

Perawatan saluran akar pada gigi molar pertama kanan mandibula dengan pulpitis ireversibel simtomatik

Lydiawati Wibisono^{1*}, Hendra Dian Adhita Dharsono¹

¹Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, Indonesia

*Korespondensi: lydiawati18001@mail.unpad.ac.id

Submisi: 21 September 2020; Penerimaan: 11 Januari 2021; Publikasi online: 28 Februari 2021

DOI: [10.24198/jkg.v32i3.29523](https://doi.org/10.24198/jkg.v32i3.29523)

ABSTRAK

Pendahuluan: Pulpitis ireversibel simtomatik ditandai dengan hipersensitivitas terhadap stimulus termal, yang menyebabkan nyeri spontan atau rasa sakit yang bertahan 30 detik atau lebih setelah stimulus dihilangkan, nyeri yang parah, persisten, dan sulit dilokalisasi, dapat menjalar ke telinga, pelipis, mata atau leher. Kondisi pulpa yang terinflamasi tidak dapat kembali pulih dan perawatan saluran akar merupakan pilihan perawatan. Tujuan laporan kasus ini membahas mengenai perawatan saluran akar dengan pulpitis ireversibel simtomatik untuk menghentikan inflamasi pulpa dan mempertahankan gigi. **Laporan kasus:** Pasien laki-laki berusia 35 tahun datang ke klinik dengan keluhan gigi belakang kanan bawah terasa sakit berdenyut sejak 1 minggu yang lalu. Gigi tersebut pernah dilakukan penambalan sementara 4 bulan sebelumnya dan tambalan tersebut patah serta nyeri spontan. Pemeriksaan radiologis gigi 46 menunjukkan gambaran radiolusen pada bagian mahkota hingga mencapai tanduk pulpa, terdapat 2 akar, dengan akar mesial dilaserasi ke arah distal dan akar distal lurus, serta saluran akar yang menghilang pada 2/3 dan 1/3 saluran akar distal dan mesial, tidak terdapat pelebaran membran periodontal, lamina dura normal dan tidak terdapat kelainan periapikal. Gigi 46 dilakukan anestesi lokal, dilanjutkan pembukaan akses dan ekstirpasi pulpa, kemudian preparasi saluran akar menggunakan nikel titanium *rotary* ProTaper Next[®] (Maillefer, Switzerland) dengan teknik *crown down* dan pengisian saluran akar. Restorasi *follow up overlay* komposit indirek pada gigi 46. **Simpulan:** Pulpitis ireversibel simtomatik pada gigi molar dengan akar dilaserasi terbukti dapat ditangani dengan perawatan saluran akar yang adekuat, ditandai dengan hilangnya keluhan pada pasien dalam kasus ini.

Kata kunci: Pulpitis ireversibel simtomatik, perawatan saluran akar, teknik *crown down*.

Root canal treatment of mandibular right first molar with symptomatic irreversible pulpitis

ABSTRACT

Introduction: Symptomatic irreversible pulpitis is characterised by hypersensitivity to the thermal stimuli, which causes spontaneous pain that lasts 30 seconds or more after the stimulus removed, severe, persistent and difficult to localise, can radiate to the ears, temples, eyes, or neck. The inflamed pulp does not recover; thus, root canal treatment is the treatment option. This case report was aimed to discuss the root canal treatment for symptomatic irreversible pulpitis to stop the pulp inflammation and preserve the teeth. **Case report:** A 35-year-old male patient came to the clinic with complaints of pulsating pain in the mandibular right molar since one week prior. The tooth had a temporary filling four months earlier, and the filling was fractured, and the pain was spontaneous. Radiological examination of tooth 46 showed radiolucent images on the crown until the pulp horn, there were found two roots, with mesial roots dilated distally and straight distal roots, and root canals that disappeared in the two-third and one-third of the distal and mesial root canals, no dilation of the periodontal membrane, normal lamina dura and no periapical abnormalities. Tooth 46 was subjected to local anaesthesia, followed by access opening and pulp extirpation, then the root canal preparation was performed using the ProTaper Next[®] rotary nickel-titanium (Maillefer, Switzerland) with the crown-down technique and root canal filling. Indirect composite overlay follow-up restoration was conducted of tooth 46. **Conclusion:** Symptomatic irreversible pulpitis in molars with dilacerated roots proved to be manageable with adequate root canal treatment, marked by the loss of the patients' complaints.

Keywords: Symptomatic irreversible pulpitis, root canal treatment, crown-down technique.

