

Perawatan ekstrusi dan luksasi gigi molar satu mandibula dengan restorasi *endocrown fiber reinforced composite*

Friska Elizabet Panjaitan^{1*}, Hapsari Paramakirana¹, Pribadi Santosa¹, Margareta Rinastiti¹

¹Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Indonesia

*Korespondensi: Friskapanjaitan2020@mail.ugm.ac.id

Submisi: 30 April 2021; Penerimaan: 23 Maret 2022; Publikasi online: 29 Maret 2022

DOI: [10.24198/jkg.v33i3.33250](https://doi.org/10.24198/jkg.v33i3.33250)

ABSTRAK

Pendahuluan: Pemilihan bentuk restorasi setelah perawatan saluran akar harus dilakukan dengan cermat. Restorasi *endocrown* dapat mengoreksi dataran oklusal yang ekstrusi, memperbaiki kontak area, membentuk kontur gigi, embrasur serta memperbaiki inklinasi gigi. Tujuan laporan kasus menyampaikan keberhasilan restorasi *endocrown fiber reinforced composite* sebagai alternatif restorasi gigi setelah perawatan saluran akar dalam kondisi klinis khusus yaitu ekstrusi dan luksasi yang mampu mengatasi mobilitas dan inklinasi gigi sehingga gigi dapat berfungsi dengan baik. **Laporan kasus:** Kasus pasien wanita berusia 43 tahun dengan gigi molar mandibula kanan nekrosis pulpa, ekstrusi dan luksasi derajat 1. Perawatan saluran akar dilakukan dengan teknik *crown down*, multi kunjungan dan restorasi akhir menggunakan *endocrown fiber reinforced composite* yang dilakukan secara tidak langsung. Hasil perawatan menunjukkan tidak adanya keluhan, luksasi terkoreksi dan gigi dapat berfungsi dengan baik. **Simpulan:** Perawatan saluran akar gigi molar satu mandibula dengan restorasi *endocrown fiber reinforced composite* dengan kondisi klinis ekstrusi dan luksasi menunjukkan tingkat keberhasilan perawatan yang baik ditandai dengan tidak adanya keluhan, luksasi terkoreksi dan gigi dapat berfungsi dengan baik

Kata kunci: *endocrown; fiber reinforced composite; perawatan saluran akar; luksasi*

Extrusion and luxation treatment of mandibular first molar with endocrown fiber-reinforced composite restoration

ABSTRACT

Introduction: The choice of restoration form after root canal treatment must be made carefully. Endocrown restorations can correct extruded occlusal planes, improve contact areas, contour teeth, embrasure and improve dental inclination. This case report aims to present the success of endocrown fiber reinforced composite restoration as an alternative to dental restoration after root canal treatment in special clinical conditions, namely extrusion and luxation, which can overcome the mobility and inclination of the teeth so that the teeth can function properly. **Case report:** A 43-year-old female patient with a right mandibular molar with pulp necrosis, extrusion, and grade 1 luxation. Root canal treatment was performed using crown down technique, multiple visits and indirect restoration using endocrown fiber reinforced composite. The treatment results showed no complaints, the luxation was corrected, and the teeth could function properly. **Conclusion:** Root canal treatment of mandibular first molars with endocrown fiber reinforced composite restoration with extrusion and luxation clinical conditions showed a good treatment success rate, indicated by no complaints, corrected luxation and functioning teeth.

Keywords: *endocrown; fiber-reinforced composite; root canal treatment; luxation*

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar merupakan pilihan pertama yang dilakukan bila menemui kasus nekrosis pulpa disertai kelainan periodontal. Salah satu indikasi perawatan saluran akar adalah kelainan pulpa berupa nekrosis yang dapat disebabkan oleh perjalanan karies dan pasca trauma yang mengakibatkan perluasan kerusakan struktur jaringan keras sehingga memerlukan koreksi yang luas. Perawatan saluran akar dapat dilakukan dalam satu kali kunjungan maupun dalam multi kunjungan tergantung dari kondisi klinis dari gigi yang mengalami patologi.^{1,2,3}

Kehilangan gigi posterior akan berdampak pada kehilangan oklusi yang diikuti oleh ekstrusi gigi antagonis. Ekstrusi ini akan menyebabkan hilangnya area kontak proksimal dan terjadi impaksi makanan serta karies. Gigi 46 dengan diagnosis nekrosis pulpa disertai periodontitis apikalis simptomatik (AAE, 2013)⁴ karena infeksi karies dan juga mengalami ekstrusi dan kegoyangan derajat 1 yang diakibatkan oleh hilangnya kontak dengan antagonisnya secara fungsional sehingga terjadi *pathologic tooth migration (PTM)* dalam kasus ini adalah pergeseran gigi ke arah oklusal (ekstrusi). *Pathologic tooth migration (PTM)* adalah hilangnya keseimbangan gigi dalam menjaga posisinya karena kondisi patologi.^{1,2}

