

STUDI KASUS

Restorasi *fiber-reinforced composite bridge* pada gigi posterior rahang atas pasca perawatan saluran akar satu kali kunjungan

Beatrix Lamria Simanjuntak*, Dudi Aripin**✉

*Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

**Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

**Jl Sekeloa selatan No 1, Bandung, Jawa Barat, Indonesia; ✉ koresponden: dudi.aripin@fkg.unpad.ac.id

ABSTRAK

Kesehatan rongga mulut dapat mempengaruhi kualitas hidup individu, seperti karies dan kehilangan gigi. Hal tersebut dapat mempengaruhi fungsi mengunyah dan berbicara, penampilan, hubungan interpersonal, bahkan peluang karier seseorang. Oleh sebab itu, penting untuk dilakukan perawatan pada gigi karies dan penggantian gigi yang hilang. Ada beberapa pilihan perawatan yang dapat dilakukan untuk mengganti gigi yang hilang, salah satu teknik terbaru yaitu *fiber reinforced composite bridge*. *Fiber reinforced composite bridge* memungkinkan untuk dibuat sendiri oleh operator, memiliki estetika yang baik, dan dapat mengganti gigi posterior tanpa penggunaan bahan metal. Pasien laki-laki berusia 38 tahun datang ke Klinik Konservasi Gigi RSGMP Unpad dengan keluhan sering terjadinya sangkutan makanan pada gigi kanan atas. Gigi tersebut terasa sakit berdenyut satu tahun yang lalu, namun saat ini sudah tidak pernah terasa sakit. Gigi tersebut bersebelahan dengan gigi yang hilang sehingga pasien sulit mengunyah pada sisi kanan dan sering mengunyah satu sisi. Gambaran radiografis mahkota terlihat adanya gambaran radiolusen mendekati pulpa. Saluran akar dua dan lurus lurus, laminadura utuh, tidak terdapat pelebaran membran periodontal, dan tidak terdapat kelainan di periapikal. Tujuan laporan kasus ini adalah untuk melakukan perawatan saluran akar satu kali kunjungan pada gigi 14, melakukan *follow up* dengan pasak *fiber* dan *fiber reinforced composite bridge* sebagai restorasi akhir gigi 14, penggantian gigi 15 yang hilang dan restorasi gigi 16 dengan karies. Simpulan dari laporan kasus, *Fiber reinforced composite bridge* dapat menjadi alternatif perawatan bagi gigi pasca perawatan endodontik dengan daerah edentulous di sebelahnya.

Kata kunci: *fiber reinforced composite bridge*; perawatan saluran akar; satu kali kunjungan

ABSTRACT: *Fiber-reinforced composite bridge as final restoration for the upper posterior tooth after single-visit endodontic treatment.* Oral health, such as caries and tooth loss, may affect an individual's quality of life. Those could affect functional appearance, interpersonal relationships, and even career opportunities. It is important to treat caries and replace the missing tooth. There are several alternatives to replace the missing posterior tooth, the latest technique in a fiber-reinforced composite bridge. The fiber-reinforced composite bridge has given the dental profession the possibility of fabricating adhesive by themselves, aesthetic and metal-free dental replacement of molar teeth. A 38-year-old man came to the Conservative and Endodontic Clinic of RSGMP UNPAD with the chief complaint of food impaction on his right upper tooth. He felt the toothache in his right upper tooth a year ago, but he has recently never felt the pain. The tooth is next to the missing tooth, so the patient felt discomfort eating on the right side. The radiographic examination shows radiolucent towards the pulp on a one straight root canal. Laminadura is still intact without widening the periodontal membrane and has no periapical abnormalities. This case report aims to perform single-visit endodontic treatment at tooth 14, followed by fiber post and fiber-reinforced composite bridge as the final restoration for tooth 14, replacing the missing tooth on 15, and restoring tooth 16 with caries. In the case report, a fiber-reinforced composite bridge can be the alternative restoration for the endodontically treated tooth followed by a missing tooth.

