

**PERAWATAN SALURAN AKAR DISERTAI RESTORASI
MAHKOTA JAKET PORSELIN DENGAN PASAK FIBER
DUA GIGI ANTERIOR MAKSILA NEKROSIS PADA
PENDERITA HIPERTENSI
(LAPORAN KASUS)**

KARYA TULIS ILMIAH PPDGS-I

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai sebutan
Dokter Gigi Spesialis-I
Program Studi Ilmu Konservasi Gigi
Kelompok Ilmu Kedokteran Gigi**



**Diajukan oleh:
Meiny F. A. Djamal
338/KG/SP.KS/06**

**Kepada
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS-1
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2008**

KARYA TULIS ILMIAH

PERAWATAN SALURAN AKAR DISERTAI RESTORASI MAHKOTA JAKET PORSELIN DENGAN PASAK FIBER DUA GIGI ANTERIOR MAKSILA NEKROSIS PADA PENDERITA HIPERTENSI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Meiny F. A. Djamal

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan Penilai
Pada tanggal: 15 Maret 2008
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Tim Penguji dan Penilai

Pembimbing Utama,

(drg. Endang Retnowati, Mkes, SpKG(K))

Anggota Tim Penguji dan Penilai,

1.

(drg. IGP. Oka Narendra, MS, SpKG(K))

2.

(drg. Juanita A.G, MKes, SpKG(K))

3.

(Prof. drg. R. Moendjaeni, SpKG)

Pembimbing Pendamping,

(drg. F. Setiady Halim, SpKG)

Yogyakarta, 15 Maret 2008
Universitas Gadjah Mada
Fakultas Kedokteran Gigi
Dekan/Penanggung Jawab PPDGS-I

Prof. Dr. Munakhir Ms., drg., SU., SpRKG
NIP. 130 521 436

UNIVERSITAS GADJAH MADA - FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS-I

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul :

**PERAWATAN SALURAN AKAR DISERTAI RESTORASI MAHKOTA
JAKET PORSELIN DENGAN PASAK FIBER DUA GIGI ANTERIOR
MAKSILA NEKROSIS PADA PENDERITA HIPERTENSI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Meiny F. A. Djamal

Telah dibaca dengan seksama dan telah dinyatakan memenuhi standar
Ilmiah, baik jangkauan maupun kualitasnya, sebagai Karya Tulis
Ilmiah jenjang pendidikan Dokter Gigi Spesialis-I
Program Studi Ilmu Konservasi Gigi

Pembimbing

Tanda tangan

Nama Terang

1. 

1. drg. Endang Retnowati, Mkes, SpKG(K)
Pembimbing Utama

2. 

2. drg. F. Setiady Halim, SpKG
Pembimbing Pendamping

Karya Tulis Ilmiah ini telah diserahkan kepada PPDGS-I Fakultas
Kedokteran Gigi UGM, dan telah diterima sebagai syarat untuk
Memenuhi jenjang Pendidikan Dokter Gigi Spesialis-I
Program Studi Ilmu Konservasi Gigi