Gigi yang telah dirawat endodontik seringkali telah terganggu secara struktur akibat karies, restorasi sebelumnya, atau trauma.^{5,6} Oleh sebab itu dalam pemilihan restorasi pada gigi pasca perawatan saluran akar memiliki beberapa pertimbangan. Kelembaban dentin, fleksibilitas, cuspal defleksi, propioseptif serta faktor-faktor fisik dari material restorasi yang akan digunakan. Restorasi *endocrown* resin komposit dimaksudkan untuk pilihan restorasi dengan pendekatan *minimally invasive*, memanfaatkan retensi pada kamar pulpa, meningkatkan resistensi, tidak mengganggu *biological width* dan efisiensi dalam pembiayaan dan proses pengerjaan.^{7,8,9} *Endocrown* digunakan sebagai pilihan alternatif restorasi gigi pasca perawatan endodontik dengan kehilangan struktur gigi yang luas tanpa harus menggunakan pasak inti dan mahkota.^{10,11}

Restorasi *Endocrown fiber reinforced composite* dikerjakan secara tidak langsung dengan menggunakan metode polimerisasi secara *heat*

cure, *light cure* dan *pressure* sehingga akan meningkatkan kualitas polimerisasi. Pita *fiber* yang akan digunakan dibentuk huruf "U" masuk kedalam kamar pulpa dilanjutkan membentuk sayap ke arah bukal dan lingual bertujuan untuk memberi resistensi yang tinggi agar gigi yang sudah dilakukan perawatan endodontik menjadi tidak mudah pecah.^{12,13}

Pemilihan jenis restorasi harus mempertimbangkan prognosis keberhasilan perawatan endodontik terutama pada kasus lesi endodontik dengan keterlibatan periodontal. Apabila terjadi kegagalan perawatan dikemudian hari serta dibutuhkan perawatan ulang saluran akar, restorasi *endocrown* dapat lebih mudah diakses menuju saluran akar dan bisa ditumpat kembali dengan mudah.^{12,13}

Tujuan laporan kasus ini menyampaikan keberhasilan restorasi *endocrown fiber reinforced composite* sebagai alternatif restorasi gigi setelah perawatan saluran akar dalam kondisi klinis khusus yaitu ekstrusi dan luksasi yang mampu mengatasi mobilitas dan inklinasi gigi sehingga gigi dapat berfungsi dengan baik.

LAPORAN KASUS

Pasien wanita usia 43 tahun datang ke Klinik Konservasi Gigi RSGM FKG UGM Prof. Soedomo dengan keluhan gigi kanan bawah belakang sakit dan terasa tidak nyaman saat dipakai mengunyah. Pemeriksaan ekstra oral terlihat wajah simetris, kelenjar getah bening tidak ada pembengkakan dan rasa sakit, pemeriksaan sendi temporomandibular tidak terdapat kelainan. Tekanan darah 127/83 mmHg, pernafasan 27x/menit dan nadi 90x/menit. Riwayat penyakit sistemik dan alergi disangkal. Pemeriksaan intra oral gigi 46 menunjukkan karies profunda bagian disto oklusal mencapai subgingival. Tes vitalitas menunjukkan hasil negatif, terdapat kepekaan terhadap tes perkusi dan tekan. Kebersihan mulut sedang dengan skor OHI-S 1,5, gingiva berwarna *pink* dengan tekstur *stippling*. Kegoyangan gigi derajat 1, posisi gigi ekstrusi dan posisi lebih ke bukal.

Posisi gigi molar kedua kanan mandibula mesioversi sehingga sebagian mahkota gigi tersebut berada pada lengkung gigi molar satu. Pemeriksaan radiografis periapikal terlihat gambaran radiolusen pada mahkota sampai ke

pulpa dan tampak pelebaran membran periodontal pada akar sisi mesial (Gambar 1). Diagnosis gigi 46 berdasarkan klasifikasi *American Association of Endodontist* tahun 2013 adalah nekrosis pulpa disertai periodontitis apikalis simptomatis. Rencana perawatan adalah perawatan saluran akar disertai

dengan restorasi *endocrown fiber reinforced composite*. Prognosis kasus baik, sisa struktur jaringan keras gigi masih memungkinkan untuk dilakukan restorasi, posisi gigi tidak menyulitkan untuk dilakukan perawatan, pasien kooperatif, serta tidak ada kelainan sistemik.

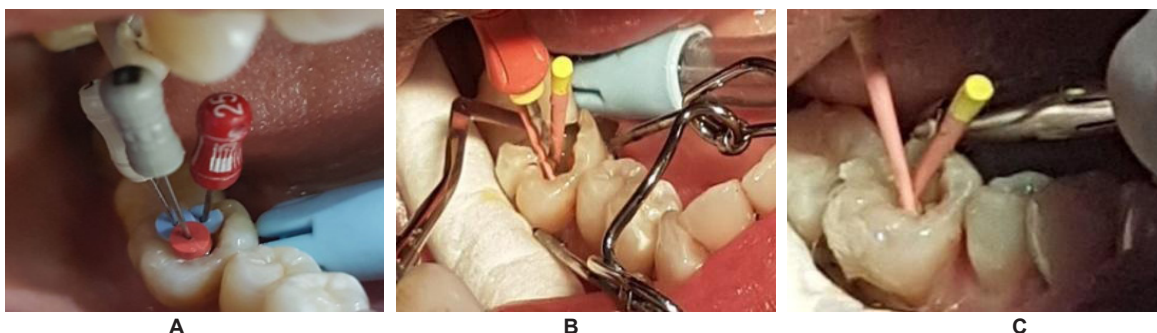


Kunjungan pertama dilakukan anamnesis dan pengambilan dokumentasi awal secara lengkap, kemudian dilakukan pemeriksaan subjektif, objektif dan radiografis, penegakan diagnosis, penentuan rencana perawatan. Pasien diberikan informasi mengenai keadaan giginya dan seluruh tindakan perawatan yang akan dilakukan dan kemungkinan komplikasi maupun kegagalan perawatan yang mungkin terjadi. Preparasi intrakoronar dan pembersihan jaringan karies gigi 46 menggunakan bur intan bulat, dan *tapered* (Heico) dan ekskavator endodontik (Osung, Korea). Bagian servikal disto proksimal dipreparasi dan dibentuk bevel menggunakan *micro preparation bur* (Heico) untuk persiapan *rewalling* dinding distal. Reduksi oklusal menggunakan bur preparasi berbentuk *pear* dan *wheel* (Heico) sekaligus membentuk *counter bevel*.

