

Penatalaksanaan restorasi overlay komposit pada gigi molar pertama kiri mandibula pasca perawatan saluran akar

Lydiawati wibisono^{1*}, Diani Prisinda¹

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

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

Submisi: 23 Oktober 2020; Penerimaan: 27 Agustus 2022; Publikasi online: 30 Agustus 2022

DOI: [10.24198/jkg.v34i2.28358](https://doi.org/10.24198/jkg.v34i2.28358)

ABSTRAK

Pendahuluan: Proses karies gigi dan gigi yang telah dilakukan perawatan endodontik menyebabkan kehilangan substansi gigi sehingga lebih rentan terhadap fraktur. Frederico Ferraris mengatakan restorasi adhesif indirek posterior umum digunakan pada kasus kavitas dengan kerusakan koronal yang luas. Penggunaan overlay komposit indirek memberikan beberapa keuntungan, termasuk konservatif, *sealing*, fungsi dan estetik yang baik. Tujuan laporan kasus ini membahas penatalaksanaan restorasi overlay komposit indirek sebagai pilihan restorasi pasca perawatan saluran akar. **Laporan kasus:** Pasien perempuan berusia 47 tahun datang ke klinik dengan keluhan gigi geraham bawah kiri belakang berlubang dan seringkali terselip makanan sejak 2 minggu yang lalu. Pasien tidak memiliki riwayat nyeri spontan, pernah dilakukan penambalan sebelumnya $\pm$ 1 tahun lalu. Pemeriksaan objektif menunjukkan gigi 36 tes vitalitas, tes perkusi dan tes tekan negatif, tidak terdapat kegoyangan gigi dengan jaringan sekitar dalam batas normal. Pemeriksaan radiografis menunjukkan terdapat gambaran radioopak menyerupai tambalan dari enamel hingga kamar pulpa dan mendekati bifurkasi, pelebaran membran periodontal, penebalan lamina dura disertai gambaran radioopak di sekitar apikal akar gigi. Jaringan karies dihilangkan dan pembukaan akses kavitas gigi 36, irigasi dengan NaOCl 5,25% dan agitasi menggunakan Eddy® tip, dan preparasi saluran akar dengan teknik crown down menggunakan nikel titanium rotary Protaper Gold™ dan restorasi follow up overlay komposit indirek. Pemeriksaan radiografis bitewing dilakukan pasca pemasangan overlay komposit indirek untuk mengevaluasi keberhasilan perawatan. **Simpulan:** Restorasi overlay komposit menunjukkan keberhasilan perawatan restorasi pasca endodontik dengan penyembuhan jaringan periapikal serta respon jaringan yang baik.

Kata kunci: perawatan saluran akar; overlay; komposit indirek

Management of composite overlay restoration of mandibular first molar post-root canal treatment

ABSTRACT

Introduction: Dental caries processes and endodontically treated teeth (ETT) cause tooth loss, making it more susceptible to fracture. Frederico Ferraris showed that posterior indirect adhesive restoration (PIAR) is commonly used in cases with widespread coronal damage. The indirect composite overlay restoration provides several advantages, including conservative, sealing, function and pleasing aesthetics. This case report discusses the management of indirect composite overlay restoration as a treatment of restoration for post-root canal treatment. **Case report:** 47-years-old female patient came to the clinic with complaints of cavities in the left lower molar and food impaction 2 weeks ago. The patient has no history of spontaneous pain and had restoration fillings performed 1 year ago on this tooth. Objective examination showed non-vital teeth 36, percussion test and pressure test were negative, and there was no mobility of teeth with the normal surrounding tissue. Radiographic examination shows radiopaque of the crown from enamel towards the pulp chamber and approaching the bifurcation, widening of periodontal membrane, and thickening of lamina dura, accompanied by a radiopaque appearance around the apical root. Removal of caries tissue and access opening of the cavity was performed, irrigation with 5.25% NaOCl and agitation using an Eddy® tip, and root canal preparation with the crown down technique using nickel-titanium rotary Protaper Gold™ and indirect composite overlay restorations as a follow-up. Bitewing radiograph is carried out after cementation of indirect composite overlay to evaluate the success of dental treatment. **Conclusion:** The indirect composite overlay adhesive restoration showed success in restoration post endodontic treatment with the healing of periapical tissue and good tissue response.

Keywords: root canal treatment; overlay; indirect composite

PENDAHULUAN

Hubungan antara penyakit pulpa dan periodontal pertama kali dikemukakan oleh Simring dan Goldberg.¹ Istilah “Lesi endo-perio” sejak saat itu dipergunakan untuk menjelaskan produk inflamatori yang ditemukan di jaringan pulpa maupun periodontal dalam derajat keparahan yang variatif.^{1,2,3,4,5,6,7,8} Jaringan pulpa dan periodontal, dalam tahap perkembangan embriologi sama-sama berasal dari mesodermal.

Sebagian “tooth bud (tunas gigi)” berkembang menjadi pulpa dan sebagian lagi menjadi jaringan periodontal. Perkembangan embrionik ini memberikan penjelasan mengenai hubungan anatomis antara dua struktur vital tersebut pada gigi. Tiga jalan masuk utama yang terlibat dalam perkembangan lesi endodontik periodontik diantaranya adalah tubulus dentin, saluran lateral dan aksesoris, serta foramen apikal.^{2,3,4,5}

Keterlibatan furkasi merupakan kasus yang banyak terjadi dalam penyakit endodontik yang disertai dengan penyakit periodontal. Insidensi keterlibatan furkasi ini tinggi pada gigi molar pertama rahang atas dan bawah karena geligi tersebut merupakan gigi berakar ganda permanen yang pertama erupsi sehingga memiliki waktu paparan yang paling lama terhadap plak gigi. Furkasi vestibular merupakan bagian yang umum terpapar pada gigi molar rahang bawah.^{2,9}