Keywords: *composite bridge; endodontic treatment; fiber-reinforced; single visit*

PENDAHULUAN

Kesehatan rongga mulut seseorang sangat penting, terutama dalam hal fungsi. Fungsi yang dapat terganggu akibat masalah kesehatan

rongga mulut, diantaranya pengunyahan dan fonetik. Selain itu, penampilan, faktor sosial, serta nyeri atau ketidaknyamanan dapat juga menjadi dampak dari terganggunya kesehatan

rongga mulut. Kehilangan gigi merupakan salah satu masalah kesehatan rongga mulut yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Hal tersebut mendorong perlunya melakukan perawatan kesehatan rongga mulut dan penggantian bagi gigi yang hilang.¹ Dewasa ini, ada banyak restorasi alternatif bagi penggantian gigi yang hilang, salah satunya yaitu *fiber reinforced composite bridge*. Teknik ini sedang banyak dikembangkan dalam penelitian terakhir karena menggunakan pendekatan non invasif atau minimal invasif.² *Fiber reinforced composite* dapat dibuat secara direk ataupun indirek menggunakan gigi plastik artifisial, gigi avulsi, ataupun dengan *build up* komposit.^{3,4}

Gangguan kesehatan rongga mulut lainnya yang dapat mengganggu kualitas hidup seseorang, yaitu adanya nyeri atau ketidaknyamanan. Gigi yang mengalami karies dapat menyebabkan terjadinya impaksi makanan dan menimbulkan rasa ketidaknyamanan seseorang. Karies gigi merupakan proses demineralisasi yang terjadi pada struktur jaringan gigi. Apabila proses demineralisasi ini berlanjut, hal ini dapat mengakibatkan terjadinya inflamasi pada pulpa hingga menyebabkan gigi mengalami nekrosis. Gigi yang telah mengalami nekrosis dapat dipertahankan dengan cara melakukan perawatan saluran akar.⁵

Tujuan utama dari perawatan saluran akar adalah untuk melakukan *cleaning* dan *shaping* sistem saluran akar sehingga dapat ditutup secara tiga dimensi untuk mencegah inflamasi kembali.⁶ Berdasarkan jumlah kunjungan, perawatan saluran akar dapat dilakukan dalam beberapa kali kunjungan atau satu kali kunjungan. Perawatan saluran akar satu kali kunjungan merupakan prosedur perawatan saluran akar dimana proses instrumentasi, disinfeksi dan obturasi diselesaikan dalam satu kali kunjungan. Hingga saat ini masih banyak perdebatan mengenai prosedur perawatan saluran akar satu kali kunjungan dan beberapa kali kunjungan, namun pada beberapa penelitian dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan dari hasil perawatan saluran akar satu kali kunjungan jika dibandingkan dengan beberapa

kali kunjungan. Dengan perkembangan peralatan saat ini seperti *magnifying loupes*, mikroskop, *NiTi rotary instrument systems*, peralatan ultrasonik, serta sistem obturasi yang terbaru maka perawatan saluran akar satu kali kunjungan sangat mungkin dilakukan. Perawatan saluran akar satu kali kunjungan dapat dilakukan baik pada gigi dengan inflamasi maupun gigi nekrosis, dengan memperhatikan prinsip utama perawatan saluran akar.^{7,8} Pada laporan kasus ini dilakukan perawatan saluran akar satu kali kunjungan yang diikuti dengan pemasangan pasak *fiber* dan pembuatan *fiber reinforced composite bridge* sebagai restorasi akhir.

METODE

Pasien laki-laki berusia 38 tahun datang ke Klinik Konservasi Gigi RSGM Unpad dengan keluhan ketidaknyamanan akibat sangkutan makanan pada gigi kanan atas. Satu tahun yang lalu gigi kanan belakang atas sering terasa sakit berdenyut, namun saat ini gigi sudah tidak pernah terasa sakit. Gigi tersebut bersebelahan dengan gigi yang hilang sehingga pasien sulit mengunyah pada sisi kanan dan sering mengunyah satu sisi. Pasien ingin giginya segera dirawat dan dilakukan penambalan serta penggantian gigi yang hilang agar dapat mengunyah pada dua sisi. Pada pemeriksaan keadaan umum, pasien memiliki riwayat Hepatitis A.