Pembukaan akses dilakukan menggunakan *endo access bur* (Dentsply) dilanjutkan dengan pengambilan jaringan pulpa di bagian koronal dengan menggunakan ekskavator endodontik.

Akses kavitas dilebarkan menggunakan *diamond diamendo bur* (Dentsply) hingga orifis saluran akar terlihat jelas dan diperoleh akses lurus. Serta ditemukan tiga orifis saluran akar mesiobukal, mesiolingual dan distal. Irigasi dengan menggunakan cairan *sodium hipoklorit/NaOCl* 2,5%, *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid/EDTA* dan larutan salin (Gambar 2A).

Proses *rewalling* pada mahkota bagian disto-proksimal gigi 46 diawali dengan pemasangan matriks interdental *sadel metal matrices* (Torr). Kavitas diberi larutan etsa asam fosfat 37% (*Hexa etch*) selama 15 detik pada email dan 10 detik pada dentin, dibilas dengan air menggunakan *threeway syringe* dan dikeringkan sampai didapatkan kondisi *moist*. Aplikasi *bonding* (*Prime and Bond*, Denstply) menggunakan *microbrush*, disinari selama 10 detik. Penempatan pada sisi gingivo-proksimal dengan material komposit *bulk-fill flowable* (SDR, Denstply). Penempatan resin komposit *packable* (*Filtek P60 Posterior*, 3M ESPE) warna A3 dengan gerakan tekanan ringan kearah servikal dengan tujuan

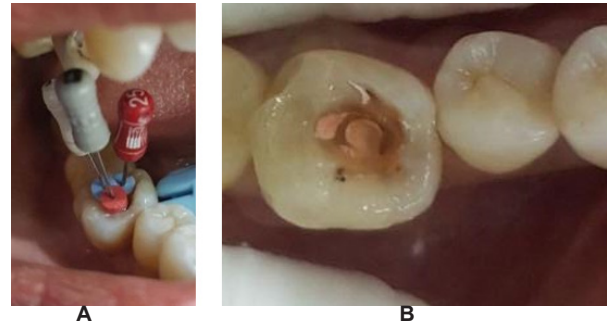


material komposit akan mengalir ke area yang sulit dijangkau sehingga kerapatan tepi dapat dicapai dengan tetap mengikuti kontur proksimal lalu sinari selama 20 detik. *Saddle matrices* dilepaskan dan dilanjutkan dengan proses *finishing* dan *polishing* menggunakan *Optidisc* dan *Eve diacom* (Kerr). Proses *rewalling* saluran akar diawali dengan ditutupnya saluran akar dengan *gutta percha* untuk menghindari tersumbatnya saluran akar. Saluran akar diirigasi dengan larutan NaOCl 2,5% dan larutan salin. Diaplikasikan medikasi intrakanal menggunakan Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dan tumpatan sementara (*Cavit*, 3M) (Gambar 2b dan 2c)

Kunjungan kedua dilakukan pemeriksaan subjektif dan objektif. Perawatan dilakukan dengan pembuangan tumpatan sementara, dan irigasi NaOCl 2,5% dan larutan salin. Preparasi biomekanis pada gigi 46 dengan teknik *crown down* menggunakan instrumen *ProTaper Gold rotary* (Dentsply-Maillefer). Bentuk anatomi gigi geraham pertama rahang bawah terdiri dari 2 saluran akar di mesial dan 1 saluran akar di distal (Gambar 3A). Eksplorasi saluran akar dilakukan dengan *K-File* #10. Dilanjutkan preparasi 2/3 saluran akar menggunakan endomotor (*Morita, Tri Auto ZX2*) dengan jarum *ProTaper Gold* #S1, Sx, S2, sampai 2/3 panjang kerja estimasi. Pengukuran panjang kerja definitif menggunakan *Apex Locator build in endomotor* (*Morita, Tri Auto ZX2*). Panjang kerja pada saluran akar mesiobukal 17 mm, mesiolingual 17 mm, distal 17 mm. Preparasi 1/3 apikal dengan menggunakan #S1, #S2, #F1, #F2. *Apical gauging* menggunakan *K-File* #25. Setiap pergantian *K-file* dilakukan irigasi menggunakan cairan irigasi NaOCl 2,5% dan larutan salin, serta EDTA 15% sebagai pelumas pada *K-file*. Sebagai irigasi akhir digunakan cairan irigasi NaOCl 2,5%, EDTA 17% dan Klorheksidin glukonat 2%. Larutan salin digunakan sebagai larutan irigasi perantara. Lalu kavitas dikeringkan menggunakan *paper point* steril.