Yogyakarta, 15 Maret 2008

Program Studi
Ilmu Konservasi Gigi
Ketua,

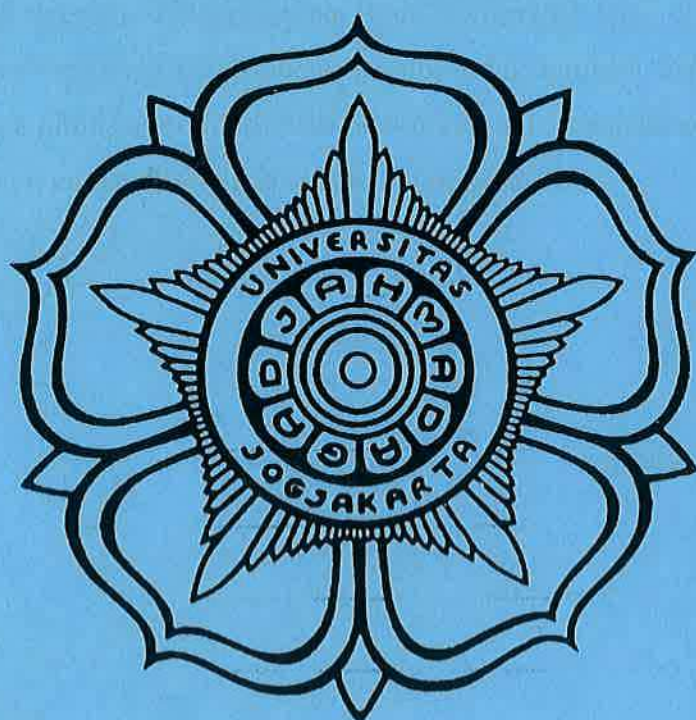
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Gadjah Mada
Dekan/Penanggunjawab,







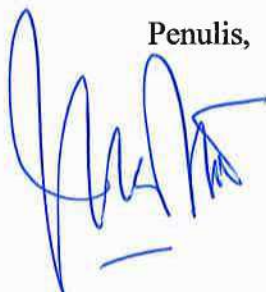
drg. Wignyo Hadriyanto, MS, SpKG(K) Prof. Dr. Munakhir Ms, drg., SU, SpRKG

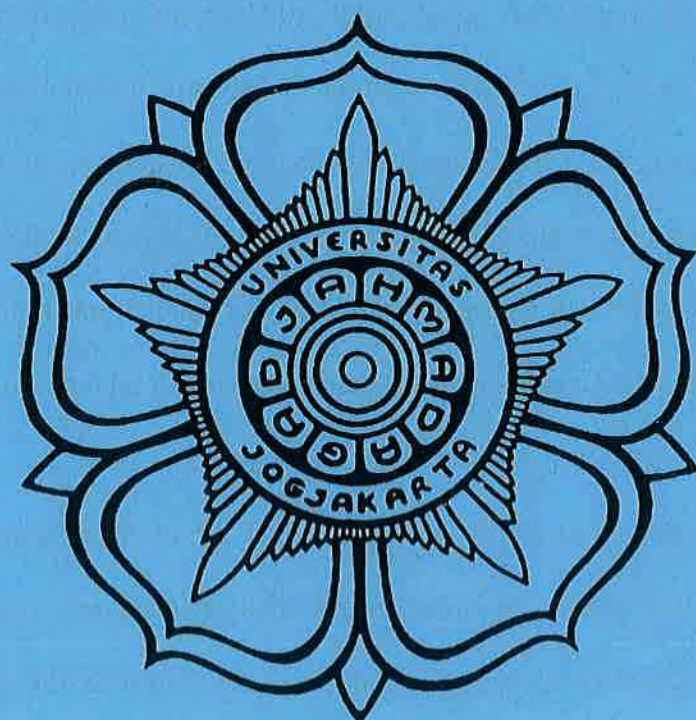


PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa: karya tulis ilmiah PPDGS-I ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar dokter gigi spesialis bidang kajian Ilmu Konservasi Gigi di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Maret 2008

Penulis,

Meiny F.A. Djamal



KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, atas perkenan dan ridho-Nya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis-1, Kerja sama Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti. Rasa terima yang paling mendalam saya tujukan kepada kedua orang tuaku, bapak H. Noer Amin almarhum dan ibu Hj. Ida Noer Amin, karena tanpa mereka berdua saya tidak akan bisa mencapai pendidikan setinggi ini.

Dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, sudah tentu tidak akan dapat saya selesaikannya dengan baik tanpa arahan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Saat ini merupakan kesempatan yang sangat berharga bagi saya untuk mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan perhatian dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

1. Saya ingin mengawali ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Gadjah Mada, Rektor Universitas Trisakti, Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, yang telah memberi kesempatan untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis-1, Kerja sama Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.

