakteri pada saluran akar gigi posterior desidui, perbedaan bahan pembawa pasta kalsium hidroksida, efektivitas *dressing* pasta kalsium hidroksida, dan penggunaan media spesifik untuk pemeriksaan jenis bakteri tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ounsi HF, Debaybo D, Salameh Z, Chebaro A, dan Bassam H: Endodontic Considerations in Pediatric Dentistry: A Clinical Perspective. *International Dentistry SA* 2009; 11: 40-50.
2. Torabinejad M dan Shabahang S: Pulp and Periapical Pathosis, In: Walton RE, ed, *Endodontics: principles and practice*. Saunders Elsevier, Missouri, 2009: 56.
3. Bastawi AE : Pulp treatment, In: Snawder KD, ed, *Handbook of Clinical Pedodontics*. The C.V. Mosby Company, Missouri, 1980: 177-8.
4. Soedarsono VJ: Peran Sterilisasi Dalam Perawatan Gigi Gangren. *Desidui Jurnal Kedokteran Gigi Anak* 1997; 1: 6-12.
5. Ledezma-Rasillo G, Flores-Reyes H, Gonzalez-Amaro AMa, Garrucho-Rangel A, Ruiz-Rodriguez Ma.S, dan Pozos-Guillen AJ: Identification of Cultivable Microorganisms from Primary Teeth with Necrotic Pulp. *J Clin Pediatr Dent* 2010; 34: 329-33.
6. Sjogren U, Figdor D, Spangberg L, dan Sundqvist G: The Antimicrobial Effect of Calcium Hydroxide as a Short-term Intracanal Dressing. *Int Endod J* 2002; 24: 119-25.
7. Sathorn C, Parashos P, dan Messer H: Antibacterial Efficacy of Calcium Hydroxide Intracanal Dressing : A Systematic Review and Meta-analysis. *Int Endod J* 2007; 40: 2-10.
8. Khan S, Inamdar NK, Meshram GK, Singh MP, dan Chaurasia H: Calcium Hydroxide – A Great Calcific Wall. *JOFR* 2011;1(1): 26-30.
9. Angelica-Jonathan: Tesis : *Pengaruh Dressing Pasta Kalsium Hidroksida Terhadap Jenis dan Jumlah Koloni Bakteri Aerob pada Saluran Akar Gigi Desidui Nekrotik*. IKGK-IKGA, FKG UGM, Yogyakarta, 2012: 20,43.
10. Pazelli LC, Freitas AC, Ito IY, Souza-Gugelmin MCM, Medeiros AS, dan Nelson-Filho P: Prevalence of microorganisms in root canals of human deciduous teeth with necrotic pulp and chronic periapical lesions. *Pesqui Odontol Bras* 2003; 17(4): 367-71.
11. Samaranayake LP dan Jones BM: *Essential Microbiology for Dentistry*. Churchill Livingstone Elsevier, Edinburgh, 2002: 49,208-9.
12. Talaro K dan Talaro A: *Foundations in Microbiology*. 2nd ed. , W.M.C. Brown Publishers, Dubuque, I.A., 1996: 204-7, 663-5.
13. Love RM: Microbiology of Caries and Dentinal Tubule Infection, In : Fouad AF, ed, *Endodontic Microbiology*. Wiley-Blackwell, Iowa, 2009: 22-31.
14. Dahlen G: Culture-Based Analysis of Endodontic Infections, In: Fouad AF, ed, *Endodontic Microbiology*. Wiley-Blackwell, Iowa, 2009: 44-5.
15. Nerwich AH, Figdor D, dan Messer HH: pH Changes in Root Dentine Following Calcium Hydroxide Intracanal Dressing. *Aus Endod J* 1993; 19: 30-31.
16. Ema-Mulyawati: 2011, Peran Bahan Disinfeksi Pada Perawatan Saluran Akar. *Maj Ked,Gi* 2011; 18(2): 205-9.