Tahapan selanjutnya dilakukan uji coba *gutta percha* #F2 sampai dirasakan adanya *tugback*. Kavitas diulasi dengan siler berbahan dasar epoksi resin (*AH Plus*, Dentsply) menggunakan lentulo pada seluruh bagian akar dan pada sepertiga bagian apikal dari *gutta percha*, obturasi saluran akar dengan teknik *single cone gutta percha* ukuran F2. Poin *gutta percha* dipotong dengan *plugger*

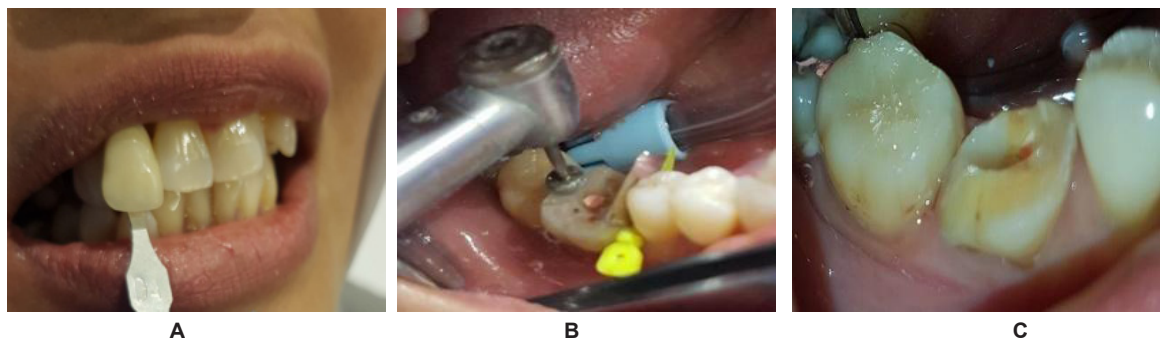
(*Heat carrier plugger-Denstply*) yang dipanaskan dan dilakukan kondensasi ringan. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara (*Cavit*, 3M). Pasien diinstruksikan kontrol satu minggu kemudian untuk melanjutkan perawatan (Gambar 3B).



Gambar 3. A. Proses penentuan *glide path*; B. Pengisian saluran akar menggunakan *gutta percha*.
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Kunjungan ketiga pemeriksaan subjektif tidak ada keluhan. Pemeriksaan objektif terlihat tumpatan sementara dalam keadaan utuh, perkusi dan palpasi negatif, tidak terdapat kegoyangan. Restorasi pasca endodontik yang akan dilakukan pada kasus ini adalah pembuatan *endocrown*. Sebelum preparasi dilakukan penyesuaian warna dengan menggunakan *shade guide Vita lumin* warna A2 (Gambar 4A).

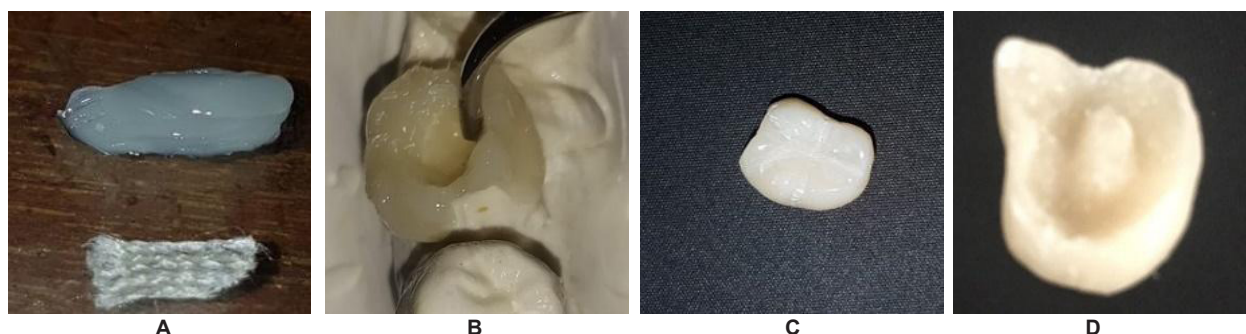
Preparasi diawali pada bagian oklusal dengan membentuk *guidance* kedalam preparasi sebesar 2 mm, diratakan menggunakan *diamond wheel bur* (*Heico*). Pembentukan bagian aksial dengan menggunakan *diamond tapered fissure bur* (*Heico*) pada sisi labial, lingual, proksimal gigi sehingga membentuk *counter bevel* (Gambar 4B,4C). Pembuangan *gutta percha* sebesar 2 mm dibawah orifis dengan menggunakan *peesoreamer* no.1 (*Denstply*) lalu ditutup dengan resin komposit *bulk-fill flowable* (*SDR*, Dentsply) sehingga menutupi dasar kamar pulpa. Preparasi kamar pulpa dengan *Diamond tapered fissure bur* grit hijau (*Heico*) tekanan ringan sehingga didapatkan ruang kamar pulpa dengan dasar yang datar dan halus kedalam 3 mm. Pencetakan kavitas preparasi mandibula menggunakan bahan cetak *polyvinyl siloxane* (*PVS*) *light body* dan *putty* (*Imflex*, Biomed) dan pencetakan maksila dengan bahan hidrokoloid (*Jeltrate*, Denstply) serta dilakukan pengambilan gigitan oklusi. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara.



