



Penanganan *Flare-Up* Pasca Obturasi pada Perawatan Saluran Akar Jamak: Laporan Kasus

Management of Post-Obturation Flare-Up in Multiple Root Canal Systems: A Case Report

Cahyani, Fiqi F. Kirom

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo, Indonesia

Email: cahyani@ums.ac.id

Received: October 1, 2025; Accepted: January 21, 2026; Published online: January 23, 2026

Abstract: Post-obturation flare-up is an endodontic complication characterized by acute pain resulting from inflammatory responses in periapical tissues. Contributing factors include debris extrusion, inadequate obturation, and sealer toxicity. We reported an 18-year-old male presented with pain in the upper left maxillary premolar three days after root canal obturation. Radiographic and CBCT evaluation revealed underfilling of the palatal root canal. Retreatment was performed by removing gutta-percha with an H-file and orange oil, followed by re-preparation using the crown-down technique. Irrigation was carried out with 2.5% NaOCl and 2% chlorhexidine. Intracanal medication with a mixture of calcium hydroxide and 2% chlorhexidine paste was applied. After one week, the patient was asymptomatic, and re-obturation was completed using the lateral condensation technique with eugenol-based sealer. In the two-week follow-up, the patient remained symptom-free, and definitive restoration with a porcelain-fused-to-metal crown was placed. In conclusion, post-obturation flare-up may occur due to inadequate obturation. Root canal retreatment with intracanal medication combining Ca(OH)₂ and 2% CHX is effective in relieving symptoms, eliminating persistent microorganisms, and preventing recurrent infection.

Keywords: flare-up; root canal retreatment; calcium hydroxide; chlorhexidine

Abstrak: *Flare-up* pasca obturasi merupakan komplikasi endodontik yang ditandai dengan nyeri akut akibat respon inflamasi pada jaringan periapikal. Faktor penyebabnya meliputi ekstrusi debris, obturasi yang tidak adekuat, dan toksisitas bahan *sealer*. Kami melaporkan seorang pasien laki-laki berusia 18 tahun datang dengan keluhan nyeri pada premolar maksila kiri tiga hari setelah dilakukan obturasi saluran akar. Pemeriksaan radiografi dan CBCT menunjukkan obturasi akar palatal tidak mencapai panjang kerja penuh (*underfilling*). Dilakukan perawatan ulang berupa pembongkaran *gutta-percha* menggunakan H-file dan *orange oil*, dilanjutkan preparasi ulang dengan teknik *crown-down*. Irigasi intraoperatif menggunakan NaOCl 2,5% dan chlorhexidine 2%. Medikasi intrakanal diberikan berupa kombinasi kalsium hidroksida dan chlorhexidine 2%. Setelah satu minggu, pasien bebas gejala, dan dilakukan obturasi ulang dengan teknik kondensasi lateral menggunakan *sealer* berbasis eugenol. Pada kontrol dua minggu, pasien tetap asimtomatik dan restorasi akhir dilakukan dengan mahkota jaket PFM. Simpulan studi ini ialah *flare-up* pasca obturasi dapat dipicu oleh obturasi yang tidak adekuat. *Retreatment* saluran akar dengan kombinasi medikasi intrakanal Ca(OH)₂–CHX 2% efektif dalam meredakan gejala, mengeliminasi mikroorganisme persisten, serta mencegah infeksi berulang.