PENDAHULUAN

Pulpitis ireversibel simtomatik ditandai dengan hipersensitivitas terhadap stimulus termal termasuk panas atau dingin yang menyebabkan rasa sakit yang bertahan selama 30 detik atau lebih setelah stimulus dihilangkan, memiliki gejala nyeri yang parah, spontan, persisten, sulit dilokalisir, nyeri alih dan dapat menjalar ke telinga, pelipis, mata atau leher. Nyeri terkadang dapat timbul oleh karena perubahan postur seperti saat berbaring atau membungkuk dan analgetik biasanya tidak berefek dalam menghilangkan nyeri.^{1,2,3}

Salah satu etiologi dari pulpitis ireversibel simtomatik yaitu karies yang dalam. Tubulus dentin merupakan jalan masuk bagi bakteri dan iritan dari kavitas rongga mulut, apabila proses karies ini tidak dirawat pada akhirnya dapat menyebabkan inflamasi pulpa. Kondisi pulpa vital yang terinflamasi tidak dapat kembali pulih dan perawatan saluran akar merupakan pilihan perawatan.^{2,3}

Preparasi saluran akar merupakan fase utama dalam menghilangkan infeksi. Preparasi sistem saluran akar meliputi pembesaran dan pembentukan anatomi saluran akar bersamaan dengan disinfeksi. Irigasi saluran akar merupakan hal yang krusial selama perawatan endodontik untuk mencapai kesuksesan perawatan endodontik. Irigasi intrakanal dilakukan untuk menghilangkan mikroorganisme, sisa jaringan pulpa, dan *smear layer* yang terbentuk selama instrumentasi saluran akar.^{4,5}

Pengisian saluran akar yang rapat dari cairan dan restorasi koronal yang baik dapat mencegah reinfeksi. Gigi yang telah dilakukan prosedur restorasi atau perawatan endodontik akan menjadi lebih lemah seiring bertambahnya waktu dan lebih rentan terhadap *cracks* dan fraktur. Perlindungan terhadap gigi yang menjadi lemah tersebut dapat dicapai dengan melingkupi *cusp* menggunakan restorasi sebagian atau secara keseluruhan. Tujuan perawatan saluran akar adalah menghilangkan jaringan yang terinfeksi dan mikroorganisme dari sistem saluran akar untuk mengontrol respon inflamasi periapikal dan mengontrol infeksi melalui pembersihan dan pembentukan yang tepat, diikuti dengan sistem obturasi dan *coronal seal* yang akan memenuhi tujuan mekanis dan biologis.^{5,6,7} Tujuan laporan kasus ini membahas mengenai perawatan saluran akar dengan pulpitis ireversibel

simtomatik untuk menghentikan inflamasi pulpa dan mempertahankan gigi.

LAPORAN KASUS

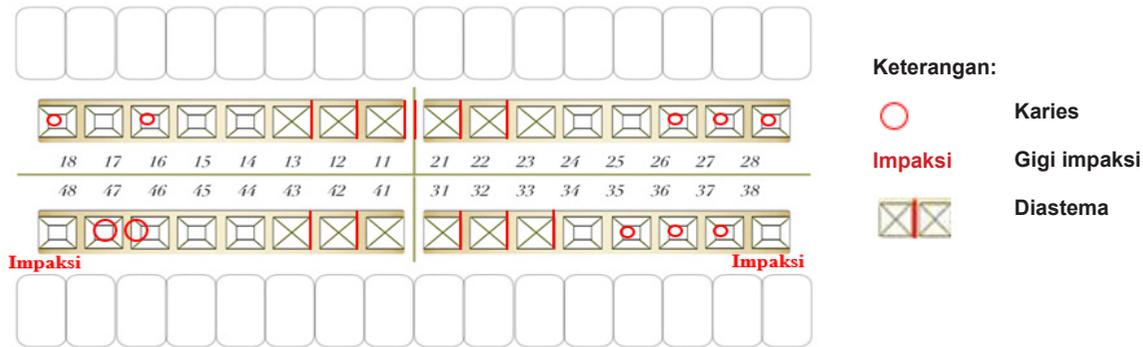
Pasien laki-laki berusia 35 tahun datang ke klinik dengan keluhan gigi belakang kanan bawah terasa sakit berdenyut sejak 1 minggu yang lalu. Gigi tersebut pernah dilakukan penambalan sementara 4 bulan sebelumnya dan tambalan tersebut patah. Pasien ingin gigi tersebut dirawat dan keluhan dihilangkan. Hasil pemeriksaan subyektif, pasien tidak memiliki riwayat sistemik maupun alergi. Pemeriksaan ekstra oral memperlihatkan wajah yang simetris, tidak terdapat deformitas wajah, konjungtiva anemis, sklera non ikterik, kelenjar getah bening tidak teraba dan tidak sakit. Pemeriksaan intra oral menunjukkan gigi 46 karies dentin dalam, vitalitas positif, perkusi dan tekan negatif, tidak terdapat kegoyangan gigi dan jaringan sekitar dalam batas normal (Gambar 1).