Lesi kombinasi endodontik dan periodontik pada umumnya banyak ditemukan pada gigi dengan nekrosis pulpa. Hubungan simultan antara masalah pulpa dan penyakit periodontal dapat menyulitkan untuk mendapatkan diagnosis yang akurat. Pengetahuan mengenai hal tersebut sangat diperlukan untuk menentukan diagnosis yang tepat karena sangat berpengaruh pada rencana perawatan dan prognosis jangka panjang suatu kasus.^{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}

Kerjasama antara bagian konservasi dan periodontik diperlukan untuk mencapai keberhasilan perawatan serta dapat memberikan perawatan endodontik, restoratif, dan periodontik yang adekuat.^{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12} Prognosis dari lesi endodontik primer yang disertai keterlibatan periodontal sekunder biasanya bergantung pada tingkat keparahan keterlibatan jaringan periodontalnya. Perawatan endodontik yang

adekuat harus didukung juga dengan perawatan periodontal yang efektif.^{4,5,7,8,10}

Perawatan saluran akar perlu dilakukan baik untuk mencegah atau mengatasi penyakit periapikal. Lesi periapikal berkembang sebagai hasil interaksi antara bakteri dan produknya dengan pertahanan *host*, oleh karena itu resolusi penyembuhan penyakit tergantung pada pencegahan atau penghentian interaksi ini. Tantangannya tampaknya lebih besar lagi dengan adanya lesi periodontal karena dikaitkan dengan infeksi yang lebih luas.¹³ Perawatan saluran akar dilakukan terlebih dahulu, dengan demikian memberi waktu untuk penyembuhan jaringan periodontal. Observasi dan evaluasi dilakukan selama 2-3 bulan, kemudian dapat dilanjutkan dengan perawatan periodontal jika diperlukan.^{2,4,5,6,7,8,10}

Tujuan laporan kasus ini adalah untuk memperlihatkan keberhasilan perawatan lesi endodontik periodontik disertai keterlibatan furkasi gigi molar pertama dengan penatalaksanaan kasus dari kerjasama dua bidang ilmu yang berbeda, ditunjukkan dengan hilangnya lesi dan gejala yang terdapat di pasien.

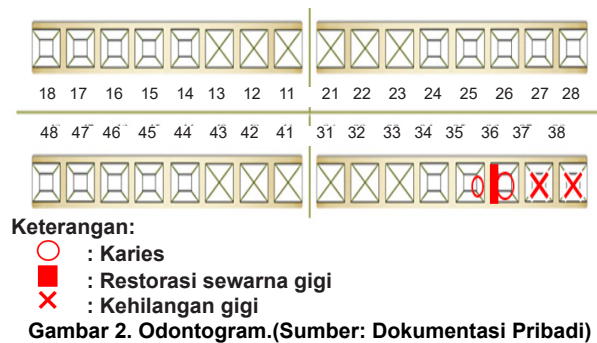
LAPORAN KASUS

Pasien perempuan berusia 47 tahun datang ke Instalasi Rawat Jalan Konservasi Gigi RSGM Universitas Padjadjaran, dengan keluhan gigi geraham bawah kiri belakang berlubang dan seringkali terselip makanan sejak 2 minggu yang lalu. Pasien tidak memiliki riwayat nyeri spontan dan tidak pernah ngilu, pernah dilakukan penambalan sebelumnya ± 1 tahun lalu pada gigi tersebut. Pasien mengakui pernah dilakukan pencabutan pada gigi lainnya. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit sistemik maupun alergi. Pasien ingin gigi tersebut dirawat sehingga dapat digunakan kembali untuk mengunyah makanan.



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

Pemeriksaan secara klinis didapatkan terdapat kavitas yang besar dan dalam dengan klasifikasi *G.J. Mount site 2* dan *size 4*, serta terdapat tambalan pada bagian proksimal diantara gigi 35 dengan 36 (Gambar 1). Pemeriksaan gigi geligi menunjukkan terdapat kehilangan gigi 37 dan 38, serta karies pada bagian proksimal gigi 35 (Gambar 2).



Pemeriksaan objektif menunjukkan gigi 35 vital, tes perkusi dan tekan negatif, tidak terdapat kegoyangan gigi dengan jaringan sekitar dalam batas normal. Pemeriksaan objektif pada gigi 36 menunjukkan gigi tersebut non-vital, tes perkusi dan tes tekan negatif, tidak terdapat kegoyangan gigi dengan jaringan sekitar dalam batas normal.

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan berupa pemeriksaan radiografis periapikal pada gigi 35 dan 36. Hasil interpretasi radiografis gigi 35 dan gigi 36 (Gambar 3) sebelum dilakukan perawatan ditampilkan pada Tabel 1.



Gambar 3. Gambaran radiografis gigi 35 dan 36 sebelum dilakukan perawatan.(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Diagnosis gigi 35 menurut *American Association of Endodontists* yaitu *reversible pulpitis, normal apical tissues*, dan diagnosa gigi 36 *pulp necrosis, asymptomatic apical periodontitis with condensing osteitis*.¹³ Perawatan yang direncanakan untuk pasien ini adalah pembuatan restorasi komposit kelas II pada gigi 35, dan perawatan saluran akar dilanjutkan dengan restorasi *follow-up overlay* komposit indirek pada gigi 36. Kasus ini mempunyai prognosis yang baik, dengan pertimbangan pasien kooperatif, kebersihan mulut baik, saluran akar gigi 36 lurus dan memungkinkan dilakukan perawatan saluran akar, struktur jaringan gigi yang tersisa masih adekuat dan memungkinkan untuk dilakukan *follow-up* dengan restorasi *overlay* komposit indirek.