Gambar 4. A. Proses penentuan warna gigi menggunakan *shade guide vita lumin*; B. preparasi *endocrown*; C. preparasi akhir *endocrown*. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Proses pembuatan *endocrown* dilakukan secara tidak langsung di luar mulut pada model kerja. Model kerja dioles *separating agent* (*Wegabond*). *Fiber polyethylene* (*Construct, Kerr, USA*) ukuran lebar 2 mm dipotong sepanjang 1,5 cm diolesi *silane* (*Monobond, Ivoclar Vivadent*) dan *bonding* (*Prime and bond, Denstply*). *Fiber* dibalut dengan resin komposit *packable* (*P60 3M ESPE, USA*) yang sebelumnya telah di *rolling* menggunakan *comporoller* (*Kerr*). *Fiber* yang telah dibalut dengan komposit ditempatkan pada model kerja dengan formasi berbentuk "U" dimulai dari arah bukal masuk ke kamar pulpa dan sisi lingual.

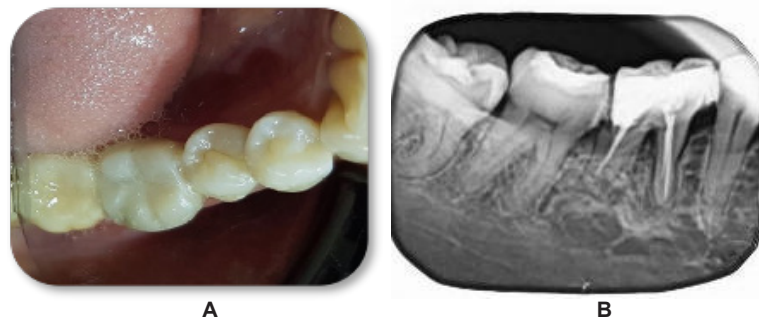
Penempatan komposit dilanjutkan dengan membentuk bagian proksimal, bukal dan lingual terlebih dahulu agar kontak area dan kecembungan bukal dan lingual didapat. Selanjutnya aplikasi komposit secara inkremental dengan teknik *layer by layer* sehingga menghasilkan bentuk anatomis gigi molar satu mandibula menyesuaikan oklusi dengan gigi antagonis sekaligus mengoreksi kondisi ekstrusi gigi. Tiap tahapan aplikasi komposit dilakukan penyinaran selama 10 detik dan penyempurnaan polimerisasi secara *heat cure* dan *pressure* menggunakan oven (*Kerr*) serta penghalusan dan pemolesan (Gambar 5).



Gambar 5. A. Proses pembalutan pita *fiber construct kerr* dengan komposit *packable*; B. Penempatan komposit secara horizontal dari arah bukal, ruang kamar pulpa, ke arah lingual; C. *Endocrown* tampak oklusal; D. *Endocrown* tampak dari sisi dalam. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Kunjungan keempat didapati pemeriksaan subjektif tidak ada keluhan. Pemeriksaan objektif, terlihat tumpatan sementara dalam keadaan utuh, perkusi dan palpasi negatif, tidak terdapat kegoyangan. Proses insersi *endocrown* diawali pembongkaran tumpatan sementara, isolasi kerja dengan *cotton roll* kemudian dilakukan uji coba dan pengecekan oklusi, adaptasi tepi restorasi dengan gigi, embrasur dan kontak area. *Silane* (*Monobond, Ivoclar Vivadent*) dan *bonding* (*Prime and bond, Denstply*) diaplikasikan dengan *microbrush* pada sisi dalam *endocrown*.

Proses etsa dan *bonding* dilakukan pada gigi 46 dan disinari dengan *light curing* selama 20 detik. Semen resin *self-adhesive* (*Relyx U200, 3M ESPE*) diaplikasikan pada kavitas dan *fitting surface endocrown*. *Endocrown* diinsersikan, kemudian dilakukan *initial curing* selama 2 detik dengan *light curing unit*, kelebihan semen yang keluar dibersihkan dengan ekskavator. Dilanjutkan dengan *curing* selama 20 detik pada keseluruhan permukaan (bukal, lingual, mesial, dan distal), setelahnya, pengecekan oklusi dilakukan (Gambar 6A).



Gambar 6. A. Gambaran restorasi *endocrown* tampak dari sisi oklusal; B. Gambaran radiografi setelah perawatan saluran akar. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Selanjutnya hasil sementasi dilakukan konfirmasi dengan foto radiografi (Gambar 6B). Kontrol dilakukan dua minggu setelah pemasangan *endocrown*. Hasil pemeriksaan: tidak terdapat keluhan subjektif pasien, tes perkusi, tekan dan palpasi negatif, tidak terdapat kegoyangan gigi dan kelainan pada jaringan lunak. Gigi dapat berfungsi dengan baik dan pasien merasa puas dengan hasil akhir perawatan. Pasien menandatangani lembar informed consent setelah mendapatkan penjelasan mengenai seluruh prosedur perawatan, memahami risiko kegagalan dan keberhasilan perawatan serta menyetujui rencana perawatan yang diberikan. Laporan kasus ini telah mendapatkan persetujuan dari pasien melalui informed consent yang diberikan.