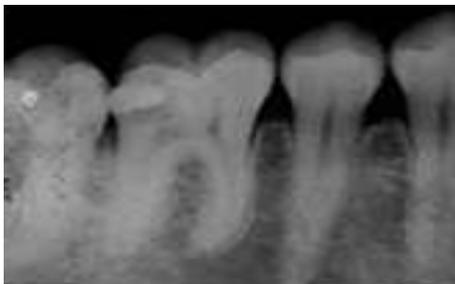
Gambar 1. Foto klinis preoperatif intra oral gigi 46. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pemeriksaan klinis rongga mulut dilakukan secara menyeluruh dan didapatkan terdapat beberapa diastema pada gigi anterior, karies pada gigi posterior serta impaksi pada gigi molar belakang kiri dan kanan bawah, dengan odontogram (Gambar 2).

Pemeriksaan radiologis menunjukkan gambaran radiolusen dari enamel hingga mencapai tanduk pulpa, radioopak menyerupai tambalan pada bagian mahkota, terdapat 2 akar, dengan akar mesial dilaserasi ke arah distal dan akar distal lurus, serta saluran akar yang menghilang pada 2/3 dan 1/3 saluran akar distal dan mesial, tidak terdapat pelebaran membran periodontal, lamina dura normal dan tidak terdapat kelainan periapikal (Gambar 3).



Gambar 2. Odontogram.(Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 3. Gambaran radiografis gigi 46 sebelum dilakukan perawatan.(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Diagnosis pada gigi 46 yaitu pulpitis ireversibel simptomatik dengan jaringan periapikal normal (AAE, 2013). Rencana perawatan yang akan dilakukan yaitu perawatan saluran akar pada gigi 46 dan dilanjutkan dengan restorasi *follow-up overlay* resin komposit indirek pasca perawatan saluran akar. Prognosis pada kasus ini adalah baik, dengan pertimbangan usia pasien yang muda dan memiliki keinginan untuk merawat gigi, kooperatif terhadap perawatan, tidak terdapat kelainan sistemik, struktur jaringan gigi yang tersisa masih adekuat dan intak, konfigurasi saluran akar bengkok dan gambaran radiografi saluran akar yang terputus (kalsifikasi) yang menyulitkan perawatan.

Kunjungan pertama dilakukan pemeriksaan subjektif, objektif, foto klinis intraoral gigi 46 (Gambar 1), radiologis (Gambar 3), untuk menegakkan diagnosis dan menentukan rencana perawatan. Pemberian informasi mengenai kondisi gigi, rencana perawatan, komplikasi dan risiko yang dapat terjadi, jumlah biaya perawatan serta mengisi dan menandatangani *informed consent*. Pemeriksaan tanda-tanda vital telah dilakukan dengan hasil tensi 120/80 mmHg, nadi 60x/ menit, respirasi 18x/ menit. Pembuangan tambalan sementara gigi 46, plak dan kalkulus telah dibersihkan. Tindakan aseptis dengan menggunakan *povidone iodine* pada

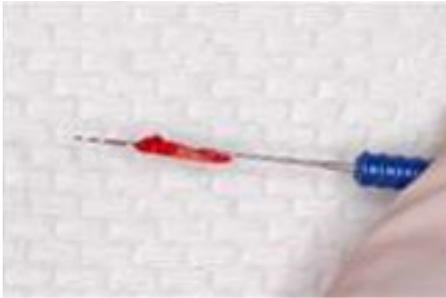
area penetrasi anestesi. Anestesi blok mandibula dilakukan dengan teknik *fisher* dan penambahan anestesi infiltrasi pada bagian bukal gigi 46. Isolasi telah dilakukan dengan menggunakan *rubber dam*, kemudian jaringan karies pada kavitas dibuang dengan menggunakan bur karbid bulat dan dibersihkan hingga jaringan dentin yang sehat, dilanjutkan dengan pembentukan dinding artifisial dengan menggunakan resin komposit Z350XT® (3M, USA) (Gambar 4).