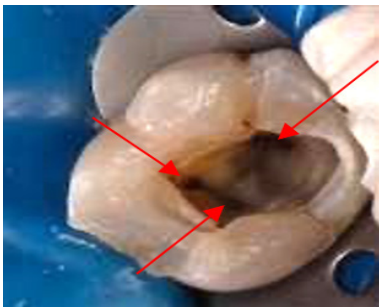
Kunjungan pertama dilakukan pemeriksaan subyektif, obyektif, foto intra-oral gigi 46 (Gambar 1), pembuatan foto radiograf (Gambar 3), untuk menegakkan diagnosis dan menentukan rencana perawatan. Pemberian informasi kepada pasien, mengenai kondisi gigi, rencana perawatan, komplikasi dan risiko yang dapat terjadi, jumlah biaya perawatan serta mengisi dan menandatangani *informed consent*.

Pembuangan tambalan sementara pada gigi 36. Plak dan kalkulus dibersihkan dan gigi 36 dilakukan isolasi menggunakan *rubber dam*. Jaringan karies pada kavitas dihilangkan menggunakan bur karbid bulat dan dibersihkan. Akses kavitas dibuat menggunakan *Endo-Access bur* (Dentsply, Maillefer), irigasi dengan NaOCl 5,25% dan agitasi menggunakan *Eddy® tip* (VDW, Munich) dan ditemukan 3 orifis saluran akar, yaitu mesiobukal, mesiolingual, dan distal (Gambar 4). Panjang kerja ditentukan dengan menggunakan *hand file* K-file #10 (*Dentsply, Maillefer*) yang disambungkan ke alat *apex locator* (*Apex ID™, SybronEndo*), dan didapatkan panjang kerja orifis saluran akar mesiobukal 22 mm, mesiolingual 19 mm, dan distal 21 mm.

Tabel 1. Interpretasi Radiografis gigi 35 dan 36

Gigi	35	36
Mahkota	Gambaran radiolusen meliputi enamel hingga dentin	Gambaran radioopak menyerupai tambalan dari enamel hingga dentin disertai gambaran radiolusen dari enamel hingga pulpa dan mendekati bifurkasi
Membran periodontal	Dalam batas normal	Pelebaran membran periodontal pada 1/3 servikal akar gigi
Lamina dura	Dalam batas normal	Penebalan lamina dura pada 2/3 apikal akar distal dan akar bukal
Jaringan periapikal	Dalam batas normal	Gambaran radioopak di sekitar apikal akar gigi

Preparasi saluran akar dilakukan dengan teknik *crown down* sesuai dengan panjang kerja yang telah didapat dengan menggunakan jarum *Protaper Gold™* (Dentsply, Maillefer). Tahap awal digunakan *shaping files* SX pada 1/3 koronal, kemudian dengan jarum S1, S2 sepanjang 2/3 panjang kerja dengan gerakan *brushing* hingga panjang kerja dicapai. Panjang kerja yang didapat dilakukan konfirmasi kembali, dan irigasi dengan menggunakan NaOCl 5,25% dan agitasi setiap pergantian jarum, serta dilakukan rekapitulasi. *Finishing Files* (F1, F2) selanjutnya digunakan dengan gerakan *non-brushing*. Saluran akar dikeringkan dengan *paper point* steril dan diaplikasikan medikamen intrakanal kalsium hidroksida (*Calcipex II*, *Nippon Shika Y*) dan kemudian ditutup dengan restorasi sementara (*Cavition*, GC).



Gambar 4. Terdapat 3 orifis pada gigi 36 (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Kunjungan kedua dilanjutkan dengan melakukan obturasi saluran akar menggunakan *gutta percha* dengan teknik *single cone*. *Resin sealer* AH-26 (AH-26© Maillefer) diaplikasikan kedalam saluran akar menggunakan *lentulo* (*Sendoline*, Sweden). *Gutta percha* Protaper Gold ukuran F2 yang telah dioles dengan *resin sealer* AH-26 (AH-26© Maillefer) dimasukkan kedalam saluran akar, kemudian dipotong menggunakan *endo plugger* (*Buchanan hand plugger*, Kerr) yang dipanaskan kemudian dilakukan kondensasi ke arah apikal hingga 1-2mm di bawah orifis. *Smart dentin replacement* (SDR, Dentsply) diaplikasikan pada dasar kavitas (Gambar 5) kemudian kavitas ditutup sementara menggunakan restorasi sementara (*Cavition*, GC), dan dilakukan pemeriksaan radiografis periapikal gigi 36 (Gambar 6).

Kunjungan ketiga dilakukan kontrol pasca pengisian saluran akar gigi 36, dan dilakukan



Gambar 5. Immediate dentin sealing dan smart dentin replacement (SDR) pada gigi 36, serta rewalling pada gigi 36 dihilangkan (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 6. Gambaran radiografis gigi 36 pasca pengisian saluran akar.(Sumber: Dokumentasi pribadi)

pemeriksaan subjektif dan objektif dengan hasil tes perkusi dan tekan negatif, tidak terdapat kegoyangan gigi, tidak terdapat keluhan pada gigi tersebut serta dilakukan pemeriksaan radiografis kembali. Pemeriksaan radiografis menunjukkan terdapat perbaikan jaringan periapikal gigi 36 dengan penyembuhan dari *condensing osteitis*, membran periodontal dan lamina dura dalam batas normal dan dapat dilakukan restorasi *follow-up* pasca endodontik (Gambar 7).