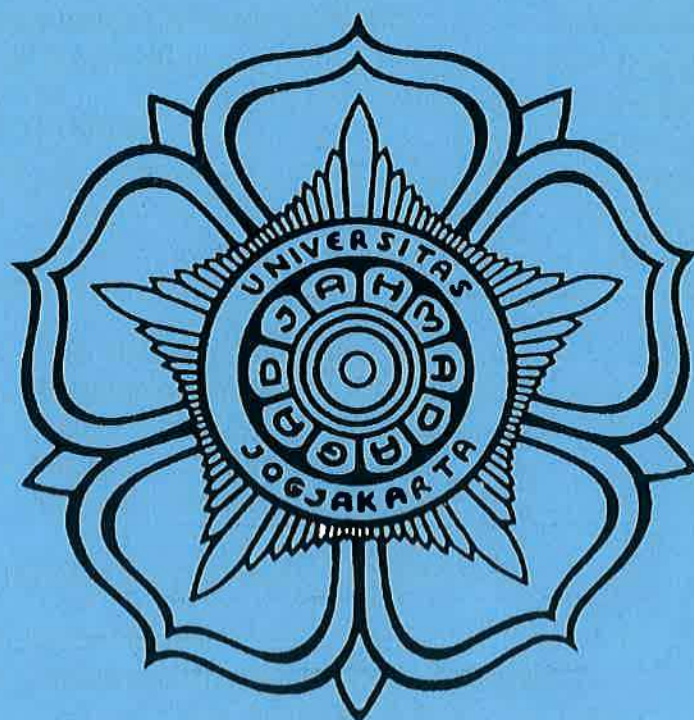
2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Ilmu Konservasi Gigi Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis-1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Ketua Bagian Ilmu Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada dan Universitas Trisakti, yang telah memberikan ijin, fasilitas, bimbingan dan pengarahan dalam masa pendidikan dan penulisan ini.
3. Drg. Endang Retnowati, MKes. SpKG (K) selaku Pembimbing Utama dan Drg. F. Setiady Halim, SpKG sebagai Pembimbing Pendamping yang dengan penuh kesabaran dan tidak kenal lelah memberikan bimbingan dan dorongan semangat sampai selesainya karya tulis ini.
4. Drg. Dayinah HS., SpKG (K), drg. Juanita A. Gunawan, MKes, SpKG (K), dan drg. Setijohadi, SpPerio, yang telah memberi masukan yang sangat berharga untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis-1 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada maupun dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, dan untuk Prof. Dr. Drg. Boedi Oetomo Roeslan, MBiomed yang telah banyak memberi masukan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Pimpinan dan staf perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, serta seluruh karyawan di klinik Integrasi dan Klinik Spesialistik RSGM Universitas Trisakti. Tanpa bantuan mereka saya tidak akan mendapatkan ilmu dan pengetahuan seperti yang saya peroleh saat ini.

7. Sejawat seperjuangan Karya Siswa Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis-1 Ilmu Konservasi Gigi Universitas Gadjah Mada – Universitas Trisakti, terima kasih saya ucapkan atas kerja samanya selama ini. Terutama Drg. H.M. Bernard O. Iskandar, Drg. Nicolas Dosy, Drg. Fetriana, Drg. Rini, dan khusus sahabatku Drg. Iphigenia M.G, serta Drg. Tina Kojongian dan suaminya Drg. Leonard, SpPros, yang selalu memberi semangat yang tiada henti dalam menyelesaikan tugas karya tulis ini.
8. Achirul Djamal suamiku yang selalu di sampingku dan selalu siap memberikan dorongan semangat serta menyediakan segala fasilitas yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas ini. Amanda, Aulia, dan Anindya, putri-putriku tersayang, yang banyak memberi pengertian karena waktu kita untuk bersama menjadi sangat berkurang.