Gambar 4. Dinding artifisial menggunakan resin komposit pada gigi 46.(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pembentukan akses kavitas telah dilakukan dengan menggunakan *endo-access bur* (Dentsply) dilanjutkan dengan injeksi anestesi intrapulpa dan ekstirpasi pulpa dengan menggunakan jarum ekstirpasi, (Gambar 5) dan irigasi dengan larutan NaOCl 5,25% secara berulang, pembilasan dilakukan dengan menggunakan aquades dan dikeringkan menggunakan *paper point*. Pemberian medikamen saluran akar (*eugenol*) dengan menggunakan *cotton pellet* dan diletakkan pada kamar pulpa, dan kavitas ditutup dengan restorasi sementara (Cavitor®, GC).

Kunjungan kedua dilakukan isolasi daerah kerja menggunakan *rubber dam*, pembuangan restorasi sementara dan didapatkan 3 orifis saluran akar, yaitu mesiobukal, mesiolingual, dan distal. Membesarkan bagian koronal saluran akar



Gambar 5. Ekstirpasi pulpa gigi 46. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

dengan menggunakan protaper *hand use size SX*. Penjajakan saluran akar menggunakan *hand file* K-file #10 (Dentsply, Maillefer) dan membentuk *glide path* dengan menggunakan *stainless steel* K-file #08, #10 dengan gerakan *watch winding*. Penentuan panjang kerja menggunakan *apex locator* (Apex ID™, SybronEndo). Panjang kerja orifis saluran akar yang didapat yaitu mesiobukal belum mencapai panjang kerja, mesiolingual 19 mm dan distal 18 mm (Gambar 6).



Gambar 6. Pengukuran file protaper next x1 sesuai dengan panjang kerja. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Preparasi saluran akar mesiolingual dan distal dilakukan dengan teknik *crown down* menggunakan jarum *rotary* Protaper Next™ (Maillefer, Switzerland) dan EDTA Gel (Glyde®, Dentsply) (Gambar 7). Preparasi dilakukan hingga mencapai panjang kerja yang telah didapat dan



Gambar 7. Preparasi saluran akar mesiolingual menggunakan protaper next x1. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

apical patency menggunakan K-file #8, #10 yang melewati foramen apikal sebesar 1 mm setiap melakukan instrumentasi saluran akar. Preparasi saluran akar mesiolingual menggunakan *file* Protaper Next™ X1 (017/04) dengan gerakan *brushing* dan mengikuti sepanjang *glide path* hingga mencapai panjang kerja.

Preparasi saluran akar mesiolingual dilanjutkan dengan menggunakan Protaper Next™ X2 (025/06) dengan gerakan *brushing* hingga mencapai panjang kerja. Konfirmasi panjang kerja saluran akar mesiolingual dengan menggunakan K-file #025 (Gambar 8), sedangkan untuk saluran akar distal dilakukan preparasi hingga Protaper Next™ X3 (030/07) dan konfirmasi panjang kerja saluran akar distal dengan menggunakan K-file #030 (Gambar 9).



Gambar 8. Preparasi saluran akar mesiolingual menggunakan protaper next x2. (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 9. Preparasi saluran akar distal menggunakan protaper next x3. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Irigasi dengan NaOCl 5,25% dan agitasi setiap pergantian jarum ± 60 detik menggunakan *sonic* EndoActivator *tip* (Dentsply, Maillefer), serta dilakukan rekapitulasi dan irigasi kembali dengan EDTA cair, dan dibilas dengan akuades. Saluran akar dikeringkan dengan *paper point* steril dan diberikan medikamen *intracanal* kalsium hidroksida (Calcipect II®, Nippon Shika Y) dan ditutup dengan tambalan sementara (Cavition®, GC).

Kunjungan ketiga dilakukan isolasi kembali menggunakan *rubber dam* dan pembuangan restorasi sementara, kemudian membesarkan bagian koronal saluran akar mesiobukal dengan menggunakan protaper *hand use size SX*. Saluran akar mesiobukal dijajaki menggunakan *hand file K-file #10* yang dibengkokkan (Dentsply, Maillefer) dan membentuk *glide path* dengan menggunakan *stainless steel K-file #08, #10* dengan gerakan *watch winding*. Penentuan panjang kerja menggunakan Apex Locator (Apex ID™, SybronEndo) dan didapatkan panjang kerja orifis saluran akar mesiobukal 19 mm.