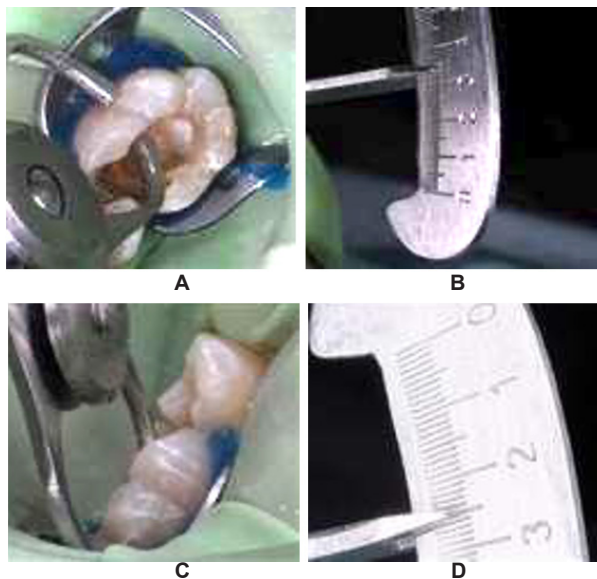


Gambar 7. Radiografis periapikal gigi 36 kontrol pasca pengisian saluran akar.(Sumber: Dokumentasi pribadi)

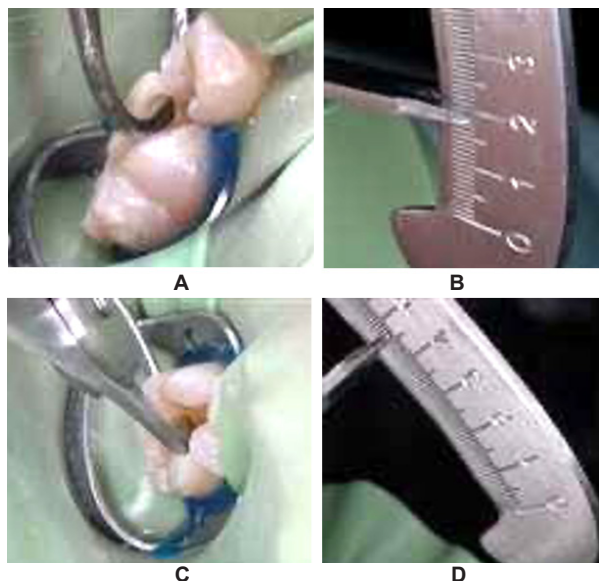
Isolasi dilakukan dengan menggunakan *rubber dam*, kemudian tambalan sementara dan *rewalling* pada dinding mesial gigi 36 dihilangkan. Gigi 35 dilakukan preparasi kelas II dan restorasi menggunakan bahan resin komposit (Gambar 8).



Gambar 8. A. Hasil pembuangan karies dan preparasi kavitas gigi 35; B. Hasil restorasi komposit kelas II ada gigi 35. (Sumber: Dokumentasi pribadi)



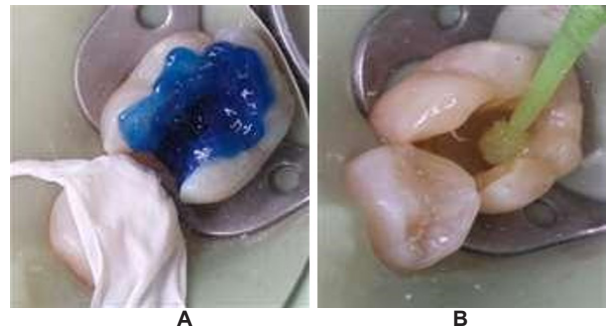
Gambar 9. Pengukuran ketebalan dinding yang tersisa pada gigi 36 untuk menentukan follow up restorasi indirek. A&B. Mesiobukal 3,5 mm; C&D. Dinding distobukal 2,5 mm. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 10. Pengukuran ketebalan dinding yang tersisa pada gigi 36; A&B. Dinding mesiolingual 2 mm; C&D. Dinding distolingual 4,5 mm. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pengukuran ketebalan dinding yang tersisa pada gigi 36 dengan menggunakan *dental caliper* (Gambar 9 & 10), *smart dentin replacement* (SDR, *Dentsply*) diaplikasikan pada dasar kavitas (Gambar 11 & 12). *Rubber dam* dilepas setelah penempatan selesai dan kemudian dilakukan pengecekan oklusi menggunakan *articulating paper* (Gambar 13).

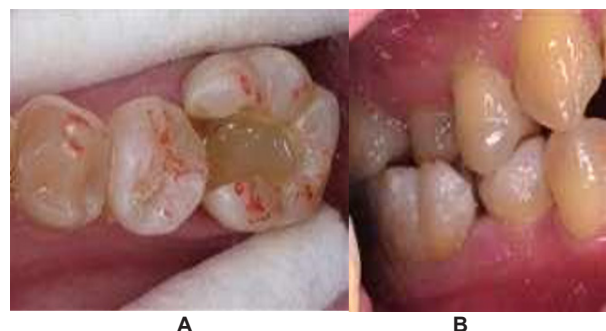
Preparasi *overlay* komposit indirek dilakukan dengan membuang seluruh jaringan karies dengan bur bundar, serta membuang bagian oklusal gigi 36 setebal 2-3 mm dengan menggunakan *round-tipped diamond bur*, sehingga bagian oklusal gigi tidak berkontak dengan gigi lawannya. Proksimal box dibentuk dengan lebar 1 mm menggunakan



Gambar 11. Prosedur etsa dan bonding pada enamel dan dentin gigi 36; A. Prosedur etsa; B. Prosedur bonding (Sumber: Dokumentasi pribadi)