Hasil pemeriksaan fisik, tanda vital menunjukkan tekanan darah 120/80 mmHg, pernafasan 24x/menit dan nadi 80x/menit. Pemeriksaan ekstra oral menunjukkan wajah simetris, bibir dan sendi temporo-mandibular tidak ada kelainan, serta kelenjar limfe submandibularis kiri dan kanan tidak teraba dan tidak sakit. Pada pemeriksaan intraoral menunjukkan *oral hygiene* baik. Secara visual, terdapat kavitas berukuran sedang di bagian disto-oklusal gigi 14 dengan pulpa terbuka. Tes dingin, sondasi, dan perkusi menunjukkan respon negatif, tidak terdapat kegoyangan, serta jaringan disekitarnya tampak dalam batas normal. Terdapat edentulous pada daerah 15 dan lesi karies pada proksimal gigi 16

dengan tes dingin menunjukkan positif, sondasi dan perkusi menunjukkan respon negatif (Gambar 1).

Pada pemeriksaan radiologis tampak gigi 14 adanya radiolusen pada disto-oklusal dari enamel mencapai kamar pulpa, saluran akar dua dan lurus lurus, laminadura utuh, tidak terdapat pelebaran membran periodontal, dan tidak terdapat kelainan

di periapikal. Gigi 16 adanya radiolusen pada mesio-oklusal mencapai enamel saluran akar dua dan lurus lurus, laminadura utuh, tidak terdapat pelebaran membran periodontal, dan tidak terdapat kelainan di periapikal (Gambar 2).

Diagnosis gigi 14 adalah nekrosis pulpa dengan jaringan apikal normal dan diagnosis



(A)

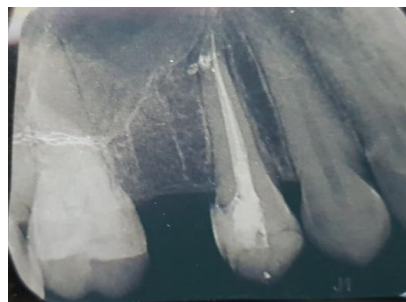


(B)

Gambar 1. Foto klinis gigi sebelum perawatan



Gambar 2. Gambaran radiografi gigi sebelum perawatan



Gambar 3. Konfirmasi radiografis pengisian saluran akar



Gambar 4. Foto radiografis kontrol pengisian saluran akar



(A)



(B)

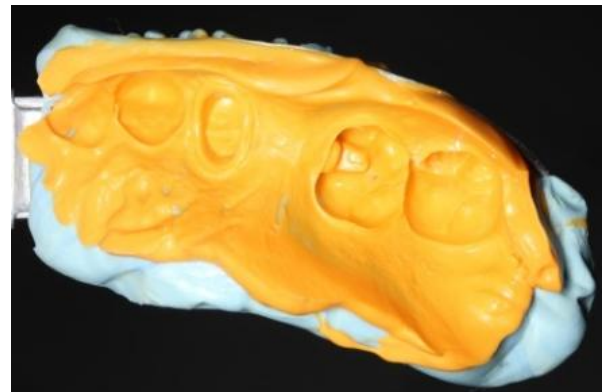
Gambar 5. Pemasangan pasak fiber pada gigi 14, (A) penyemenan pasak dan *core build up* (B) konfirmasi radiologis



Gambar 6. Pencocokan warna dasar



(A)



(B)

Gambar 7. Foto preparasi gigi 14 dan 16, (A) hasil preparasi (B) Pencetakan *double impression*



Gambar 8. pemasangan *fiber reinforced*

gigi 16 adalah pulpitis reversibel dengan jaringan apikal normal. Rencana perawatan yang akan dilakukan meliputi perawatan saluran akar satu kali kunjungan pada gigi 14 dan penggunaan pasak *fiber*, diikuti dengan restorasi akhir *fiber*

reinforced composite bridge pada gigi 14, 15, dan 16. Prognosis pada kasus ini baik karena pasien masih relatif muda, kooperatif, akar lurus, serta struktur gigi tersisa masih adekuat untuk dilakukan restorasi akhir.