Kata kunci: *flare-up*; perawatan saluran akar ulang; kalsium hidroksida; chlorhexidine

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (*root canal treatment*, RCT) merupakan prosedur penting dalam mengatasi infeksi pulpa dan mencegah penyebaran ke jaringan periapikal. Walaupun teknik endodontik telah berkembang pesat, komplikasi pasca tindakan masih dapat terjadi. Salah satu komplikasi yang sering menimbulkan keluhan pasien ialah *flare-up* endodontik, yaitu berupa nyeri hebat setelah inisiasi atau kelanjutan terapi pada gigi yang sebelumnya tanpa gejala atau hanya bergejala ringan.¹

Insidensi *flare-up* bervariasi cukup luas, dilaporkan berkisar antara 1–30% tergantung pada diagnosis awal, kondisi pulpa, teknik preparasi, serta jumlah kunjungan yang dilakukan.² Faktor penyebabnya bersifat multifaktorial, meliputi aspek mikrobiologis (ekstrusi debris terinfeksi), mekanis (over-instrumentasi, perforasi), kimiawi (ekstrusi irigan atau medikamen), serta faktor inang yang berhubungan dengan respon imun pasien.³

Hasil preparasi berupa debris dentin, jaringan nekrotik, dan mikroorganisme yang terperangkap dalam saluran akar berpotensi terdorong melewati foramen apikal selama instrumentasi, sehingga menimbulkan iritasi pada jaringan periapikal. Ekstrusi debris ini menjadi salah satu faktor utama terjadinya *flare-up* pasca perawatan saluran akar, karena dapat memicu reaksi inflamasi akut serta memperburuk nyeri pasca operasi.⁴ Ekstrusi bahan *sealer* ke jaringan periapikal dapat menimbulkan nyeri pasca perawatan saluran akar akibat sifat sitotoksik dan iritasi kimiawi dari komponen *sealer*. Kontak langsung dengan jaringan periapikal memicu respon inflamasi akut, meningkatkan tekanan jaringan, dan menimbulkan gejala klinis berupa nyeri.⁵

Obturasi saluran akar merupakan tahap akhir yang menentukan keberhasilan terapi endodontik, namun prosedur ini juga dapat berhubungan dengan terjadinya *flare-up*. Faktor yang paling sering dilaporkan ialah ekstrusi bahan obturasi ke jaringan periapikal. Ekstrusi *sealer* atau *gutta percha* dapat memicu respons inflamasi akibat iritasi mekanis maupun toksisitas bahan, sehingga meningkatkan kemungkinan nyeri akut pasca obturasi.⁶ Studi klinis menunjukkan bahwa pasien dengan *overfilling* cenderung mengalami nyeri lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memperoleh obturasi tepat pada *apical constriction*.⁷ Sebaliknya, *underfilling* juga dapat menimbulkan keluhan karena kemungkinan masih terdapatnya jaringan atau mikroorganisme intrakanal yang tidak tereliminasi secara sempurna.⁸

Kombinasi kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan chlorhexidine 2% berbentuk pasta telah terbukti memberikan efek sinergis dalam medikasi intrakanal, khususnya pada kasus *flare-up* endodontik. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bekerja dengan melepaskan ion hidroksil yang menciptakan lingkungan basa ekstrem ($\text{pH} > 12$), sehingga bersifat bakterisidal dan mampu menetralkan endotoksin bakteri. Namun, beberapa mikroorganisme resisten seperti *Enterococcus faecalis* dan *Candida albicans* masih dapat bertahan pada kondisi tersebut.⁹

Chlorhexidine (CHX) memiliki keunggulan berupa spektrum antimikroba luas, sifat substantivitas, serta efektivitas tinggi terhadap bakteri resisten. Ketika CHX digunakan bersama $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CHX tidak hanya berperan sebagai agen antibakteri tetapi juga sebagai kendaraan yang meningkatkan difusi ion hidroksil ke dalam tubulus dentin. Hal ini menghasilkan peningkatan daya eliminasi terhadap mikroba penyebab *flare-up*.¹⁰

LAPORAN KASUS

Seorang pasien laki-laki berusia 18 tahun datang ke RSGM Soelastri Universitas Muhammadiyah Surakarta, dengan keluhan gigi atas kiri belakang terasa ngilu dan nyeri setelah dilakukan obturasi saluran akar. Keluhan dirasakan sejak tiga hari setelah dilakukan obturasi, berawal akibat pasien makan daging, dan kemudian terasa ngilu pada giginya.