Preparasi saluran akar dengan teknik *crowd down* sesuai dengan panjang kerja yang telah didapat menggunakan jarum *rotary Protaper Next™* (Dentsply, Maillefer) dan *apical patency* menggunakan K-file #8, #10 melewati foramen apikal sebesar 1 mm setiap melakukan instrumentasi saluran akar. Preparasi saluran akar mesiobukal dengan menggunakan Protaper Next™ X1 (017/04) dengan gerakan *brushing* dan membentuk *glide path*. Preparasi dilakukan hingga mencapai panjang kerja, dilanjutkan dengan preparasi saluran akar menggunakan Protaper Next™ X2 (025/06) dengan gerakan *brushing* hingga mencapai panjang kerja.

Konfirmasi panjang kerja yang didapat dengan *hand file K-file # 025*. Irigasi dengan NaOCl 5,25% dan agitasi setiap pergantian jarum ± 60 detik menggunakan *sonic EndoActivator tip* (Dentsply), serta dilakukan rekapitulasi kemudian irigasi kembali dengan EDTA cair, dan dibilas dengan akuades. Saluran akar dikeringkan dengan *paper point* steril dan diberikan medikamen intrakanal kalsium hidroksida (Calcipex II®, Nippon Shika Y) dan ditutup dengan tambalan sementara (Cavition®, GC).

Kunjungan keempat dilakukan evaluasi perawatan, tidak terdapat keluhan dari pasien dan pemeriksaan objektif didapatkan vitalitas negatif, perkusi dan tekan negatif, *mobility* negatif, jaringan sekitar dalam batas normal. Perawatan dilanjutkan dengan pembersihan saluran akar dari kalsium hidroksida, dan melakukan foto *trial* pengisian saluran akar (Gambar 10).

Obturasi dilakukan menggunakan *Gutta Percha* dengan teknik obturasi *single cone*. *Sealer* saluran akar AH-26® (AH-26→ Maillefer) diaplikasikan kedalam saluran akar menggunakan



Gambar 10. Gambaran radiografis *trial* pengisian saluran akar pada gigi 46. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

lentulo (Sendoline, Sweden). *Gutta Percha Protaper Next™* ukuran X2 (saluran akar mesiobukal & mesiolingual) dan *Gutta Percha Protaper Next X3* (saluran akar distal) yang telah dioles dengan *sealer AH-26®* (AH-26→ Maillefer) dimasukkan kedalam saluran akar sesuai dengan panjang kerja, kemudian dipotong menggunakan *endo plugger* (Buchanan hand plugger®, Kerr) yang dipanaskan dan kondensasi ke apikal hingga 1-2mm dibawah orifis. Penempatan *Smart Dentin Replacement®* pada dasar kavitas saluran akar (SDR®, Dentsply) dan ditutup dengan restorasi sementara (Cavition®, GC) kemudian dilakukan pemeriksaan radiografis periapikal gigi 46. (Gambar 11).



Gambar 11. Gambaran radiografis periapikal gigi 46 paska pengisian saluran akar. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Kunjungan kelima dilakukan kontrol pasca pengisian saluran akar gigi 46, dan dilakukan pemeriksaan subjektif dan objektif dengan hasil tes perkusi dan tes tekan negatif dan tidak terdapat kegoyangan gigi, tidak terdapat keluhan pada gigi tersebut serta dilakukan pemeriksaan radiografis kembali yang menunjukkan pengisian saluran akar yang hermetis, membran periodontal dan lamina dura dalam batas normal dan dapat dilakukan restorasi *follow-up overlay* resin komposit indirek pasca endodontik (Gambar 12).



Gambar 12. Gambaran radiografis kontrol paska pengisian saluran akar gigi 46. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Isolasi daerah kerja menggunakan *rubber dam*, kemudian tambalan sementara dan *rewalling* pada dinding mesial gigi 46 dihilangkan. Penggunaan *smart dentin replacement*[®] (SDR[®], Dentsply) sebagai *immediate dentin sealing* diaplikasikan pada dasar kavitas dan pembentukan *core build up* (Gambar 13). Pembuatan restorasi *overlay* resin komposit indirek dilakukan dengan tahapan pengukuran ketebalan dinding yang tersisa pada gigi 46 dengan menggunakan *dental caliper* (Gambar 14 & 15), preparasi *overlay* resin komposit pada gigi 46 (Gambar 16) dan pencetakan hasil preparasi menggunakan bahan cetak elastomer dengan teknik *double impression* dan pembuatan *bite registration*, penentuan warna dengan *shade guide* Vitapan Classical[®] A3 (VITA



Gambar 13. *Immediate dentin sealing* dengan menggunakan *smart dentin replacement* (SDR) dan *core build up* pada gigi 46. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Zahnfabrik GmbH, Bad Säckingen, Germany) dan penempatan restorasi sementara, serta pembuatan restorasi *overlay* resin komposit indirek di laboratorium pada model kerja (Gambar 17).

