

## STUDI KASUS

### Perawatan Saluran Akar Satu Kunjungan disertai Restorasi Resin Komposit dengan Pasak *Parallel Self-Threading* Gigi Molar Kedua Kanan Mandibula Pulpitis Ireversibel

Gunawan Raharjo\* dan Pribadi Santosa\*\*

\*Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

\*\*Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

\*Jl Denta No 1 Sekip Utara, Yogyakarta, Indonesia; e-mail: gune\_bpp@yahoo.com

---

#### ABSTRAK

Perawatan saluran akar (PSA) satu kunjungan merupakan perawatan saluran akar dengan prinsip triad endodontik (*cleaning and shaping*, medikasi dan obturasi saluran akar) diselesaikan dalam satu kali kunjungan. Keuntungan perawatan adalah memperkecil risiko kontaminasi mikroorganisme dalam saluran akar antar kunjungan, menghemat waktu perawatan karena tidak dilakukan penggantian medikasi intrakanal tetapi tanpa mengurangi kualitas hasil perawatan. Pulpitis ireversibel merupakan salah satu indikasi perawatan saluran akar satu kunjungan. Gigi posterior pasca PSA dengan kehilangan jaringan sehat yang tidak terlalu banyak dapat dilakukan restorasi menggunakan bahan resin komposit dengan penguat pasak *parallel self-threading*. Tujuan laporan kasus ini untuk menunjukkan keberhasilan perawatan saluran satu kunjungan pada kasus pulpitis ireversibel dan restorasi akhir menggunakan resin komposit yang diperkuat pasak *parallel self-threading*. Pasien laki-laki 47 tahun dilakukan perawatan saluran akar pada gigi molar kedua kanan mandibula dengan diagnosa pulpitis ireversibel. Pada pemeriksaan radiograf terlihat kavitas yang melibatkan pulpa dan tidak terdapat area radiolusen pada daerah periapikal. Kasus ini dilakukan PSA satu kunjungan dilanjutkan restorasi resin komposit dengan penguat pasak *parallel self-threading* pada kunjungan berikutnya. Perawatan saluran akar satu kunjungan disertai restorasi resin komposit dengan penguat pasak *parallel self-threading* berhasil dilakukan pada kasus pulpitis ireversibel pada gigi molar kedua kanan mandibula.

MKGK. Juni 2015; 1(1): 63-70

**Kata kunci:** Perawatan akar satu kunjungan, pulpitis ireversibel, pasak *parallel self-threading*, resin komposit

**Abstract:** *One Visit Endodontic Followed with Parallel Self Threading Dowel Reinforced Composite Resin Restoration on The Irreversible Pulpitis of Mandibular Right Second Molar. One visit endodontic root canal treatment (RCT) which endodontic triad (cleaning and shaping, medication, and obturation of the root canal) were completed in one visit. The advantages treatment is to minimize the risk of microorganisms contamination in the root canal, that saves time. In this treatment there is no intracanal medication replacement without reducing the quality of treatment. Irreversible pulpitis is one of one visit endodontic's indications. Parallel self-threading dowel reinforced composite resin can be performed at minimal destruction post endodontically treated posterior teeth. The purpose of this case report is to demonstrate the irreversible pulpitis were treated by one visit root canal treatment successfully and its restorations with parallel self-threading dowel reinforced composite resin. Male patients 47years old who diagnosed irreversible pulpitis was treated by one visit root canal treatment on the mandibular right second molars. The radiographs image showed cavity involving to the pulp and there was no radiolucent area in the periapical region. Endodontic treatment was done by one visit root canal treatment and followed with composite resin restoration with parallel self-threading dowel. One visit endodontic followed with restored using composite resin material that reinforced by parallel self-threading dowel successfully performed on the mandibular right second molar with irreversible pulpitis diagnosis.*

MKGK. Juni 2015; 1(1): 63-70

**Keywords:** *One visit endodontic, irreversible pulpitis, parallel self-threading dowel, composite resin*

---

#### PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (PSA) biasanya dilakukan dalam beberapa kunjungan dengan pertimbangan kenyamanan pasien maupun kebutuhan dalam melakukan desinfeksi saluran akar serta observasi penyembuhan sebelum dilakukan restorasi akhir.<sup>1</sup> Perawatan saluran akar satu kunjungan merupakan perawatan saluran akar yang prosesnya diselesaikan dalam satu kunjungan. Keuntungan perawatan ini dapat memperkecil risiko kontaminasi mikroorganisme ke dalam saluran akar antar

kunjungan, menghemat waktu perawatan karena tidak diperlukan penggantian medikasi intrakanal tanpa mengurangi kualitas perawatan tersebut.<sup>2</sup> Pada perawatan saluran akar satu kunjungan, tahap perawatan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan dapat diterima oleh pasien serta mencegah terjadinya kontaminasi ulang dalam saluran akar diantara waktu kunjungan.<sup>1</sup>