PEMBAHASAN

Tujuan utama perawatan saluran akar adalah mengeliminasi bakteri dan produk-produknya, sisa jaringan pulpa dari saluran akar yang terinfeksi serta penutupan saluran akar yang telah didesinfeksi secara hermetis. Dalam endodontik modern proses preparasi kemomekanis dinilai memegang peranan lebih penting dalam proses desinfeksi saluran akar bila dibandingkan dengan medikasi intrakanal. Penggunaan medikament intrakanal bertujuan untuk mendesinfeksi saluran akar setelah dilakukan preparasi kemomekanis.^{3,11,12}

Perawatan saluran akar pada kasus ini dilakukan dalam beberapa kunjungan dengan pertimbangan kenyamanan pasien, kebutuhan dalam melakukan desinfeksi saluran akar serta observasi penyembuhan terhadap kegoyangan dan peradangan periapikal pada gigi 46 sebelum dilakukan restorasi akhir. Pasta kalsium hidroksida pada kasus ini digunakan karena memiliki efek

bakterisidal akibat dari sifat basa dengan nilai pH 12,4 yang akan mencegah pertumbuhan dan kemampuan bertahan dari bakteri. Dilaporkan bahwa kalsium hidroksida efektif untuk mengatasi inflamasi pada jaringan periapikal.^{3,11,12,13}

Gigi 46 pada kasus ini dipertahankan dengan tujuan untuk mempertahankan tulang alveolar agar tidak resorpsi, mengembalikan kontak area, mendapatkan oklusi dengan gigi antagonis. Gigi 46 dengan kondisi klinis nekrosis pulpa disertai keadaan ekstrusi, luksasi, bukoversi membutuhkan rencana perawatan yang tepat untuk dapat mempertahankan gigi tersebut sesuai fungsinya dalam rongga mulut yang meliputi fungsi mastikasi, fungsi fonetik, kesehatan jaringan pendukungnya.

Pemilihan restorasi pada gigi pasca perawatan saluran akar ditentukan oleh jumlah dan struktur jaringan keras gigi sehat yang tersisa. Pemulihan daerah koronal gigi setelah perawatan saluran akar masih merupakan hal kontroversi karena adanya penurunan ketahanan fraktur sebagai akibat dari pembuangan jaringan pulpa dan jaringan dentin disekitarnya. Secara konvensional, restorasi untuk gigi pasca perawatan saluran akar adalah mahkota penuh yang didukung oleh pasak dan inti. Keberhasilan dari restorasi ini sudah banyak dilaporkan, namun adanya pembuangan jaringan sehat pada daerah intraradikular untuk pemasangan pasak kedalam saluran akar menjadi faktor yang mempengaruhi sifat biomekanis dari gigi yang direstorasi.^{14,15,16,17}

Perkembangan material adhesif dalam kedokteran gigi yang semakin baik memperkenalkan restorasi alternatif yang mampu memperbaiki kelemahan restorasi konvensional. *Endocrown* saat ini menjadi restorasi pilihan untuk gigi pasca perawatan saluran akar karena memiliki teknik yang mudah, konservatif, efisien

dalam mempertahankan struktur gigi yang sehat, menghindari tekanan dan pengrusakan dentin radikuler yang luas sehingga diharapkan dapat mengurangi terjadinya fraktur akar dan kerusakan iatrogenik selama preparasi, karena *endocrown* mencakup kamar pulpa bukan saluran akar. *Endocrown* juga memenuhi syarat minimal invasif dimana pengurangan struktur gigi berorientasi pada jaringan yang rusak.^{16,17,18,19}

Sedrez *et al*²⁰, menyatakan bahwa *endocrown* memiliki kekuatan fraktur yang lebih tinggi daripada restorasi konvensional mahkota dan pasak. Penelitiannya menemukan bahwa gigi yang memiliki restorasi mahkota dengan desain preparasi oklusal yang datar seperti *endocrown* memiliki kekuatan fraktur tertinggi dibanding jenis restorasi lain. Konstantinos *et al*¹⁷, melaporkan aplikasi klinis restorasi *endocrown* pada kasus dengan kerusakan yang luas pada gigi molar menunjukkan evaluasi perawatan 20 bulan menunjukkan hasil yang memuaskan. Faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi keberhasilan dan ketahanan *endocrown* adalah preparasi yang tepat, seleksi material restorasi dan material adhesif yang tepat, seleksi kasus, lokasi margin, dan struktur gigi yang tersisa.^{19,20}

Desain akhiran berbentuk *shoulder* dipilih pada preparasi *endocrown* kasus ini dengan tujuan untuk memperkuat retensi akibat dari kedalaman ruang kamar pulpa yang diperoleh hanya sebesar 2 mm. Penelitian yang dilakukan oleh Taha *et al*¹⁵ memperlihatkan bahwa modifikasi desain margin *endocrown* dengan akhiran berbentuk *shoulder* memiliki nilai resistensi terhadap fraktur lebih tinggi dibanding dengan desain *endocrown* konvensional. Desain ini akan membuka prisma email lebih banyak dibanding dengan desain marginal *butt joint* yang menghasilkan kavitas sejajar dengan prisma email. Keuntungan dari semakin banyak prisma email yang terbuka terdapat pada proses *bonding* ataupun sementasi, dimana akan terbentuk ikatan yang lebih banyak antara material adhesif dengan struktur gigi yang tersisa dan memberi keuntungan menambah retensi dari restorasi.^{18,19,20,21,22}