Kunjungan keenam dilakukan kontrol kembali pada gigi 46 serta dilakukan pemeriksaan subjektif dan objektif dengan hasil tes perkusi dan tekan negatif dan tidak terdapat kegoyangan gigi, tidak terdapat keluhan pada gigi tersebut dan jaringan sekitar dalam batas normal kemudian dilakukan *try in* dan sementasi *overlay* resin komposit indirek pada gigi 46 (Gambar 18) serta dilakukan pemeriksaan oklusi dan artikulasi dengan menggunakan *articulating paper*. Laporan kasus ini telah mendapatkan persetujuan dari pasien melalui *informed consent* yang diberikan.



A

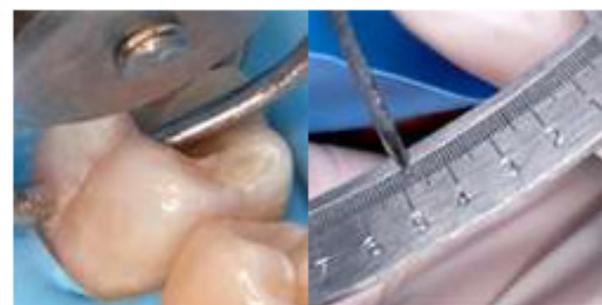


B

Gambar 14. Pengukuran ketebalan dinding yang tersisa pada gigi 46; A. Dinding distobukal 3,8 mm; B. dinding mesiolingual 4,2mm. (Sumber: Dokumentasi pribadi)



A



B

Gambar 15. Pengukuran ketebalan dinding yang tersisa pada gigi 46; A. Dinding distolingual 3,2 mm; B. dinding mesiobukal 5,2 mm. (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 16. Hasil preparasi *overlay* komposit indirek pada gigi 46. (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 17. *Overlay* resin komposit indirek gigi 46; A. Tampak oklusal; B. Tampak proksimal; C. Tampak lingual (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 18. Sementasi *Overlay* resin komposit indirek gigi 46. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

PEMBAHASAN

Peradangan pulpa dapat disebabkan oleh karena karies, terpaparnya dentin ke kavitas rongga mulut, trauma, dan iatrogenik. Tubulus dentin merupakan jalan masuk bagi bakteri, produk bakteri, dan iritan dari saliva dan kavitas rongga mulut pada lesi karies dentin. Mikroorganisme dalam tubulus dentin pada lesi karies gigi tidak dapat menyebabkan pulpa terinfeksi apabila pulpa dalam kondisi vital. Produk bakteri yang menyebabkan terjadinya inflamasi, melalui efek sitotoksik secara langsung atau secara tidak langsung dengan sifat antigen bakteri. Bakteri menyebabkan sebagian pulpa menjadi nekrotik dan menstimulasi pulpa untuk menghasilkan *intratubular dentin* dan menghasilkan tubulus yang sklerosis saat pulpa terinflamasi. Deposit

intratubular pada zona sklerosis mengandung sedikit kristal hidroksiapatit yang dapat menyumbat tubulus dengan sempurna. Proses karies yang tidak dirawat akan menyebabkan karies berlanjut dan secara bertahap menembus zona sklerotik dentin, sehingga iritan dapat mencapai pulpa kembali dan pulpa terinflamasi. Inflamasi pada tahap ini seringkali bersifat *irreversible*.³ Pada laporan kasus ini gigi 46 mengalami pulpitis ireversibel simptomatik yang disebabkan oleh proses karies yang terus berlanjut yang tidak dirawat hingga menimbulkan keluhan dan membutuhkan perawatan saluran akar.