Sisa struktur jaringan keras gigi, fungsi gigi dalam lengkung rahang dan besarnya beban kunyah mempengaruhi

risiko fraktur pada gigi yang telah dilakukan PSA, sehingga perencanaan dan pemilihan restorasi harus dilakukan lebih cermat.<sup>3</sup> Terdapat beberapa jenis restorasi yang dapat digunakan setelah PSA. Kemajuan yang cukup pesat dalam material kedokteran gigi dan konsep baru dalam teknik restorasi, memperkenalkan penggunaan bahan restorasi adhesif. Resin komposit merupakan bahan restorasi adhesif yang banyak digunakan karena hasilnya memuaskan dan dapat bertahan lama.<sup>4,5</sup> Restorasi pasca PSA menggunakan bahan resin komposit dapat dibuat secara direk maupun indirek, teknik tersebut harus dapat memperkuat struktur jaringan keras gigi yang masih tersisa serta dapat mengembalikan fungsi gigi.<sup>6</sup> Gigi pasca PSA tidak harus membutuhkan restorasi dengan mahkota penuh. Jika sisa jaringan keras gigi masih banyak maka gigi dapat direstorasi menggunakan resin komposit secara direk untuk mendapatkan hasil yang memuaskan.<sup>7</sup> Apabila terdapat kavitas tambahan atau adanya perluasan kavitas akibat prosedur restorasi maka perlu dipertimbangkan penggunaan pasak untuk memperkuat restorasi.<sup>8</sup> Pasien telah menyetujui kasus perawatan giginya untuk dipublikasikan.

## METODE

Pasien laki-laki berusia 47 tahun datang ke klinik Konservasi Gigi RSGM Prof Soedomo untuk memeriksakan gigi belakang kanan bawah yang berlubang dan

sering terasa sakit terutama jika kemasukan makanan, makan dan minum dingin. Gigi tersebut belum pernah ditambal, pernah dirasakan sakit spontan tapi hilang dengan sendirinya. Pasien merasa kurang nyaman saat menggunakan gigi tersebut karena makanan sering terselip di daerah tersebut. Pasien ingin dirawat giginya agar tidak bertambah parah dan nyaman digunakan. Pada saat dilakukan pemeriksaan gigi tersebut tidak terasa sakit (Gambar 1).

Pemeriksaan objektif keadaan gigi 47 terdapat kavitas ukuran sedang pada permukaan disto oklusal dengan pulpa terbuka sondasi: (+), perkusi: (-), dan palpasi: (-), tes *thermal* CE: (+). Pasien memiliki kebersihan rongga mulut yang baik dan relasi rahang klas I Angle. Pemeriksaan Radiografis terlihat kavitas pada sebelah distal dan pulpa terbuka, tidak terdapat area radiolusen pada daerah periapikal, saluran akar relatif lurus dan tidak ada penyumbatan (Gambar 2).

Diagnosis yang ditegakkan pada gigi 47 karies profunda dengan pulpitis ireversibel. Rencana perawatan yang akan dilakukan adalah perawatan saluran akar satu kunjungan dilanjutkan restorasi resin komposit kavitas kelas II dengan penguat pasak *parallel self-threading*. Prognosis pada kasus ini baik.

Pada kunjungan pertama tanggal 26 Februari 2014 dilakukan pemeriksaan subjektif, pemeriksaan objektif, pengambilan foto klinis dan foto radiografis, kemudian



Gambar 1. Foto klinis gigi 47 sebelum perawatan




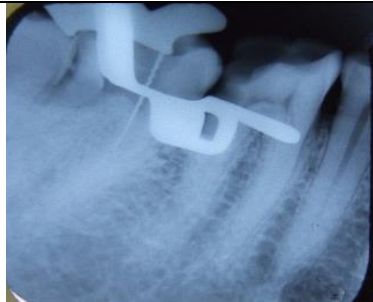
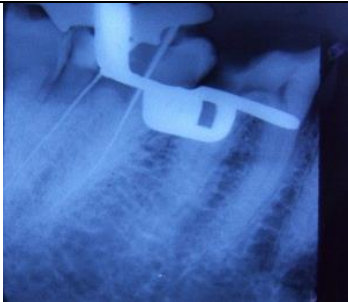