Gambar 9. *Polishing dan finishing restorasi*



Gambar 10. *Insersi fiber-reinforced composite bridge*



Gambar 11. *Foto klinis gigi setelah perawatan*

Pada kunjungan pertama dilakukan pemeriksaan subjektif, objektif, radiografi, penentuan diagnosis dan rencana perawatan yang akan dilakukan, selanjutnya pasien menandatangani lembaran *informed consent* yang telah disediakan. Daerah kerja diisolasi menggunakan *rubber dam*, seluruh kavitas dibersihkan dan jaringan dentin yang terinfeksi dibuang. Kemudian dibuat dinding distal sementara. Pembukaan akses kavitas menggunakan *endo-access bur*. Preparasi saluran akar dilakukan menggunakan *one curve (micro mega, Besancon, France)*. Saluran akar diirigasi dengan NaOCL 5,25%, EDTA 17%, dan Aqudest serta diagitasi ultrasonic menggunakan ultra X.

Pengisian dilakukan dengan teknik kondensasi apikal dan sealer *AH Plus (Dentsply Maillefer)*. Semen SDR diaplikasikan diatas orifis setebal ± 2 mm sebagai *liner*. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara kemudian dilakukan

konfirmasi foto Rontgen pengisian saluran akar (Gambar 3).

Kunjungan kedua dilakukan kontrol pengisian satu minggu kemudian. Pasien tidak memiliki keluhan. Tes perkusi dan palpasi negatif, tidak ada kegoyangan gigi. Pemeriksaan radiologis terlihat pengisian hermetis (Gambar 4).

Pada kunjungan ini dilakukan juga pemasangan *fiber post* pada gigi 14. Tambalan sementara dibersihkan dan dilakukan pembuangan gutta percha pada saluran akar palatal gigi 14 sehingga menyisakan ± 4 mm pengisian sebagai *apical seal*. Pembuangan gutta percha menggunakan bur *peeso-reamer*. Preparasi ruang pasak menggunakan *drill* pasak (RTD, Grenoble, France). *Fiber post* diuji coba sampai sesuai di dalam saluran akar dan tidak longgar. Saluran akar dietsa 15 detik dan dibonding selama 20 detik kemudian *fiber post* disementasikan ke dalam saluran akar menggunakan semen *dual curing*

resin cement (AllCem Core, FGM). Pembuatan *core build up* juga menggunakan *dual curing resin cement* (AllCem Core, FGM). Setelah itu, dilakukan konfirmasi penyemenan pasak dengan foto Rontgen (Gambar 5). Pencocokan warna dasar dilakukan untuk pembuatan *bridge* dengan menggunakan *shade guide* VITA Classic A3 (Gambar 6). Setelah itu, dilakukan pemilihan gigi artifisial sebagai pontik gigi 15.

Selanjutnya dilakukan preparasi gigi 14 untuk pembuatan mahkota *composite*. Preparasi mahkota diawali preparasi oklusal dengan pembuatan *depth guide* untuk reduksi oklusal sebanyak 1,5 mm dengan menggunakan bur *fissure*. Kemudian dilakukan reduksi oklusal mengikuti anatomi oklusal gigi. Kontak dinding distal juga dibebaskan dari gigi sebelahnya. Reduksi bagian bukal, palatal, dan proksimal selebar 1,5 mm dan akhiran servikal berada pada supragingiva dengan desain *hollow chamfer* menggunakan *round-ended tapered diamond bur*. Pada tahap terakhir penyelesaian preparasi dilakukan pembulatan sudut yang tajam (Gambar 7 A). Gigi 16 dipreparasi dari *central groove* dengan menggunakan *tapered fissure bur* dengan kedalaman 1,5 mm ke arah mesial, dilanjutkan dengan pembuatan isthmus dengan lebar 1 mm. Proksimal box dipreparasi sampai di atas CEJ untuk mendapatkan retensi yang baik, preparasi dibuat menyerupai preparasi inlay gigi posterior. Selanjutnya dilakukan pencetakan rahang atas dan bawah dengan teknik *double impression* menggunakan bahan cetak elastomer untuk mendapatkan hasil cetakan yang akurat (Gambar 7 B). Kemudian pembuatan *bite registration* sebagai catatan pada saat pembuatan *bridge*. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara dan mahkota sementara kemudian pasien diinstruksikan untuk kembali tiga hari lagi.