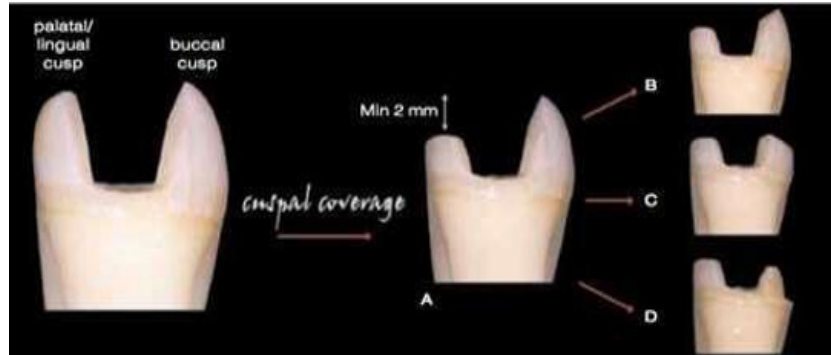
Gambar 12. Penempatan smart dentin replacement (SDR, *Dentsply*) pada gigi 36. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 13. Pengecekan oklusi pasien dengan *articulating paper*; A. Tampak oklusal; B. Tampak proksimal (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

bur *carbide tapered* pada lantai gingiva, dengan akhiran *butt joint* dan pembebasan dengan gigi sebelahnya sebesar 0,6 mm untuk pencetakan. Margin *butt joint* dibentuk menggunakan bur

finishing dan membulatkan seluruh *internal angles*, dinding bagian dalam membuka 6-10° ke arah koronal serta tidak terdapat *undercut* (Gambar 14&15).



Gambar 14. Panduan preparasi overlay.¹⁴



Gambar 15. Skema preparasi overlay pada gigi molar mandibula.¹

Hasil preparasi *overlay* dicetak menggunakan elastomer dengan teknik *double impression* serta dilakukan pembuatan *bite registration*. *Shade guide Vitapan Classical* digunakan dalam pemilihan warna restorasi dan diperoleh warna A3. *Overlay* komposit dibentuk pada model kerja di laboratorium dan menggunakan *sliding occludator*. Restorasi sementara ditumpatkan pada gigi 36. (Gambar 16&17).



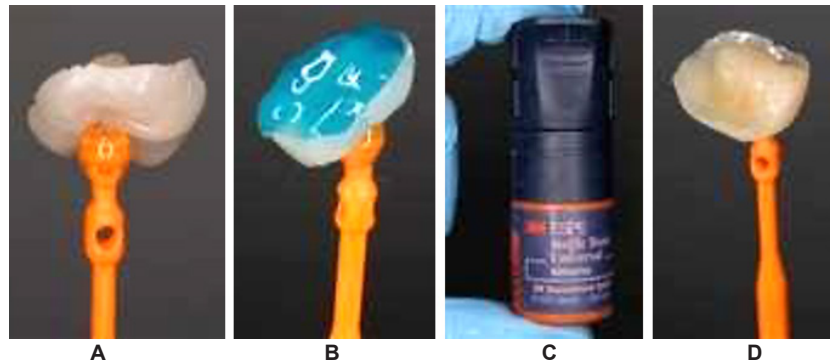
Gambar 16. Hasil preparasi overlay komposit gigi 36
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



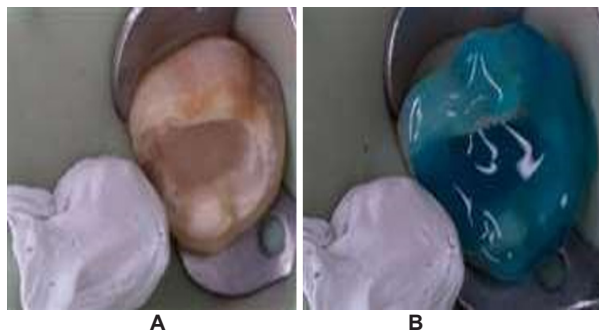
Gambar 17. Overlay komposit gigi 36; A. Tampak oklusal, B&C Tampak proksimal
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Kunjungan keempat pasien menyatakan tidak ada keluhan dan pada pemeriksaan objektif gigi 36 tes perkusi dan tekan negatif serta tidak terdapat kegoyangan gigi, dan dilakukan pembuangan tumpatan sementara. Operator melakukan *try-in overlay* komposit gigi 36, dan dilakukan pemeriksaan adaptasi, anatomis dan estetik, kontak interproksimal dengan gigi sebelahnya, margin *overlay* berkontak rapat, dan

pemeriksaan kontak oklusi sentrik serta eksentrik. Isolasi dilakukan dengan menggunakan *rubber dam*, kemudian permukaan *internal overlay* komposit gigi 36 dietsa dan dibilas dengan air mengalir, dan dilakukan *sandblasting* dengan 27-50 μ Al₂O₃ dengan jarak 5 mm. *Bonding agent* yang terkandung *silane coupling agent* (3M), diaplikasikan pada permukaan *internal overlay* komposit. (Gambar 18).



Gambar 18. Prosedur etsa dan bonding pada overlay gigi 36; A. Overlay komposit indirek; B. Etsa overlay komposit; C. Bonding agent yang digunakan; D. Overlay yang telah diaplikasikan bonding agent. (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 19. Prosedur etsa pada gigi 36 dan dilanjutkan aplikasi bonding agent. A. Isolasi gigi 35 dengan polytetrafluoroethylene tape; B. Prosedur etsa gigi 36. (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 20. Prosedur penempatan overlay komposit pada gigi 36. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Permukaan proksimal gigi 35 ditutup dengan *polytetrafluoroethylene tape*, dan kemudian kavitas dibersihkan dan diberi antiseptik klorheksidin 2%. Etsa (asam fosforik 37%) diaplikasikan pada

permukaan enamel selama 20 detik dan dentin selama 15 detik, kemudian dibilas dan dikeringkan (Gambar 19). *Bonding agent* yang mengandung *coupling agent* diaplikasikan ke seluruh permukaan kavitas, kemudian disemprot dengan udara bertekanan ringan supaya pelarutnya menguap dan sementasi overlay komposit indirek pada gigi 36. (Gambar 20). Kelebihan semen dibuang dengan menggunakan *probe* dan *dental floss* dan dilakukan polimerisasi dengan menggunakan LED unit *light curing* selama 90 detik pada setiap permukaan. Penghilangan kelebihan semen dengan *fine diamond bur* dan pemolesan kembali dengan *disc* atau *polishing strip* bertekanan ringan. Permukaan restorasi dilapisi gel gliserin dan dilakukan *light curing* untuk menghilangkan *oxygen inhibited layer*. *Occlusal adjustment* dilakukan