Kepada semua yang telah membantu saya yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu dalam menyelesaikan karya tulis ini, baik secara moril maupun materiil, baik langsung maupun tidak, saya mengucapkan terima kasih. Akhirnya saya mohon maaf apabila terdapat kesalahan yang telah saya perbuat, baik dalam bentuk kata-kata maupun tindakan. Percayalah, bahwa semua itu terjadi dengan tidak sengaja, saya hanya bisa memohon kepada Allah SWT agar semuanya diberi karunia yang berlipat ganda sesuai dengan amal perbuatannya. Aaamin.

Billahittaufiq wal hidayah.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh



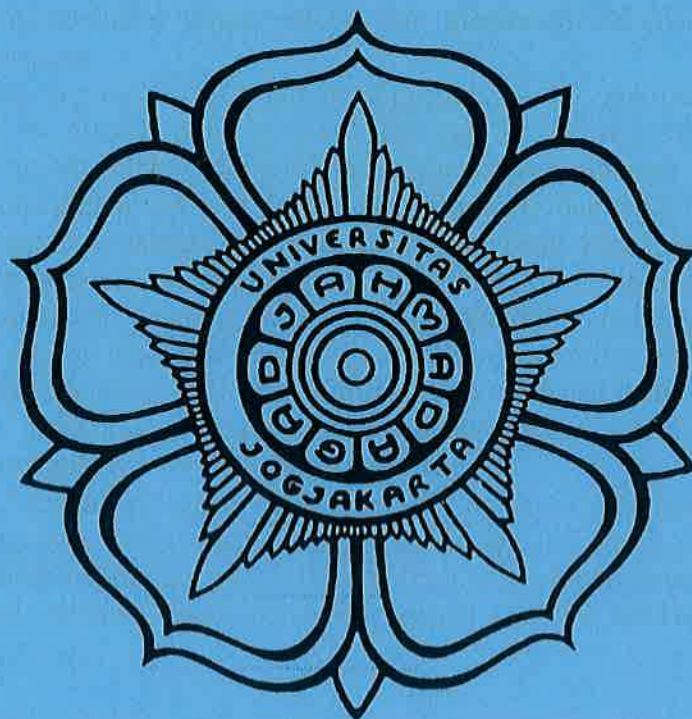
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA TULIS ILMIAH	iii
HALAMAN PERNYATAAN PENULIS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT	xii
 I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	5
D. Manfaat	5
E. Kelayakan Kasus	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 8
A. Pulpa Nekrosis	8
B. Perawatan Saluran Akar Pulpa Nekrosis.....	10
C. Restorasi Pasca Perawatan Saluran Akar Gigi Anterior untuk Estetik	18
1. Restorasi Pasca Perawatan Saluran Akar	18
2. Pasak Fiber	20
3. Restorasi Mahkota Porselin	25
D. Pulpa Nekrosis dan Hipertensi	27
 III. PENATALAKSANAAN KASUS	 29
A. Pemeriksaan Subjektif, Objektif dan Radiografi	29
B. Diagnosis	30
C. Rencana Perawatan	30
D. Dasar Pemikiran	31
E. Prognosis	32
 IV. PROSEDUR PERAWATAN	 34
A. Bahan dan Alat yang Digunakan	34
B. Jalan Perawatan	36