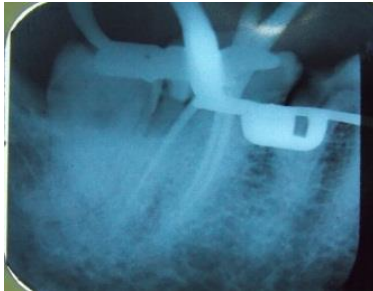
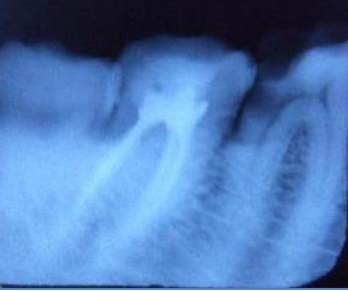
Gambar 2. Radiograf sebelum perawatan

ditentukan diagnosis dan rencana perawatan. Pasien diberi penjelasan mengenai prosedur rencana perawatan dan biaya serta waktu perawatan. Setelah pasien menyetujui seluruh prosedur perawatan, maka pasien mengisi dan menandatangani *informed consent*. Pembuatan *artificial wall* (Gambar 3) pada permukaan dinding distal menggunakan bahan semen ionomer kaca modifikasi resin (Fuji II LC, GC).

Pemeriksaan *vital sign* menunjukkan tekanan darah pasien 120/80 mmHg, dilanjutkan anestesi menggunakan larutan anestesi lokal secara infiltrasi dan intra pulpal. Pemasangan isolator karet kemudian kavitas dibersihkan dari jaringan nekrotik, pembukaan akses kavitas menggunakan *endo access bur* dan pembukaan atap pulpa dengan bur *diamendo*.

Panjang kerja estimasi diukur dengan metode observasi radiograf, diperoleh panjang kerja estimasi saluran

akar mesiobukal 18 mm, mesiolingual 19 mm dan distal 19 mm. Preparasi saluran akar menggunakan teknik *crowd down* dengan file *ProTaper hand use* (Dentsply). Pelebaran pada bagian koronal, 2/3 panjang kerja estimasi pada saluran akar mesiobukal, mesiolingual dan sebelah distal menggunakan file S1 dan S2. Negosiasi dan pengukuran panjang kerja sebenarnya dengan K-file #10 dan konfirmasi menggunakan *Electric Apex Locator* (*Dentaport ZX, Morita*). Hasil pengukuran dikonfirmasi menggunakan radiograf (Gambar 4), panjang kerja sebenarnya sesuai dengan panjang kerja estimasi. Panjang kerja saluran akar mesiobukal 18 mm, mesiolingual 19 mm dan distal 19 mm. Preparasi saluran akar menggunakan file ProTaper sampai file terakhir ukuran F2 sesuai panjang kerja.

	 <p>(A)</p>	 <p>(B)</p>
<p><b>Gambar 3.</b> Pembuatan <i>artificial wall</i> pada dinding distal gigi 47</p>	<p><b>Gambar 4.</b> Radiograf pengukuran panjang kerja (A) mesiobukal (B) distal dan mesiolingual.</p>	
 <p>(A)</p>	 <p>(B)</p>	
<p><b>Gambar 5.</b> (A) Pengepasan <i>master cone</i>, (B) radiograf pengepasan <i>master cone</i></p>	<p><b>Gambar 6.</b> Radiograf obturasi gigi 47</p>	

Setiap pergantian alat, saluran akar diirigasi dengan larutan NaOCl 2,5% dan larutan salin. Irigasi diakhiri dengan *chlorhexidine digluconate 2%* (*Cavity Cleanser*, Bisco). Pengepasan poin guta perca ProTaper sesuai file yang digunakan terakhir (*master cone*) guta perca F2 (warna merah), beri tanda sesuai dengan panjang kerja (Gambar 5A) yang dikonfirmasi menggunakan radiograf (Gambar 5B).