Pada pemeriksaan ekstra oral didapatkan tidak ada keluhan. Pemeriksaan intra oral didapatkan pada gigi 24 terdapat sisa mahkota bagian bukal yang patah kurang lebih 1-1,5 mm, dan terdapat tambalan sementara serta terdapat *lining* dengan bahan SIK, tes perkusi (+), tes palpasi (-), tes mobilitas (-) (Gambar 1). Pasien diminta untuk melakukan pemeriksaan penunjang berupa foto rontgen periapikal untuk melihat hasil obturasi dan kelainan pada apikal gigi. Pada

pemeriksaan radiografi didapatkan hasil obturasi pada akar palatal kurang maksimal dan 0,5 mm tidak mencapai apikal. Tidak ada kelainan pada daerah periapical, serta tidak terdapat fraktur pada apikal (Gambar 2). Evaluasi radiografi CBCT-3D menunjukkan pada akar palatal obturasi kurang terisi dengan sempurna (Gambar 3)



Gambar 1. Foto intra oral gigi 24

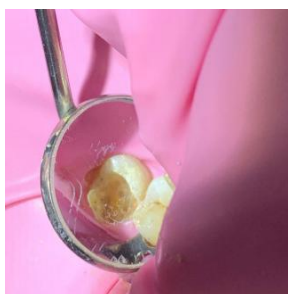


Gambar 2. Foto evaluasi radiografi



Gambar 3. Evaluasi CBCT-3D

Berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan intra oral serta pemeriksaan penunjang, perawatan yang direncanakan yaitu perawatan ulang saluran akar. Isolasi daerah kerja menggunakan ruber dam, dan dilakukan pembongkaran lining SIK (Gambar 4). Pengambilan *gutta-percha* dilakukan dengan *H-file* yang dibantu dengan cairan *orange oil* (d-limonene), dan dilakukan irigasi menggunakan NaOCl 2,5%. Pengukuran panjang kerja dengan cara PK estimasi dari foto radiografi, dan didapatkan PK akar bukal (17 mm) dan akar palatal (13 mm) (Gambar 5). Preparasi dilakukan menggunakan tehnik *crown down* menggunakan *finger hand unit* (*protaper*).



Gambar 4. Isolasi ruber dum



Gambar 5. Foto radiografi PK final



Gambar 6. Mahkota Jaket (PFM)

Preparasi dilakukan dengan PK yang telah ditentukan. Irigasi menggunakan CHX 2% sebanyak 2 cc, kemudian dikeringkan dengan *paper point* dan diberikan medikasi antar kunjungan. Pada perawatan sebelumnya pasien diberikan medikasi menggunakan bahan CaOH (sediaan powder $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan iod gliserin). Oleh karena itu pada kasus ini diberikan medikasi menggunakan campuran $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (powder+CHX 2%) berbentuk pasta. Evaluasi dilakukan selama kurang lebih satu minggu.

Pertemuan berikutnya yaitu setelah dilakukan evaluasi satu minggu. Pada pemeriksaan subjektif dan objektif didapatkan hasil tes perkusi (-), tes palpasi (-), dan tes mobilitas (-). Berdasarkan hasil pemeriksaan subjektif dan objektif, pasien dilanjutkan dengan obturasi. Pasien di isolasi dengan *rubber dum*, tumpatan sementara dibuka. Saluran akar diirigasi menggunakan CHX 2% sebanyak 2 cc. Saluran akar dikeringkan dengan *paper point*. Pengepasan *gutta-percha* dengan ukuran F3 kemudian dikonfirmasi menggunakan radiografi. Sebelum dilakukan obturasi dilakukan irigasi CHX 2% kemudian saluran akar dikeringkan. Pengisian saluran akar dengan tehnik kondensasi lateral dan *sealer* berbahan endomethason dan eugenol 1:1. Setelah saluran akar penuh, *gutta-percha* dipotong 2 mm di bawah orifis, diberi *basis lining* dan tumpatan sementara cavit.