V.	PEMBAHASAN	59
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	72
	A. Kesimpulan	72
	B. Saran	73
	DAFTAR PUSTAKA	74
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Foto intraoral dan foto Rontgen sebelum perawatan gigi 11, 12, 22	30
Gambar 2. Pemeriksaan objektif dan radiografik gigi 22	38
Gambar 3. Pengambilan polip gingiva	38
Gambar 4. Perawatan saluran akar gigi 11	39
Gambar 5. Preparasi biomekanis gigi 11	40
Gambar 6. Prosedur akhir perawatan saluran akar gigi 11	41
Gambar 7. Preparasi biomekanik gigi 12	42
Gambar 8. Lanjutan preparasi biomekanik gigi 12	43
Gambar 9. Pengisian saluran akar gigi 12	44
Gambar 10. Penutupan kavitas gigi 12	45
Gambar 11. Preparasi biomekanik saluran akar gigi 22	46
Gambar 12. Pengisian saluran akar gigi 22	47
Gambar 13. Penumpatan permukaan kavitas gigi 22	48
Gambar 14. Preparasi saluran pasak gigi 12	49
Gambar 15. Pemasangan pasak fiber gigi 12	50
Gambar 16. Penumpatan dengan resin komposit dilakukan secara berlapis	51
Gambar 17. Preparasi saluran pasak fiber gigi 11	52
Gambar 18. Pemasangan pasak fiber gigi 11	53
Gambar 19. Preparasi saluran pasak fiber gigi 22	54
Gambar 20. Pemasangan pasak dan pembuatan inti pasak gigi 22	54
Gambar 21. Preparasi inti RK pembuatan mahkota jaket porselin	55
Gambar 22. Pencetakan dan pemasangan mahkota sementara	56
Gambar 23. Inseri mahkota porselin	57
Gambar 24. Foto sebelum dan sesudah perawatan	58



**PERAWATAN SALURAN AKAR DISERTAI RESTORASI MAHKOTA
JAKET PORSELIN DENGAN PASAK FIBER DUA GIGI ANTERIOR
MAKSILA NEKROSIS PENDERITA HIPERTENSI**

INTISARI

Tujuan perawatan kasus ini untuk mengetahui hasil perawatan saluran akar disertai restorasi jaket porselin pasak fiber pada dua gigi anterior maksila nekrosis dalam mengembalikan fungsi estetik dan memonitor tekanan darah penderita selama perawatan.

Penderita perempuan (41 tahun) gigi-gigi 11, 12 nekrosis pulpa, gigi 22 nekrosis pulpa disertai polip gingiva. Gigi-gigi 17, 27, dan 34 tinggal sisa akar. Pasien mengeluh setelah giginya banyak yang rusak, tekanan darahnya menjadi tinggi. Ketika datang tekanan darah 170/100 mmHg dan dalam perawatan dokter spesialis penyakit dalam. Prosedur perawatan pada kasus ini diawali dengan skeling dan pencabutan gigi-gigi 17, 27, dan 34 setelah konsul dokter yang merawat hipertensi. Kunjungan berikutnya pengambilan polip gingiva gigi 22 dan perawatan saluran akar gigi 11 dan 12. Satu minggu berikutnya gigi 22 dilakukan perawatan saluran akar, gigi 12 direstorasi resin komposit dengan pasak fiber, gigi 11 dan 22 direstorasi mahkota porselin dengan pasak fiber. Setiap kunjungan dilakukan pengukuran tekanan darah penderita.

Kontrol setelah restorasi hasilnya warna mahkota gigi serasi dengan warna gigi tetangganya, kerapatan tepi bagus, tidak ada inflamasi gingiva, posisi gigi pada lengkung rahang normal, tidak ada traumatik oklusi. Selama perawatan dan saat kontrol, tekanan darah penderita normal (130/80 mmHg). Pasien merasa puas.

Kata kunci: pulpa nekrosis, polip gingiva, perawatan saluran akar, pasak fiber, mahkota porselin

ROOT CANAL TREATMENT FOLLOWED BY PORCELAIN JACKET CROWN RESTORATION WITH FIBER POST ON TWO NECROTIC MAXILLARY ANTERIOR TEETH OF HYPERTENSION PATIENT

ABSTRACT

The aim of this case report was to evaluate the result of root canal treatment followed by porcelain jacket crown restoration on two necrotic maxillary anterior teeth in restoring esthetic function and also to evaluate patient's blood pressure during treatment.