Saluran akar diirigasi menggunakan larutan EDTA cair 17% (*Smear Clear*, *Kerr Dental*), NaOCl 2,5% (setiap pergantian larutan irigasi dibilas menggunakan aquades steril) kemudian diirigasi menggunakan *chlorhexidine digluconate 2%* (*Cavity Cleanser*, *Bisco*) digenangkan selama 1 menit lalu dikeringkan dengan *paper point* steril. Teknik obturasi dengan teknik *single cone* menggunakan siler berbahan resin (*Topseal*, *Dentsply*) yang dimasukkan ke dalam saluran akar menggunakan lentulo. Poin guta perca ProTaper dimasukkan ke dalam saluran akar setelah 1/3 apikal diolesi siler. Pengisian saluran akar dilakukan tiap saluran akar kemudian dipotong tepat pada orifis menggunakan *plugger* yang dipanaskan dan dikondensasi secara ringan. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara (*Cavition*, *GC*) dan dilakukan pemeriksaan radiograf (Gambar 6).

Pada kunjungan berikutnya, tanggal 14 Maret 2014, pemeriksaan subjektif tidak ada keluhan rasa sakit pada pasien. Pemeriksaan objektif hasil perawatan saluran akar menunjukkan tidak ada

keluhan rasa sakit. Pada kunjungan ini dilanjutkan pemasangan pasak *parallel self-threading* (*Radix Anchor*, *Dentsply*). Pemilihan pasak berdasarkan *x-ray chart* pada *radix anchor* dengan radiograf pengisian dan didapatkan pasak ukuran no.1 (Gambar 7).

Pembongkaran *artificial wall* serta preparasi *cavosurface*, preparasi bagian oklusal untuk memberikan retensi pada restorasi disertai pembuatan *kontra bevel* menggunakan *round ended tapered diamond burs*, menghilangkan jaringan email yang tidak didukung dentin pada *gingival wall* daerah preparasi menggunakan *gingival margin trimmers*, pembuatan bevel pada daerah *gingival cavosurface margin* menggunakan *micro-preparation bur*. Pengurangan guta perca menggunakan *peesoo reamer*, dilanjutkan preparasi saluran pasak untuk menempatkan pasak *radix anchor* ke dalam saluran akar.

Pemasangan matriks *tofflemire* dan desinfeksi saluran pasak dan kavitas dengan *chlorhexidine digluconate 2%*, dilakukan isolasi daerah kerja menggunakan *cotton roll*. Pengetsaaan pada seluruh permukaan kavitas yang telah dipreparasi dan di dalam saluran akar menggunakan asam fosfat 35% selama 15 detik, kemudian dibilas dengan air dan dikeringkan dengan *cotton pellet* yang telah dibasahi aquades dan diperas untuk menciptakan kondisi *moist*, pada saluran akar dikeringkan menggunakan *paper point*.



**Gambar 7.** Pemilihan pasak menggunakan *x-ray chart radix anchor* berdasarkan radiograf

Dinding saluran akar dan permukaan gigi yang telah dipreparasi diolesi tipis dengan bahan *bonding* generasi 5 (*Adper single bond 2*, 3M) menggunakan *microbrush*, didiamkan 20 detik lalu diaplikasikan *paper point* untuk mengurangi cairan *bonding* yang berlebih di dalam saluran akar, hembuskan angin dengan arah tidak langsung secara perlahan, dilakukan penyinaran 10 detik.

Semen resin (*Build IT-FR*, *Pentron*) dimasukkan ke dalam saluran pasak menggunakan lentulo. Pasak diinsersikan menggunakan driver dan diputar searah jarum jam sampai pasak tersebut terpasang dengan baik, selanjutnya dilakukan penyinaran selama 20 detik. Sisa semen resin digunakan untuk menutup *lamella* pasak, dilanjutkan penempatan menggunakan resin komposit *packable P60* (3M, ESPE) menggunakan teknik inkremental. Penempatan dilakukan sampai

kavitas terisi penuh dan membentuk anatomis gigi 47 (Gambar 8).

Pemeriksaan oklusi dengan *articulating paper* dilanjutkan *finishing* restorasi resin komposit menggunakan *fine finishing bur*. Kemudian dipoles dengan *polishing disc* (*optidisc*, *KerrHawe*) dan *polishing brush* (*Optishine*, *KerrHawe*), kemudian dilakukan pemeriksaan radiograf restorasi resin komposit kavitas kelas II (Gambar 9).

Pada kunjungan berikutnya tanggal 21 Maret 2014 pemeriksaan subjektif menandakan bahwa tidak ada keluhan rasa sakit pada pasien. Pada pemeriksaan objektif menunjukkan bahwa restorasi masih dalam keadaan baik, tidak ada peradangan gingiva serta menunjukkan tanda-tanda keberhasilan perawatan yang dilakukan terhadap pasien.