Gambar 21. Hasil penempatan overlay komposit gigi 36 (Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 22. Hasil radiografis bitewing gigi 36
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

dengan menggunakan *articulating paper*. Kontak yang berlebih pada restorasi *overlay* dihilangkan baik saat oklusi sentrik maupun saat pergerakan lateral (Gambar 21). Pemeriksaan radiografis *bitewing* dilakukan pasca pemasangan *overlay* komposit indirek (Gambar 22).

Pasien datang kembali 1 minggu kemudian dan menyatakan tidak ada keluhan saat kontrol dan pada pemeriksaan klinis tidak terdapat edema gingiva, tidak terdapat plak maupun kalkulus. Pemeriksaan objektif dilakukan pada gigi 36 dan menunjukkan tes vitalitas negatif, tes perkusi dan tes tekan negatif, serta tidak terdapat kegoyangan gigi. Laporan kasus ini telah mendapatkan persetujuan dari pasien melalui *informed consent* yang diberikan.

PEMBAHASAN

Gigi yang telah dirawat endodontik lebih rentan terhadap fraktur jika dibandingkan dengan gigi yang sehat, disebabkan oleh karena gigi yang telah dirawat secara endodontik mengalami kehilangan struktur jaringan gigi dalam jumlah besar, penurunan elastisitas dentin, pengaruh bahan irigasi dan agen *chelating* yang dapat melarutkan komponen inorganik struktur dentin, sehingga menurunkan kekerasan mikro dari gigi yang telah dirawat endodontik.^{14,15} Kerusakan gigi akibat proses karies gigi dan pengurangan ketebalan jaringan gigi yang tersisa selama perawatan endodontik dapat mempengaruhi prognosis jangka panjang dari gigi.¹⁴ Ketahanan terhadap fraktur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti dimensi kavitas, *physical properties* dari bahan restorasi, dan sistem sementasi yang digunakan untuk kasus restorasi indirek.

Immediate dentin sealing (IDS) diperlukan terutama pada kavitas dentin yang luas dan membutuhkan penutupan dengan bahan yang memiliki ketebalan untuk mengisolasi dentin dari bakteri, lingkungan rongga mulut, dan perlindungan termal saat pengambilan bahan cetak hingga sementasi adhesif. Berdasarkan beberapa penelitian diketahui bahwa IDS dapat meningkatkan kekuatan *bonding* restorasi indirek dengan gigi.¹¹

SDR (*smart dentin replacement*) merupakan komposit *bulk-fill flowable* dengan *lowered shrinkage stress* yang mengandung *fluoride, urethane dimethacrylate, triethyleneglycol dimethacrylate* dan *ethoxylated bisphenol-A-dimethacrylate*. SDR merupakan bahan dengan tingkat translusensi yang tinggi. Bahan ini digunakan sebagai *dentin replacement* yang dapat dipolimerisasi dengan bantuan *light cure* hingga kedalaman 4-5 mm dan memiliki kekuatan tekan hingga 242MPa. *Shrinkage* polimerisasi dari SDR lebih rendah dibandingkan dengan *flowable* komposit konvensional, komposit nanofil, atau bahkan dibandingkan dengan komposit berbasis siloran.^{16,17,18} *Shrinkage stress* dari *build-up* dapat terjadi, maka *resin-based material* dengan sifat *low-shrinkage* lebih dipilih.¹⁹ Penggunaan SDR dengan sifat *shrinkage stress* yang rendah dan *microleakage* yang rendah akan meningkatkan resistensi fraktur pada gigi yang telah dirawat endodontik.

Restorasi adhesif indirek posterior (PIAR) umum digunakan pada kasus kavitas dengan kerusakan koronal yang meluas. Preparasi restorasi adhesif menjaga jaringan sehat lebih besar daripada preparasi *full-crown metal-free restoration*. Berdasarkan kavitas yang perlu direstorasi pada gigi posterior, terdapat beberapa bentuk yaitu *inlay* (kavitas yang tidak membutuhkan *cuspal coverage*), *onlay* (kavitas dengan *coverage* 1 atau lebih dari bonjol), *overlay* (*onlay* yang spesifik dengan *cuspal coverage* secara keseluruhan). Penggunaan restorasi adhesif memberikan beberapa keuntungan, termasuk konservatif, *sealing*, fungsi dan estetik. Pendekatan indirek diindikasikan oleh karena kebutuhan *cuspal coverage* (satu atau dua bonjol) untuk meningkatkan kekuatan jaringan gigi yang tersisa.^{19,20} Restorasi adhesif tidak memerlukan preparasi gigi yang meluas untuk mendapatkan bentuk resistensi dan retensi, namun hanya membutuhkan preparasi

konservatif dengan mempertahankan struktur gigi semaksimal mungkin.²⁰

Upaya untuk melindungi gigi yang telah dilemahkan disarankan untuk menutup bonjol gigi dengan restorasi sebagian atau menyeluruh.²⁰ Reeh *et al* mengatakan gigi dengan kavitas 3 dinding (mesio oklusal/MO atau oklusodistal/OD) mengalami kehilangan *stiffness* sebesar 45%, dibandingkan dengan kavitas endodontik mesiooklusodistal/MOD mengalami kehilangan *stiffness* sebesar 63%. Gigi yang telah dilakukan perawatan endodontik dengan kerusakan tingkat sedang (kavitas MO atau DO) dengan dinding aksial yang tipis yaitu <2mm diindikasikan untuk restorasi adhesif *onlay* atau *overlay*.²⁰ Gigi pasien pada kasus ini memenuhi kriteria untuk dilakukan restorasi *overlay* komposit indirek pada gigi 36 yang telah dirawat endodontik dengan kondisi ketebalan dentin yang tersisa pada bonjol *funksional* 3,5 mm dan 2,5 mm sedangkan pada bonjol non-fungsional 2 mm dan 4,5 mm. Ketebalan dinding pada gigi posterior non-vital yaitu minimal 3 mm.