Penambahan serat *fiber* akan menambah kekuatan pada restorasi resin komposit. Penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan resistensi terhadap fraktur ketika resin komposit dikombinasikan dengan *fiber*. *Endocrown fiber reinforced composite* dikerjakan secara tidak

dengan menggunakan *heat cure*, *light cure* dan *pressure* sehingga dapat menyempurnakan polimerisasi. Penggunaan pita *fiber* yang dibentuk huruf "U" yang dimasukkan ke dalam kamar pulpa membentuk sayap ke arah bukal dan lingual bertujuan untuk memberi resistensi yang tinggi agar gigi yang sudah dilakukan perawatan endodontik menjadi tidak mudah pecah.^{16,19,21,23}

Sifat *fiber* akan mengurangi tekanan pada resin komposit dan menyalurkannya ke jaringan sekitarnya.⁹ *Fiber reinforced composite (FRC)* merupakan material yang berbentuk seperti jalinan pita, berbentuk anyaman terdiri dari karbon atau kumpulan serat silika dengan diameter 7-10 µm. *Fiber* berfungsi sebagai penguat, sementara matriks berfungsi untuk melindungi *fiber* dari kerusakan dan sebagai penyalur gaya tekanan diantara *fiber*. Polimer resin harus berkontak dengan keseluruhan permukaan *fiber* untuk mencapai perlekatan yang baik. Penggunaan resin komposit jenis *packable* yang memiliki kandungan filler 70% dari berat volume resin komposit dinilai akan menambah kekuatan matriks.^{16,23,24,25}

Kasus ini menggunakan *fiber polyethylene (Construct, Kerr, USA)* lebar 2 mm yang difabrikasi dengan gas plasma dingin dan disilanisasi menggunakan resin tanpa filler, resin komposit *packable (P60 3M ESPE, USA)*, *silane (RelyX 3M ESPE TMSil, Germany)*. Pada kasus klinis Rocca *et al*¹⁵, penggunaan *FRC* digunakan untuk memperkuat kavitas pada gigi pasca perawatan endodontik pada pembuatan restorasi direk maupun tidak langsung terutama pada area dengan tekanan tarik paling besar. *Fiber* memiliki peranan penting dalam mendistribusikan tekanan pada *FRC*. Serat *fiber* yang digunakan pada penelitian ini memiliki struktur pola mata rantai yang baik dengan desain anyaman (*braided*) yang mengunci sehingga dapat meningkatkan ketahanan, stabilisasi dan kekuatan geser antar serat untuk menahan dari keretakan. Desain anyaman yang mengunci tersebut juga efektif menghantarkan tekanan sepanjang anyaman *fiber* tanpa tekanan dihantarkan kembali menuju resin.^{15,23,24,25}

Penggunaan *rubber dam* merupakan sebuah salah satu metode isolasi dalam perawatan saluran akar. Pasien dapat terlindungi dari bahaya tertelannya instrumen, debris gigi, medikamen serta cairan irigasi, sehingga perlindungan terhadap jaringan lunak dan pencegahan kontaminasi area

operasi dari saliva, darah dan cairan rongga mulut lainnya dapat dicapai. *Rubber dam* pada kasus ini tidak berhasil dipasang karena pasien memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap karet isolasi yang menimbulkan rasa tidak nyaman sehingga operator memutuskan untuk menggunakan isolasi area kerja menggunakan *cotton roll*.²⁵