(A)



(B)

**Gambar 8.** Restorasi resin komposit kavitas kelas II (A). Tampak oklusal (B). Tampak bukal.



**Gambar 9.** Radiograf restorasi resin komposit kavitas kelas II

## PEMBAHASAN

Indikasi perawatan saluran akar satu kunjungan antara lain pada kasus trauma iatrogenik tanpa disertai lesi periapikal, pulpitis ireversibel tanpa disertai lesi periapikal, gigi nekrosis pulpa tanpa gejala klinis dan lesi periapikal, tidak terdapat eksudat dalam saluran akar. Kontra indikasi perawatan saluran akar satu kunjungan pada kasus yang disertai lesi periapikal, adanya kelainan anatomis serta adanya periodontitis akut.<sup>9</sup> Pada kasus ini gigi molar kedua kanan mandibula dengan diagnosis pulpitis ireversibel, tanpa disertai lesi periapikal, memiliki bentuk saluran akar relatif lurus serta tidak terdapat penyumbatan memungkinkan dilakukan perawatan saluran akar satu kunjungan. Faktor anatomi gigi diantaranya bentuk saluran akar mempengaruhi keberhasilan perawatan saluran akar gigi antara lain adanya pembengkokan saluran akar, penyumbatan, saluran akar yang sempit, serta bentuk abnormal saluran akar. Hal tersebut berpengaruh terhadap derajat kesulitan perawatan yang dilakukan.<sup>7</sup>

Hasil perawatan saluran akar gigi anterior maupun posterior tergantung pada keadaan gigi dan saluran akar yang dirawat. Faktor yang sangat menentukan keberhasilan perawatan sekali kunjungan secara umum adalah tingkat keterampilan dan pengetahuan operator yang ditunjang dengan peralatan yang tepat, bahan dan obat yang dipakai serta tindakan se-asepsis mungkin.<sup>10</sup>

Perawatan saluran akar satu kunjungan dapat dilakukan bila didukung oleh kemampuan dan pengetahuan operator, diagnosis kasus yang terpilih dan tepat serta ditunjang prosedur kerja secara aseptis. Rasa sakit setelah pengisian lebih banyak disebabkan tindakan operator misalnya prosedur kerja yang tidak baik atau perhitungan panjang kerja yang tidak tepat sehingga menimbulkan inflamasi pada jaringan periapikal.<sup>11</sup> Gigi dengan pulpa vital merupakan indikasi untuk dilakukan PSA satu kunjungan. Selama ini muncul anggapan bahwa rasa sakit pasca

perawatan dapat disebabkan oleh tidak tuntasnya pembersihan saluran akar pada gigi yang terinfeksi sehingga bakteri dapat berkembang dan menyebabkan rasa sakit pasca PSA satu kunjungan. Hal tersebut memperkuat alasan yang mendukung indikasi PSA satu kunjungan antara lain adalah gigi tersebut masih vital.<sup>12</sup>

Jenis restorasi yang dapat digunakan tergantung jaringan keras gigi yang tersisa. Restorasi pada gigi pasca PSA dapat menggunakan restorasi direk menggunakan bahan resin komposit atau amalgam, maupun restorasi secara tidak langsung menggunakan bahan logam atau porselen.<sup>6</sup> Restorasi yang ideal harus dapat melindungi permukaan oklusal dan menggantikan tonjol-tonjol yang hilang agar dapat secara optimal melindungi struktur mahkota gigi dan menambah kekuatan.<sup>13</sup> Pada kasus ini jaringan keras gigi yang tersisa masih cukup banyak sehingga masih dapat dilakukan restorasi direk menggunakan bahan resin komposit dengan prinsip preparasi onlay, dilakukan reduksi oklusal untuk memberikan perlindungan permukaan oklusal dan tonjol. Adanya perluasan kavitas yang melibatkan dinding sebelah distal dapat dilakukan pemasangan pasak *parallel self-treading* pada saluran akar sebelah distal untuk menambah kekuatan restorasi resin komposit. Keuntungan restorasi resin komposit secara direk antara lain preparasi gigi minimal sehingga dapat mempertahankan sisa jaringan keras gigi, waktu pengerjaan relatif singkat serta biaya lebih terjangkau.<sup>14</sup>