Perawatan saluran akar terbagi atas tiga fase yaitu membentuk saluran akar, pembersihan dan disinfeksi saluran akar, serta pengisian saluran akar.^{4,8} Laporan kasus ini membahas mengenai perawatan saluran akar yang dilakukan melalui 4 tahap preparasi saluran akar, yaitu akses radikuler, negosiasi saluran akar & pembuatan *glide path*, menentukan panjang kerja dan *apical patency*, dan preparasi saluran akar. Akses radikuler merupakan proses membesarkan bagian koronal saluran akar untuk memfasilitasi jalan preparasi mencapai kompleks anatomi 1/3 apikal saluran akar untuk mengeliminasi kurvatura bagian koronal saluran akar sehingga *file* masuk dengan akses lurus tanpa hambatan dan dilakukan operator menggunakan Protaper Sx. Negosiasi saluran akar mesiobukal dilakukan menggunakan K-*file* #08

dan #10 yang dibengkokkan. Penggunaan K-file #10 yang dibengkokkan saat negosiasi saluran akar bertujuan untuk memudahkan pencarian saluran akar dan file ini memiliki *taper* yang kecil (*taper* 0.2) yang memungkinkan untuk diarahkan secara akurat pada saluran akar yang dilaserasi (mesiobukal) dan mencegah terjadinya kerusakan pada dinding saluran akar dibandingkan dengan K-file dengan ukuran *taper* yang besar.⁹

Glidepath dibentuk menggunakan *stainless steel hand file* (K-file) ukuran #08 dan #10 dengan gerakan *watch winding*. *Glide Path* merupakan jalan tanpa hambatan dari orifis koronal saluran akar hingga terminus anatomis foramen untuk memungkinkan instrumen besar masuk. Pembesaran saluran akar secara konsisten dapat menurunkan gaya yang terjadi pada file selama instrumentasi yang dapat menurunkan kemungkinan terjadinya instrumen yang patah.⁶ *Apex locator* diperlukan untuk mengestimasi panjang saluran akar, mengetahui posisi foramen apikal dan membandingkannya terhadap radiograf apeks. *Apical patency* yang didapat pada kasus ini menggunakan K-file #08 dan #10 yang melewati foramen apikal sebesar 1 mm setiap instrumentasi saluran akar, yang berguna untuk memastikan bagian apikal saluran akar terbebas dari debris yang melewati foramen apikal. Pemilihan penggunaan Protaper Next™ pada preparasi saluran akar pada kasus ini dengan mempertimbangkan bahan dasar dari Protaper Next™ yaitu *NiTi alloys* dan proses pembuatan *rotary* file tersebut secara termomekanikal yang dapat meningkatkan mikrostruktur *Ni TiTi alloys* menjadi fleksibel, resistensi *fatigue* dan resistensi *flexural fatigue* yang baik, dengan *continuous rotating* memungkinkan pembersihan debris saluran akar yang menempel pada *cutting flutes* dan memiliki desain *off centred cross section* yang menguntungkan. Penggunaan *rotary* instrumen tanpa tekanan ke apikal dapat mencegah pemanjangan file (*strain*) dan mencegah patahnya instrumen.^{6,10}

Perawatan saluran akar bertujuan untuk mempersiapkan ruangan saluran akar untuk memfasilitasi irigasi dan aplikasi medikamen saluran akar.⁹ Membatasi ukuran akses kavitas berdasarkan teori *minimal invasive* endodontik, bertujuan untuk menjaga jaringan gigi sebanyak mungkin sehingga tidak memperlemah struktur gigi dan lebih menitikberatkan pada irigasi.

Berdasarkan pada penelitian secara *in vivo* menunjukkan bahwa NaOCl (0,5-6%) dengan konsentrasi rendah dan tinggi memiliki efektifitas yang sama dalam menurunkan jumlah bakteri. EDTA merupakan *chelator* untuk menghancurkan jaringan anorganik dan *smear layer* yang masih ada dalam saluran akar setelah preparasi saluran akar, tidak memiliki aktivitas antimikroba, dan digunakan pada akhir preparasi dan setelah NaOCl. Lapisan *smear layer* harus dihilangkan karena mengandung mikroba, antigen yang beraglutinasi dalam bentuk masa debris yang melekat pada dinding saluran akar.⁹ Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa irigasi yang diaktivasi dengan penggunaan instrumen irigasi *sonic* efektif dalam menghilangkan debris pada saluran akar lateral menghilangkan *smear layer* pada saluran akar gigi molar yang bengkok.⁹ Prinsip penggunaannya yaitu menggunakan tip *polyamide* untuk mengaktifkan larutan dan mencegah *cutting* dinding saluran akar atau konstiksi apikal yang terbuka yang dapat membentuk *acoustic streaming* yang meningkatkan *wall shear stress* dan meningkatkan rupturnya biofilm intraradikuler.¹⁰