Selanjutnya pembuatan model kerja dan mengukur panjang *bridge* untuk pemotongan *glass fiber reinforced* Quartz Splint Resin (RTD). Akhiran apikal pontik dibentuk untuk mendapatkan tipe pontik *modified ridge lap pontic* menggunakan akrilik bur. Selama dikontur, pontik dicobakan pada model kerja dan diposisikan mengikuti bentuk linggir dan

posisi gigi penyangga. Setelah dikontur, tip akrilik di polish menggunakan pumice. Bagian 1/3 servikal pontik dibuatkan kanal sebagai area retentif untuk tempat penghubung dari *glass fibre-reinforced*. Area tersebut diaplikasikan *ethyl acetate* dan didiamkan selama 5 menit. *glass fiber reinforced*

Quartz Splint Resin (RTD) dioleskan bonding kemudian diletakkan padaoklusal kavitas gigi 14 melalui kanal pada pontik sampai oklusal gigi 16 dan di sinar (Gambar 8). Komposit diletakkan di area retentif terlebih dahulu dan dilakukan penyinaran.

Kemudian dilanjutkan dengan mengisi bagian preparasi lainnya dengan resin komposit Filtek Z350 XT (3M, ESPE) *shade* A3 dan pemberian *tint* (coltene, whaledent) pada area oklusal dan dilakukan polimerisasi, diaplikasikan gel gliserin dan penyinaran dilanjutkan kembali selama 20 detik untuk pengerasan yang sempurna. Setelah itu, dilakukan *finishing* pada bagian fasial, oklusal, dan embrasur gingival menggunakan *flame shaped finishing bur* dan polishing menggunakan *abrasive disk* dan *Sof-Lex spiral wheels* (3M ESPE, St. Paul, USA) serta *polishing paste* (Gambar 9).

Pada kunjungan ketiga dilakukan pemasangan *fiber-reinforced composite bridge* pada gigi 14,15, dan 16. Terlebih dahulu uji coba *fiber-reinforced composite bridge* dan dilakukan pengecekan adaptasi, retensi, akhiran, kontak proksimal dan oklusi. Apabila terdapat perbaikan pada pontik maka setelah perbaikan pontik dapat dioles dengan *acetone*. Setelah sesuai, gigi penyangga diisolasi menggunakan rubber dam kemudian dilakukan etsa dengan asam fosfat 37% kemudian dibersihkan dan dikeringkan. Pada permukaan anatomis *bridge* diaplikasikan silane dan dikeringkan. Penyemenan dilakukan dengan menggunakan semen resin *self adhesive dual cure* (RelyX, 3M ESPE) dan disinari selama 5 detik. Sisa semen dibersihkan, diaplikasikan gel gliserin dan penyinaran dilanjutkan kembali selama 20 detik untuk pengerasan yang sempurna. Setelah itu dilakukan pemeriksaan oklusi (Gambar 10). Kontrol 1 minggu setelah restorasi, pasien tidak ada keluhan, perkusi, palpasi negatif, tidak ada kegoyangan gigi, jaringan sekitar dalam keadaan

baik, tidak terdapat traumatik oklusi, dan *bridge* masih terpasang dengan baik (Gambar 11).

PEMBAHASAN

Gigi nekrosis tanpa kelainan periapikal merupakan salah satu indikasi dilakukannya perawatan endodontik satu kali kunjungan dengan memperhatikan debridemen saluran akar, irigan antimikroba yang adekuat, dan obturasi saluran akar yang efektif. Selain itu, pasien juga memiliki riwayat penyakit hepatitis A sehingga perawatan endodontik satu kali kunjungan dapat meminimalisasi lama paparan operator dengan saliva pasien dan mencegah terjadinya infeksi silang.^{8,9}