Gigi molar lebih banyak menerima beban gaya vertikal saat berfungsi. Pemilihan pasak *parallel self-threading* karena bentuknya *parallel* dan memiliki *lamella* sehingga apabila terdapat gaya yang bekerja pada gigi akan diteruskan ke arah akar gigi. Mekanisme ini menyebabkan gigi menjadi mempunyai resistensi fraktur yang tinggi.<sup>15</sup> Pasak *radix anchor* merupakan pasak berbentuk *parallel* yang memiliki ventilasi sehingga dapat mengurangi tekanan yang berlebihan pada saluran akar. Pasak ini berbahan nikel

titanium yang memiliki pisau berbentuk spiralsehingga dapat digunakan pada gigi non vital pasca PSA tanpa tekanan berlebihan. Selain itu pasak ini juga memiliki *undercut* yang dapat meningkatkan resistensi bahan tumpatan.<sup>16</sup>

#### KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perawatan saluran akar sekali kunjungan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan seleksi kasus, tingkat kasulitan kasus, diagnosis yang tepat, penguasaan operator terhadap teknik perawatan saluran akar, mengutamakan tindakan se-asepsis mungkin, serta penggunaan alat dan bahan yang tepat. PSA satu kunjungan dapat mempersingkat waktu perawatan dan berhasil dilakukan pada kasus pulpitis ireversibel pada gigi molar kedua kanan mandibula.

Jaringan keras gigi yang masih tersisa menjadi pertimbangan dalam melakukan restorasi gigi. Restorasi resin komposit direk dengan penguat pasak *parallel self-threading* berhasil dilakukan dan mampu mengembalikan fungsi gigi secara optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Siqueira JF Jr. Aetiology of the endodontic failure: why well treated teeth can fail. *Int Endod J.* 2001. 34: 1-10.
2. Rustin SA, Endang R. Perawatan saluran akar satu kali kunjungan pada gigi premolar kedua kiri mandibula dengan nekrosis pulpa disertai lesi periapikal. *Maj Ked Gigi.* 2007; 4(1): 23-28.
3. Pitt Ford TR. *Harty's Endodontics in clinical practice.* Elsevier limited, 5th ed. 2004; 134-139.
4. Can SE, Kayahan B, Ozel E, Gokce K, Soyman M, Bayirli G. Clinical evaluation of posterior composite restorations in endodontically treated teeth. *J Contemp Dent Pract.* 2006. May; (7)2: 017-025.
5. Mannocci F, Bertelli E, Sherriff M, Watson TF, Ford TRP. Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration. *J Prostet Dent.* 2002; 88: 297-301.
6. Cobankara FK, Unlu N, Cetin AR, Azkan HB. The effect of different restoration technique on the fracture resistance of endodontically treated molar. *Oper Dent.* 2008; 3(5): 526-533.
7. Walton RE, Torabinejad M. *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsia.* Ed.3. Jakarta. EGC. 1996; 236-260.
8. Pitt Ford TR. *Restorasi Gigi (terj) ed 2.* Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta.1993.
9. Eccless JD, Green RM. *Konservasi Gigi (terj) ed 2.* Jakarta. Penerbit Universitas.1994; 145-150.
10. Pekrun RB. The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. *J Endod.* 1986; 12: 68-72.
11. Wiwi W, Narlan S, Ansar B. Frekuensi nyeri pada psa anterior sekali kunjungan (penelitian pendahuluan). Jakarta. *Cermin Dunia Kedokteran FKG-UI.*1996; 113: 21.
12. Alonso-Ezpeleta LO, Gasco-Garcia C, Castellanos-Cosano L, Martín-González J, López-Frías FJ, Segura-Egea JJ. Postoperative pain after one-visit root-canal treatment on teeth with vital pulps: Comparison of three different obturation techniques. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012 Jul; 17(4): e721-e727.
13. Nagasiri R, Chitmongkulsuk S. Long term survival of endodontically treated molars without crown coverage: a retrospective cohort study. *J. Prostet Dent.* 2005; 164-70.
14. Mondelli RFL, Ishikiriam SK, Filho O, Mondelli J. Fracture resistance of weakened teeth restoration with condensable resin with and without cusp coverage. *J Appl Oral Sci.* 2008; 17(3): 161-165.

15. Al-Wahadni AM, Hamdan S, Al-Omiri M, Hammed MM, Hatamleh MM. Fracture resistance of teeth restored with different post systems: in vitro study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106: e77-e83.
16. Radix-Anchor® Post System-Introductory Kit - Dentsply Maillefer (Switzerland).