Bonjol yang tipis harus dikurangi dan tertutup secara keseluruhan dengan restorasi adhesif untuk mencegah retaknya enamel dan kelemahan marginal.¹⁹ Keuntungan dari restorasi komposit indirek dibandingkan dengan restorasi direk diantaranya adalah mengurangi *shrinkage* polimerisasi resin komposit dan menurunkan tekanan pada dinding gigi yang tersisa, adaptasi marginal yang baik sehingga dapat tercapai *sealing* lebih baik serta pembentukan oklusi dan kontak proksimal lebih baik.^{21,22} Penentuan pola oklusi penting dalam mengidentifikasi kontak oklusal dengan tepat untuk mencegah penempatan margin preparasi saat kontak oklusal terjadi.

Penentuan oklusi dengan menggunakan *articulating paper* dilakukan sebelum preparasi *overlay* untuk menentukan penempatan margin preparasi *overlay* komposit indirek.¹⁹ Desain preparasi *overlay* yaitu menghilangkan *undercut*, membulatkan sudut *internal* untuk mencegah area friksi yang dapat mempengaruhi penempatan restorasi dan resistensi terhadap *stress* mekanis.¹⁹ Terdapat 3 tipe preparasi *overlay* posterior berdasarkan pada protokol adhestetik: *butt joint*, *bevel*, dan *shoulder*. Akhiran preparasi *butt joint* membutuhkan pembuangan jaringan gigi yang sedikit dan memberikan keuntungan adaptasi yang baik, khususnya untuk restorasi dengan teknik adhesif.¹⁹

Pengurangan oklusal yang dibutuhkan untuk resistensi terhadap beban fungsional pada preparasi *overlay* adalah 1,5-2 mm. Pengurangan oklusal bergantung pada ketebalan bahan restorasi dengan minimal ketebalan 1-2 mm, dinding harus dikurangi sampai email didukung oleh dentin sehat, ketebalan dinding diukur untuk memastikan adanya resistensi. Dietschi dan Spreafico menyarankan *isthmus* sentral tidak kurang dari 2 mm untuk resistensi restorasi terutama setelah sementasi. Penentuan kontak oklusi penting untuk mencegah penempatan margin preparasi saat kontak oklusal terjadi.¹⁹ Penulis memutuskan untuk mengurangi ketinggian oklusal sebanyak 3 mm pada gigi 36.

Teknik adhesif saja tanpa *cuspal coverage* dapat menyebabkan kegagalan seiring bertambahnya waktu.²⁰ Kehilangan salah satu atau lebih bonjol dapat menjadi indikasi dari restorasi *indirect partial*. Indikasi utama dari restorasi posterior partial indirek yaitu kavitas dengan ukuran sedang hingga besar dengan salah satu *bonjol* atau lebih telah hilang, kavitas dengan penutupan (*coverage*) salah satu bonjol atau lebih disarankan untuk meningkatkan prognosis gigi yang telah direstorasi, modifikasi morfologi dan atau meningkatkan dimensi vertikal oklusal posterior (OVD) pada kasus rehabilitasi rongga mulut saat pemilihan restorasi *full-crown* terlalu invasif, kavitas ukuran sedang hingga besar pada kuadran yang sama.¹⁹ Diperlukan beberapa pemeriksaan sebelum pembuatan restorasi akhir, yaitu pemeriksaan jaringan lunak (pembengkakan jaringan sekitar, *sinus tract*), palpasi, perkusi (menentukan adanya inflamasi pada jaringan periodontal, yang dapat dihubungkan dengan trauma, kontak prematur, penyakit periodontal atau perluasan penyakit pulpa ke ligamen periodontal), tes *mobility* (menentukan kondisi jaringan periodontal), pengukuran kedalaman poket periodontal, tes tekan, pemeriksaan radiografi (memperlihatkan kondisi anatomis sekitar, perkembangan dan penyembuhan jaringan periapikal), apabila menunjukkan hasil yang baik dapat dilakukan pembuatan restorasi *follow up*.²³

SIMPULAN

Restorasi indirek komposit dengan *cuspal coverage* dapat meningkatkan keberhasilan prognosis jangka panjang perawatan endodontik