Pada pemeriksaan klinis, didapatkan daerah edentulous pada gigi 15 yang bersebelahan dengan gigi pasca perawatan endodontik dan karies pada proksimal bagian mesial pada gigi 16. Kehilangan gigi posterior pada kasus ini dapat digantikan dengan menggunakan *fixed partial denture* atau *bridge*. *Bridge* marak digunakan saat ini karena dapat diselesaikan dengan waktu yang relatif singkat dan memiliki konsep minimal atau non invasif dan diindikasikan pada penggantian satu atau beberapa gigi dengan menggunakan pontik sebagai pengganti gigi yang hilang baik pada gigi anterior maupun gigi posterior. Sehingga pada kasus ini, *bridge* dapat sekaligus menjadi restorasi akhir bagi gigi 14 pasca perawatan endodontik, penggantian gigi 15 yang hilang, dan dapat merestorasi karies proksimal pada gigi 16.^{10,11}

Bahan *bridge* yang digunakan adalah resin komposit dengan *glass fiber reinforced*. Perkembangan teknologi resin komposit, *glass* dan *polyethylene fibers*, menyebabkan penggunaan *indirect composite resin* sebagai bahan inlay, mahkota, maupun *fixed partial dentures* semakin berkembang. Jenis resin komposit yang dipilih yaitu *true nanofiller*, dimana nano partikel pada bahan ini menyebabkan restorasi memiliki *wear resistance* yang adekuat dan dapat dilakukan *polish* dengan baik sehingga menghasilkan restorasi dengan estetik tinggi. Untuk meningkatkan kekuatan resin komposit maka ditambahkan *glass fiber reinforced*.^{3,4} Fungsi *fiber* adalah untuk meningkatkan *structural properties* yaitu berperan

sebagai *crack stoppers*. Resin matrix berfungsi untuk melindungi *fiber* dan memperkuat posisi *fiber* sehingga dapat tetap pada posisinya dan dapat memfasilitasi terciptanya penguatan optimal.² *glass fiber* memiliki *flexural strength* dua kali lebih tinggi dibandingkan bahan *polyethylene* yaitu 28 MPa dan *flexural modulus* delapan kali lebih tinggi yaitu 1.1 GPa. Tipe *woven* atau *braided* sering digunakan karena memiliki *handling* yang baik.¹¹

Pontik yang dipilih pada kasus ini adalah gigi artifisial resin akrilik. Gigi artifisial resin akrilik dapat dengan mudah dimodifikasi sesuai dengan kontur yang diinginkan, tidak mudah patah, dan memiliki estetika yang baik, dan tidak mengiritasi jaringan gingiva. Pontik resin akrilik pada *fiber-reinforced composite bridge* dapat juga mengurangi keausan pada gigi antagonis. Desain pontik yang digunakan yaitu *modified ridge lap-type pontic* yang memungkinkan terjadinya *self cleansing* sehingga dapat membantu menjaga *oral hygiene* pasien, memiliki estetik yang baik. Konektor yang menghubungkan pontik dengan retainer dapat dibuat dengan ketebalan maksimum. Pada kasus ini, dengan membuat jarak gigi dan pontik sekitar 0,5 mm sehingga dapat menahan tekanan. *Bridge* seperti ini biasa digunakan sebagai *temporary bridge* dan dapat menjadi alternatif dari konvensional *bridge* yang dapat bertahan cukup lama. Berdasarkan penelitian dewasa ini, *fiber reinforced composite bridge* dapat bertahan selama 5 – 10 tahun.^{2,3,11}

Salah satu indikasi pembuatan *fiber reinforced composite bridge* adalah struktur gigi penyangga yang kuat dan tanpa adanya mobiliti. Sehingga, pada kasus ini gigi premolar sebagai penyangga dilakukan pemasangan pasak *fiber* sebagai penguat karena pasak *fiber* memiliki modulus elastisitas 20 GPa yang menyerupai dentin yaitu 18 GPa. Pasak *fiber* juga memiliki *flexural strength* sekitar 1000 MPa dan merupakan bahan adhesif. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa dengan *bonding* pada pasak *fiber* dan dentin dapat meningkatkan distribusi tekanan di sepanjang akar gigi dan mengurangi risiko fraktur akar.^{6,12,13}

Bahan sementasi pasak yang digunakan adalah semen *dual curing resin cement* (AllCem Core,