SIMPULAN

Perawatan saluran akar gigi molar satu mandibula dengan restorasi *endocrown fiber reinforced composite* dengan kondisi klinis ekstrusi dan luksasi menunjukkan tingkat keberhasilan perawatan yang baik ditandai dengan tidak adanya keluhan, luksasi terkoreksi dan gigi dapat berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Meyer-Lueckel H, Paris S, Ekstrand KR, Effenberger S. Caries Management-Science and Clinical Practice. Stuttgart; New York: Thieme 2013. p.139-42. DOI: [10.1055/b-002-85484](https://doi.org/10.1055/b-002-85484).
2. Ade Ismail AK. Penatalaksanaan ekstrusi gigi incisivus lateral pada kasus pathologic tooth migration periodontitis kronis dengan menggunakan splint fixed appliance, odonto dental jurnal. 2015;2(2):22-24. DOI: [10.30659/odj.2.2.25-27](https://doi.org/10.30659/odj.2.2.25-27).
3. Netto MS, Saavedra F, Júnior JS, Machado R, Silva EJLN, Vansan LP. Endodontists perceptions of single and multiple visit root canal treatment: A survey in Florianópolis-brazil. RSBO. 2014;11(1):14-9.
4. American Association of Endodontics. Colleagues for Excellence, Endodontic Diagnosis. Fall Published for Dental Professional Community by the American Association of Endodontists. 2013. Tersedia pada: www.aae.org/colleagues.
5. Udoye CI, Sede MA, Jafarzadeh H. The pattern of fracture of endodontically treated teeth. Trauma Mon. 2014;19(4):e17054. DOI: [10.5812/traumamon.17054](https://doi.org/10.5812/traumamon.17054).
6. Cheron RA, Marshall SJ, Goodis HE, Peters OA. Nanomechanical properties of endodontically treated teeth. J Endod. 2011 Nov;37(11):1562-5. DOI: [10.1016/j.joen.2011.08.006](https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.08.006). Epub 2011
7. Berman LH, Hargreaves KM. Cohen's Pathways of the pulp, 12th ed, Mosby-Elsevier, St. Louis, 2016. p. 210.
8. Bhavin Bhuva, Francesco Manocci, Shanon Patel. The Principle of Endodontics 3rd ed. New York: Oxford. 2020. p. 122-40.
9. Ziting Zheng, Yunyan He, Wenhao Ruan, Zhiting Ling, Chunqing Zheng, Yawen Gai, Wenjuan Yan. Biomechanical behavior of endocrown restorations with different CAD-CAM materials: A 3D finite element and in vitro analysis. The Journal of Prosthetic Dentistry 2021;125(6).
10. Sevimli Gaye, Seda Cengiz, M.Selcuk Oruc. Endocrown:review. J Istanbul Univ Fac Dent 2015 Apr 29;49(2):57-63. DOI: [10.17096/jiufd.71363](https://doi.org/10.17096/jiufd.71363).
11. Siqueira Jr JF. Intracanal medication. In: Siqueira Jr JF, editor. Treatment of endodontic infections. 1st ed. Quintessence Pub Deutschland. 2011. p. 290-1.
12. Manfredi M, Figini L, Gagliani, Lodi G. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. Cochrane Database Syst Rev. 2016;12:CD005296. DOI: [10.1002/14651858.CD005296.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD005296.pub3)
13. Ashok Kumar, Sadaf Tamanna, Huma Ifttekhar. Intracanal medicaments-The use in modern endodontics: A narrative review. Journal of Oral Research and Review. 2019;11(2):94-99. DOI: [10.4103/jorr.jorr_3_19](https://doi.org/10.4103/jorr.jorr_3_19).
14. Helal MA, Wang Z. Biomechanical Assessment of Restored Mandibular Molar by Endocrown in Comparison to a Glass Fiber Post-Retained Conventional Crown: 3D Finite Element Analysis. J Prosthodont. 2019 Dec;28(9):988-996. DOI: [10.1111/jopr.12690](https://doi.org/10.1111/jopr.12690).
15. Taha D, Spintzyk S, Schille C, Sabet A, Wahsh M, Salah T, Geis-Gerstorfer J. Fracture resistance and failure modes of polymer infiltrated ceramic endocrown restorations with variations in margin design and occlusal thickness. J Prosthodont Res. 2018 Jul;62(3):293-297. DOI: [10.1016/j.jpjor.2017.11.003](https://doi.org/10.1016/j.jpjor.2017.11.003).
16. Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I. Fiber-Reinforced Resin Coating for Endocrown Preparations: A Technical Report. Operative dentistry. 2012;38. DOI: [10.2341/12-139-TR](https://doi.org/10.2341/12-139-TR).
17. Konstantinos Tzimas, Maria Tsiafitsa, Paris Gerasimou, Effrosyni Tsi trou. Endocrown restorations for extensively damaged posterior

- teeth: clinical performance of three cases. Restor Dent Endod. 2018;43(4):e38.
18. Gresnigt MM, Ozcan M, van den Houten ML, Schipper L, Cune MS. Fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithium disilicate and multiphase resin composite endocrowns under axial and lateral forces. Dent Mater 2016;32:607-614. DOI: [10.1016/j.dental.2016.01.004](https://doi.org/10.1016/j.dental.2016.01.004)
 19. Dash S, Jena D, Govind S, Jena SP, Singh NR. Endocrowns: A Comprehensive Review. Indian J Forensic Medicin Toxicolog, October-December 2020;14(4):8360-4. DOI: [10.37506/ijfmt.v14i4.12999](https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i4.12999)
 20. Sedrez-Porto JA, Rosa WL de O da, Silva Afda, Munchow EA, Pereira-Cenci T. Endocrown restorations: a systematic review and meta-analysis. J Dentis.2016. 52:8. DOI: [10.1016/j.jdent.2016.07.005](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.07.005)
 21. William Germcheid et al. Post-curing in dental resin-based composites. Dental material: Official Publication of the Academy of dental Materials. 2018.34(9):1367-77. DOI: [10.1016/j.dental.2018.06.021](https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.06.021)
 22. Carlos RB, Nainan MH, Pradhan S, Sharma R, Shiny B, Rose Ri. Restoration of endodontically treated molars using all ceramic endocrowns. Case rep Dent. 2013;210763. DOI: [10.1155/2013/210763](https://doi.org/10.1155/2013/210763)
 23. Raluca-Maria V, Oana T, Carmen S, Sorina S, Mihaela S, Catalina SL. Parameters that influence the properties of fiber reinforced composites. Review. Romanian Journal of Oral Rehabilitation. 2019;11(4).
 24. Rocca GT, Saratti CM, Cattani-Lorente M, Feilzer AJ, Scherrer S, Krejci I. The effect of a fiber reinforced cavity configuration on load bearing capacity and failure mode of endodontically treated molars restored with CAD/CAM resin composite overlay restorations. J Dent. 2015;30;43:1106-15. DOI: [10.1016/j.jdent.2015.06.012](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.06.012)
 25. Widyapramana, Widjijono, S.Sunarintyas. Pengaruh Kombinasi Posisi Fiber Terhadap Kekuatan Fleksural dan Ketangguhan Retak Fiber Reinforced Composite Polyethylene. IDJ. 2013;2(2):1-8.
 26. Ahmed F, Thosar N, Baliga MS and Rathi N. Single Visit Endodontic Therapy: A Review. Austin J Dent. 2016;3(2):1035.