Restorasi merupakan hal yang penting sebagai pencegahan reinfeksi. Perubahan biomekanis pada gigi yang telah dirawat saluran akar disebabkan oleh karena kehilangan dentin di atas dan dekat kamar pulpa sebagai konsekuensi dari perawatan endodontik yang dapat melemahkan gigi.¹¹ *Overlay* merupakan suatu restorasi yang menutupi *cusp* gigi secara keseluruhan.⁷ Ketebalan minimal gigi posterior non-vital yaitu 3 mm, pada kasus ini operator lebih memilih penggunaan *overlay indirect* resin komposit dibandingkan *direct* resin komposit dengan pertimbangan penutupan *cusp* gigi dapat mencegah fleksi *cusps* yang ekstrim dan menyeimbangkan gaya oklusal, pada gigi posterior lebih rentan terkena gaya aksial, pembentukan kontur proksimal dan titik kontak lebih mudah, dapat menurunkan *shrinkage* polimerisasi dan mendapatkan adaptasi marginal yang baik sehingga mencapai *sealing* lebih baik untuk mencegah *void*.^{7,11,12,13,14,15}

SIMPULAN

Pulpitis irreversible simtomatik pada gigi molar dengan akar dilaserasi terbukti dapat ditangani dengan perawatan saluran akar yang

adekuat, ditandai dengan hilangnya keluhan pada pasien dalam kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ali SG, Mulay S. Pulpitis: A review. IOSR J Dent Med Scie 2015;14(8):92-7. DOI: [10.9790/0853-14869297](https://doi.org/10.9790/0853-14869297)
2. American Association of Endodontists. Endodontics Colleagues For Excellence, Endodontic Diagnosis. Chicago. 2013. p. 2-5.
3. Hargreave KM, Cohen S. Cohen's Pathway of The Pulp 10th ed. Missouri: Mosby Elsevier. 2011.
4. Soerachman B, Sukartini E, Aripin D. The advantage of mechanical root canal preparation using Ni-Ti instruments for smoothing the third apical wall. Padjadjaran J Dent 2014;26(3):1470-152. DOI: [10.24198/pjd.vol26no3.14004](https://doi.org/10.24198/pjd.vol26no3.14004).
5. Soares CJ, Rodrigues MP, Faria-e-Silva AL, Santos-Filho PCF, Verissimo C, Kim HC, et al. How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures? Braz. Oral Res. 2018;32:169-83. DOI: [10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0076](https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0076).
6. Bogle J. Endodontic treatment of curved root canal systems. 2013. [disitasi 2013 Mei 1] tersedia pada: <https://www.oralhealthgroup.com/features/endodontic-treatment-of-curved-root-canal-systems/> .
7. Ferraris F. Posterior indirect adhesive restoration (PIAR): preparation designs and adhesthetics clinical protocol. Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.
8. Castalucci A. Definition, scope and indication for endodontic treatment. In: John DW. Endodontics. Vol.4. England: Il Tredente; 2017. p. 24-43.
9. Tomson PL, Simon SR. Contemporary cleaning and shaping of the root canal system. Prim Dent J. 2016;5(2):46-53. DOI: [10.1308/205016816819304196](https://doi.org/10.1308/205016816819304196)
10. Neuhaus KW, Liebi M, Stauffacher S, Eick S, Lussi A. Antibacterial efficacy of a new sonic irrigation device for root canal disinfection. J Endod 2016;42(12):1799-803. DOI: [10.1016/j.joen.2016.08.024](https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.08.024).
11. Rocca GT, Krejci I. Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to endocrowns. Eur J Esthet Dent. 2013;8(2):156-79.
12. Dhoun S, Jabrane K, Dhaimy S, Talache N, Lahlou K, Ouazzani AE, et al. Indirect posterior restoration: composite inlays. Biomed J Sci Tech Res. 2018;5(1):4312-16. DOI: 10.26717/BJSTR.2018.05.001147.
13. McCarthy R. The application of indirect composite onlays in the restoration of severely broken down posterior teeth. J Ir Dent Assoc. 2015;61(6):309-12.
14. Bekes K. Indirect Restoration Approaches for MIH-Affected Teeth. In: Bekes K (eds). Molar Incisor Hypomineralization. New York: Springer; 2020. h. 153-66.
15. Magne P, Boff LL, Oderich E, Cardoso AC. Computer-aided-design/computer-assisted-manufactured adhesive restoration of molars with a compromised cusp: Effect of fiber-reinforced immediate dentin sealing and cusp overlap on fatigue strength. J Esthet Restor Dent. 2012; 24(2): 135-46. DOI: [10.1111/j.1708-8240.2011.00433.x](https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2011.00433.x)