Pada pemeriksaan subjektif setelah dua minggu, pasien tidak mengeluhkan rasa nyeri, dan pada hasil pemeriksaan intra oral, tes perkusi (-), tes mobilitas (-) dan tes palpasi (-). Dilakukan restorasi akhir berupa mahkota jaket (*porcelain-fused-to-metal*/PFM) (Gambar 6).

BAHASAN

Flare-up endodontik merupakan komplikasi yang relatif sering ditemukan pasca perawatan saluran akar yang ditandai dengan nyeri akut maupun pembengkakan yang memerlukan intervensi tambahan. Kejadian ini bersifat multifaktorial, dipengaruhi oleh faktor mikrobiologis, mekanis, kimiawi, serta kondisi inang.¹¹ Berdasarkan evaluasi radiografi menggunakan CBCT-3D pada kasus ini didapatkan ruang 0,5 mm pada daerah ujung apikal akar palatal pasca obturasi. Pasien menyatakan bahwa tambalan sementara lepas akibat trauma saat makan.

Faktor mekanis juga tidak dapat diabaikan. Over-instrumentasi dan ekstrusi debris selama preparasi saluran akar dapat meningkatkan risiko *flare-up* karena menyebabkan trauma jaringan dan respon inflamasi. Gigi dengan jumlah kanal lebih dari satu, khususnya premolar, memiliki insiden *flare-up* lebih tinggi karena kompleksitas anatomis yang mempersulit kontrol debris.¹² Pada kasus ini tidak ditemukan ekstrusi debris dan tidak terjadi over-instrumentasi pada saat dilakukan preparasi saluran akar.

Debris hasil preparasi saluran akar merupakan faktor utama terjadinya *flare-up* endodontik. Komponen mikrobiologis, jaringan, dan kimiawi dalam debris menimbulkan respon inflamasi kompleks pada jaringan periapikal. Peningkatan volume debris yang terdorong ke apeks berkaitan erat dengan teknik instrumentasi, pelebaran apikal, dan metode irigasi.¹³

Agitasi irigasi dengan kombinasi NaOCl dan chlorhexidine 2% berperan penting dalam pencegahan *flare-up*. Meskipun tidak melarutkan jaringan, CHX 2% memiliki substantivitas tinggi dan bila diaktifkan dengan secara manual, sonik, ultrasonik, atau tekanan negatif, mampu menembus tubuli dentin dan menekan kolonisasi mikroba residual. Volume yang dianjurkan ialah 2–3 mL per saluran akar, dengan siklus agitasi 30–60 detik, terutama pada fase akhir irigasi. Dengan strategi ini, debris lebih terkontrol, beban mikroba menurun, dan risiko *flare-up* dapat diminimalisasi.¹⁴ Pada kasus ini digunakan final irigasi CHX 2% sebanyak 2 cc.

Obturasi saluran akar yang tidak adekuat merupakan salah satu faktor penting yang dapat memicu terjadinya *flare-up* endodontik. Obturasi yang kurang (*underfilling*) ditandai dengan pengisian saluran akar yang berhenti terlalu jauh dari *apical constriction* atau adanya rongga kosong dalam sistem saluran akar.¹⁵ Sisa mikroba tersebut dapat bertahan dan berkembang, kemudian menstimulasi respon inflamasi pada jaringan periapikal yang memicu gejala akut berupa nyeri maupun pembengkakan.¹⁶ Stuart et al¹⁷ menyatakan bahwa sekitar 24%-70% kejadian *flare-up* dideteksi terjadi akibat *E. faecalis*.