FGM). Semen resin *dual-cured* ini mampu membuat ikatan monoblok antara dentin dengan restorasi komposit di atasnya sehingga dapat memberikan ketahanan jangka panjang serta kekuatan bagi restorasi di atasnya. *Dual curing resin cement* bersifat adhesive dan memiliki kualitas mekanikal tinggi serta solubilitas rendah. Jenis semen ini memungkinkan pada kavitas dalam seperti saluran akar karena tidak tergantung pada sinar.¹⁴

Luting cement yang digunakan adalah *self adhesive dual cure resin cement*. *Resin-based luting cement* memiliki *compressive strength* sekitar 200 MPa dan modulus elastisitas antara 4 – 10 GPa. *Dual-curing adhesive* memungkinkan terjadinya polimerisasi yang lebih baik terutama pada bagian dalam saluran akar.^{4,15}

KESIMPULAN

Dengan perkembangan bahan resin komposit dan bahan fiber yang semakin baik maka penggunaan *fiber reinforced composite bridge* dapat menjadi alternatif perawatan bagi gigi pasca perawatan endodontik dengan daerah edentulous di sebelahnya karena memiliki prinsip minimal invasif, estetik cukup baik, dapat mengurangi waktu kerja, dan harga yang lebih murah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jain M, Kaira LS, Sikka G, Singh SK, Gupta A, Sharma R, Sawla L, Mathur A. How do age and tooth loss affect oral health impacts and quality of life? a study comparing two state samples of gujarat and rajasthan. *J Dent (Tehran)*. 2012; 9(2): 135-44.
2. Garoushi S, Yokoyama D, Shinya A, Vallitu P. Fiber-reinforced Composite Resin Prosthesis to Restore Missing Posterior Teeth: A Case Report. *Libyan J Med*. 2007; 2(3): 139 – 141. doi: 10.4176/070414
3. Singh RK, Nidawani P, Galagali G, Naik S, Reddy S. Fiber-reinforced composite resin fixed partial denture to restore missing anterior teeth: a case report. *Int J Sci Stud*. 2019; 6(11): 163-166.
4. Ritter AV, Boushell LW, Walter. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry*. 7th Edition, Missouri: Elsevier; 2013. 453 – 84, e52 – 68.
5. Bjørndal L, Simon S, Tomson PL, Duncan HF. Management of deep caries and the exposed pulp. *International Endodontic Journal*. 2019; 52: 949-973.
6. Hargreaves KM, Berman LH. *Cohen's pathways of the pulp*. 11th edition. Missouri: Elsevier; 2016.
7. Schwendicke F, Göstemeyer G. Single-visit or multiple-visit root canal treatment: systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open*. 2017; 7(2): 1-11.
8. Chan D. Single-visit endodontic treatment in management of pilpal disease. *J Dent Res Rev*. 2016; 3: 2.
9. Dahiya P, Kamal R, Sharma V, Kaur S. "Hepatitis" – Prevention and management in dental practice. *J Educ Health Promot*. 2015; 4: 33.
10. Dosumu OO, Ogunrinde JT, Bamigboye SA. Knowledge of consequences of missing teeth in patients attending prosthetic clinic in U.C.H. *Ann Ib Postgrad Med*. 2014; 12(1): 42-48.
11. Rosenstiel, Stephen F, Land, Martin F, Fujimoto, Junhei. *Contemporary Fixed Prosthodontics*. 5rd Ed. St.Louis,MO: Mosby Elsevier; 2015. 546 – 75, 694 – 712.
12. Zhu Z, Dong XY, He S, Pan X, Tang L. Effect of post placement on the restoration of endodontically treated teeth: A systematic review. *Int J Prosthodont*. 2015; 28: 475-483.
13. Lamichhane A, Xu C, Zhang FQ. Dental fiber-post resin base material: a review. *Journal of Advanced Prosthodontics*. 2014; 6(1): 60-65.
14. Silva RA, Coutinho M, Cardozo PI, Silva LA, Zorzatto JR. Conventional dual- cure versus self-adhesive resin cements in dentin bond integrity. *J Appl Oral Sci*. 2011; 19: 355-362.
15. Noronha JD, Filho, Brandão NL, Poskus LT, Guimaraães JG, Silva EM. A critical analysis of the degree of conversion of resin-based luting cements. *J Appl Oral Sci*. 2010; 18(5): 442-446.