terhadap fraktur gigi. Gigi yang telah dilakukan perawatan endodontik seringkali mudah fraktur sehingga membutuhkan restorasi yang mampu menggantikan dentin yang telah hilang. Resin komposit memiliki modulus elastisitas yang menyerupai dentin yang dapat menyerap *stress* atau beban oklusal dan memiliki kekuatan yang baik terhadap fraktur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Veneziani M. Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the morphology driven preparation technique. *Int J Est Dent*. 2017; 12(2): 2-28.
2. Torres CR, Zanatta RF, Huhtala MF, Borges AB. Semidirect posterior composite restorations with a flexible die technique. *J Am Dent Assoc*. 2017; 148(9): 671-6. DOI: [10.1016/j.adaj.2017.02.032](https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.02.032).
3. Santosh SS, Ballal S, Natanasabapathy V. Influence of minimally invasive access cavity designs on the fracture resistance of endodontically treated mandibular molars subjected to thermocycling and dynamic loading. *J Endod*. 2021; 47(9): 1496-500. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.06.020>.
4. Shah EH, Shetty P, Aggarwal S, Sawant S, Shinde R, Bhol R. Effect of fibre-reinforced composite as a post-obturation restorative material on fracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review. *Saud Dent J* 2021;33: 363-369. DOI: [10.1016/j.sdentj.2021.07.006](https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.07.006)
5. De Kuijper MCFM, Cune MS, Özcan M, Gresnigt MMM. Clinical performance of direct composite resin versus indirect restorations on endodontically treated posterior teeth: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent*. 2021; DOI: [10.1016/j.prosdent.2021.11.009](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.11.009)
6. Guo Yi-Bai, Wei B, Yu-Hong L. Fracture resistance of endodontically treated teeth with cervical defects using different restorative treatments. *J Dent Sci*. 2022; 17: 842-7. DOI: [10.1016/j.jds.2021.09.017](https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.09.017)
7. Corsentino G, Pedullà E, Castelli L, Liguori M, Spicciarelli V, Martignoni M, Ferrari M, Grandini S, et al. Influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. *J Endod*. 2018; 44(9): 1416-21. DOI: [10.1016/j.joen.2018.05.012](https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.05.012).
8. Shabbir J, Zehra T, Najmi N, Hasan A, Naz M, Piasecki L, Azim AA, et al. Access cavity preparations: classification and literature review of traditional and minimally invasive endodontic access cavity designs. *J Endod*. 2021; 47(8): 1229-44. DOI: [10.1016/j.joen.2021.05.007](https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.05.007)
9. Peng W, Zhou X, Gao Y, Xu X. Effect of access cavity preparation on dentin preservation, biomechanical property, and instrumentation efficacy: a micro-computed tomographic study. *JOE* 2022;48(5): 659-668. DOI: [10.1016/j.joen.2021.12.012](https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.12.012)
10. Magaravalli SR, Patel SJ, Rangaswamy P, Ramachandra S, Govindappa K, Hiremath V. Effect of Smart Dentin Replacement, Biodentine, and Its Combination for Dentin Replacement as Alternatives to Full-crown Coverage for Endodontically Treated Molars: An In Vitro Study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2019; 9(6): 559-65. DOI: [10.4103/jispcd.JISPCD_336_19](https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_336_19).
11. Josic U, Sebold M, Lins RBE, Savovic J, Mazzitelli C, Maravic T, Mazzoni A, Breschi L, et al. Does immediate dentin sealing influence postoperative sensitivity in teeth restored with indirect restorations? A systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent*. 2022; 34:55-64. DOI: [10.1111/jerd.12841](https://doi.org/10.1111/jerd.12841)
12. Kassis C, Khoury P, Mehanna CZ, Baba NZ, Bou Chebel F, Daou M, Hardan L, et al. Effect of inlays, onlays, and endocrown cavity design preparation on fracture resistance and fracture mode of endodontically treated teeth: an in vitro study. *J Prosthodont*. 2020; 30(7): 625-31. DOI: [10.1111/jopr.13294](https://doi.org/10.1111/jopr.13294)
13. Glickman G, Schweitzer Jordan L. Endodontics: colleagues for excellence. American Association of Endodontists. 2013. p.1-6f.
14. Soares CJ, Rodrigues MP, Faria-E-Silva AL, Santos-Filho PC, Verissimo C, Kim Hyeon-C, Versluis A. How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedure. *Braz. Oral Res*. 2018;32(suppl): e76. DOI: [10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0076](https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0076)
15. Bairy PT, Malera R, Junior LH, Fontoura de Melo TA. Effect of glass fiber on the restorative procedure in relation to fracture strength

- of endodontically treated molars. *Giornale Italiano di Endodonzia*. 2021; 35(1): 178-6. DOI: [10.32067/GIE.2021.35.01.24](https://doi.org/10.32067/GIE.2021.35.01.24)
16. Raina A, Sawhny A, Paul S, Nandamuri S. Comparative evaluation of the bond strength of self-adhering and bulk-fill flowable composites to MTA Plus, Dycal, Biodentine, and TheraCal: an in vitro study. *Restor Dent Endod*. 2020; 45(1): e10. DOI: [10.5395/rde.2020.45.e10](https://doi.org/10.5395/rde.2020.45.e10).
17. Magaravalli SR, Patel SJ, Rangaswamy P, Ramachandra S, Govindappa K, Hiremath V. Effect of Smart Dentin Replacement, Biodentine, and Its Combination for Dentin Replacement as Alternatives to Full-crown Coverage for Endodontically Treated Molars: An In Vitro Study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2019; 9(6) :559-5. DOI: [10.4103/jispcd.JISPCD_336_19](https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_336_19).
18. Buczko Piotr MD, Wawrzyn Sobezak Katarzyna MD, Matuszszak Ewa MD PhD, Hermanowicz Adam MD PhD. The evaluation of Smart Dentin Replacement (SDR), a year observation study. *J Educat HealSport*. 2018; 8(3): 140-8. DOI: [10.5281/zenodo.1188955](https://doi.org/10.5281/zenodo.1188955)
19. Ferraris F. Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesthetics clinical protocol. *Int J Esthet Dent*. 2017; 12(4): 482-502.
20. Awwad-Abu M. A modern guide in the management of endodontically treated posterior teeth. *Europ J Gen Dent*. 2019; 8(3): 63-70. DOI: [10.4103/ejgd.ejgd_76_19](https://doi.org/10.4103/ejgd.ejgd_76_19)
21. 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): 4312-6. DOI: [10.26717/BJSTR.2018.05.001147](https://doi.org/10.26717/BJSTR.2018.05.001147)
22. 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.
23. Berman Louis H, Hargreaves Kenneth M. Cohen's pathways of the pulp. 12th ed. St. Louis: Mosby; 2021. p. 529–55