Kalsium hidroksida Ca(OH)_2 telah lama menjadi medikamen intrakanal utama dalam endodontik karena sifat antibakterinya yang berasal dari pH tinggi ($\approx 12,5$), sehingga mampu menonaktifkan endotoksin, melarutkan sisa jaringan organik, serta merangsang pembentukan jaringan keras. Namun, kelemahan Ca(OH)_2 ialah tidak efektif terhadap semua mikroorganisme, terutama bakteri resisten basa seperti *Enterococcus faecalis* dan *Candida albicans*, yang justru sering terlibat dalam kasus *flare-up* dan kegagalan endodontik.¹⁸

Studi menunjukkan bahwa kombinasi Ca(OH)_2 + CHX 2% memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dibanding Ca(OH)_2 tunggal, terutama terhadap *E. faecalis*, sehingga lebih efektif dalam mencegah infeksi persisten maupun *flare-up*.¹⁹ Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, kombinasi Ca(OH)_2 dengan CHX 2% dikembangkan. Telah diketahui bahwa CHX merupakan antiseptik kationik berspektrum luas dengan kemampuan membunuh bakteri Gram positif, Gram negatif, serta jamur. Selain itu, CHX 2% juga memiliki sifat substantivitas, yaitu kemampuan melekat pada dinding dentin dan melepaskan efek antibakteri secara berkelanjutan.²⁰ Pada kasus ini digunakan Ca(OH)_2 dengan pelarut CHX 2%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdulah et al,²¹ bahwa kombinasi Ca(OH)_2 + CHX 2% memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dibanding Ca(OH)_2 tunggal, terutama terhadap *E. faecalis* yang diduga menjadi penyebab *flare-up*, sehingga lebih efektif dalam mencegah infeksi persisten maupun *flare-up*. Pada kasus ini dinyatakan berhasil karena terbukti kondisi gejala klinis pasien menjadi asimtomatis.

SIMPULAN

Flare-up endodontik merupakan komplikasi pasca perawatan saluran akar yang dapat dipengaruhi oleh faktor mikrobiologis, mekanis, dan kimiawi. Obturasi yang tidak adekuat, khususnya *underfilling*, memungkinkan sisa jaringan dan mikroorganisme bertahan sehingga memicu inflamasi periapikal. Medikasi intrakanal berperan penting dalam mengatasi kondisi ini. Kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$ efektif menetralkan endotoksin dan bersifat antibakteri, namun kurang optimal terhadap bakteri resisten. Kombinasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan chlorhexidine 2% memberikan efek sinergis dengan meningkatkan aktivitas antimikroba serta mempertahankan substantivitas, sehingga lebih unggul dalam mencegah infeksi persisten dan mengurangi risiko *flare-up*. Pemilihan teknik obturasi yang tepat dan penggunaan medikamen intrakanal yang sesuai menjadi kunci keberhasilan terapi endodontik.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Association of Endodontists. Glossary of Endodontic Terms (10th ed). Chicago: AAE; 2020.
2. Sharma A, Kumar S, Arora A, Malik S, Kumar V. Endodontic flare-ups: an update. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2023;13(4):373-81. Doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.41438>
3. Wagh KS, Kamble AB, Chaware SH, Chandak M, Patil R. Prevalence of endodontic flare-up following intracanal medicament placement in permanent teeth undergoing endodontic treatment. *J Conserv Dent.* 2022;25(1):6-11. Doi: https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_408_21
4. Magar J, Shrestha A, Marla V, Shrestha D, Bhandari S. The determination of flare-up incidence and associated risk factors during endodontic treatment: an observational retrospective study. *Cureus.* 2022;14(11):e31424. Doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.31424>
5. Mohamed AA, Fayyad DM, El-Telbany M, Abd-Allah DM. Antibacterial biofilm efficacy of calcium hydroxide loaded on Gum Arabic nanocarrier: an in-vitro study. *BMC Oral Health.* 2024;24(1):215. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03941-3>
6. Siqueira JF, Barnett F. Interappointment pain: mechanisms, diagnosis, and treatment. *Endod Topics.* 2004;7(1):93-109. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2004.00062.x>
7. Gotler M, Bar-Gil B, Ashkenazi M. Postoperative pain after root canal treatment: a prospective cohort study. *Int J Dent.* 2012;2012:310467. Doi: <https://doi.org/10.1155/2012/310467>.
8. Ng YL, Glennon JP, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. *Int Endod J.* 2004;37(6):381-91. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00820.x>
9. Sidiqa AN, Zakaria MN. Antimicrobial efficacy of calcium hydroxide nanoparticle and nisin against *Enterococcus faecalis* in root canal therapy: an experimental study. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran.* 2025;37(2):171-8. Doi: <https://doi.org/10.24198/jkg.v37i2.63132>
10. Basrani B, Manek S, Sodhi RNS, Fillery E, Manzur A. Interactions between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate. *J Endod.* 2007;33(8):966-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.04.001>
11. Baaij A, Visscher CM, Jansen M, Özok AR. Incidence of interappointment emergencies in multiple-visit root canal treatments performed with or without intracanal medicament by undergraduate students. *Restor Dent Endod.* 2023;48(3):e31. Doi: <https://doi.org/10.5395/rde.2023.48.e31>
12. Çağlar BM, Uzun I. Evaluation of apically extruded debris during root canal filling material removal in teeth with external apical root resorption: a comparison of different obturation techniques. *BMC Oral Health.* 2024;24:1067. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04833-2>
13. Yu D, Guo L, Gao J, Liu J, Yang D. Evaluation of apical extrusion of debris and centering ability in different nickel-titanium files during curved root canal preparation. *BMC Oral Health.* 2023;23:395. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03070-3>
14. Marx J, Ward C, Gunnell B, Marx Z, Parry A, Dyal S, et al. Influence of ultrasonic activation of endodontic irrigants on microbial reduction and postoperative pain: a scoping review of in vivo studies. *Dent J (Basel).* 2025;13(10):459. Doi: <https://doi.org/10.3390/dj13100459>.
15. Varadan P, Ra S, Rajendran MR. A comparison between multisonic and ultrasonic irrigant activation techniques for multispecies biofilm removal during root canal disinfection: a systematic review. *Cureus.* 2025;17(3):e80938. Doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.80938>
16. Angin AE, Özkan HD, Saral İP, Aydın B. The incidence and intensity of postoperative pain and flare-up

- following the use of three different intracanal medicaments in teeth with posttreatment apical periodontitis: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2024;28(7):362. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05760-w>
17. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. *Enterococcus faecalis*: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *J Endod*. 2006;32(2):93–98. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.049>
 18. Faizah A, Cahyani. *Material Kedokteran Gigi Bidang Konservasi*. Kartasura-Surakarta: Muhammadiyah University Press; 2025.
 19. Hegde VR, Hegde SR, Fanibunda UE, Vartak MA. Comparative evaluation of postoperative pain and healing following root canal obturation with calcium silicate- and bioactive glass-based sealers versus epoxy resin-based sealers: a systematic review and meta-analysis. *J Conserv Dent Endod*. 2025;28(3):211-21. Doi: https://doi.org/10.4103/JCDE.JCDE_8_25
 20. Isik M, Uğur Aydın Z. Effect of different obturation techniques on postoperative pain and healing in non-surgical endodontic retreatment: randomized controlled clinical study. *BMC Oral Health*. 2024;24:1449. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05240-3>
 21. Abdullah SN, Zaki WNFWA, Mansor SMQS, Al-Kadhim AHA, Ghafar SAA, Hanafiah RM. Antibacterial activity of calcium hydroxide (CaOH) combined with several solutions against *Enterococcus faecalis*. *Eur J Gen Dent*. 2024;14(1):21-30. Doi: <https://doi.org/10.1055/s-0044-1786547>