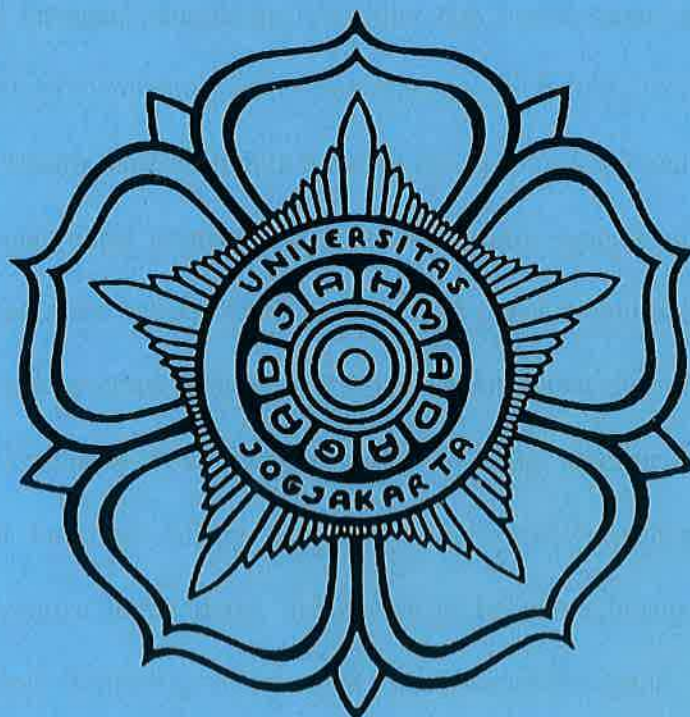
A 41 years old female patient complained her broken anterior teeth. Clinical examination showed those teeth #11, #12, and #22 suffered from pulp necrosis and revealed a gingival polyp at cavity of tooth #22. Teeth #17, #27, and #34 were radices which needed tooth extraction. She had medical history of having suffered a hypertension since her teeth were broken. On the patient first visit, the blood pressure was 170/100 mmHg and she was under treatment from an internist. The treatment sequence was scaling and tooth extraction of 17, 27 and 34 with consent from her internist. The next visit was removal of gingival polyp and root canal treatment of teeth #11 and #12. A week later, root canal treatment of tooth #12 and restored using composite resin with additional support of fiber post. Teeth #11 and #22 were restored with porcelain jacket crown supported with fiber post. Blood pressure was measured during each appointment.

Follow-up examination demonstrated the crown shade similar to adjacent natural teeth, normal tooth position, crown marginal fit was good, no gingival inflammation, no traumatic occlusion. After treatment the patient's blood pressure was normal 130/80 mmHg. Patient was satisfied.

Key words: pulp necrosis, gingival polyp, root canal treatment, fiber post, porcelain jacket

UNIVERSITAS PADJARAN

FAKULTAS HUKUM



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gigi manusia mempunyai fungsi untuk mastikasi, fonetik, estetik, dan melindungi jaringan pendukung. Premolar dan molar sangat penting fungsinya untuk mastikasi membantu pencernaan makanan. Sebelum dicerna, makanan akan dihaluskan secara fisik lebih dulu menjadi bolus-bolus kecil agar di dalam saluran cerna makanan dapat dihancurkan secara enzimatik dengan mudah. Kalau tidak, saluran cerna akan bekerja lebih berat hingga dapat menimbulkan kelainan atau makanan tidak tercerna dengan baik hingga tidak dapat diserap oleh usus halus. Akibatnya kesehatan tubuh menjadi buruk. Gigi-gigi anterior, terutama insisivus, baik empat insisivus rahang atas dan empat insisivus rahang bawah, sangat penting perannya untuk dapat mengucapkan beberapa huruf dengan baik dan benar selama berbicara. Kehilangan atau kerusakan pada gigi depan akan mengganggu fonetik sehingga lawan bicara sering tidak memahami apa yang diucapkan.

Kehilangan gigi tanpa penggantian akan merusak keseimbangan antargigi dengan akibat kesehatan gigi di sekitarnya menjadi bermasalah. Gigi tetangganya, baik di sebelah anterior, posterior, maupun antagonisnya akan mengalami perubahan posisi. Gigi-gigi tersebut akan kehilangan kontak dengan gigi di sebelahnya sehingga timbul ruangan yang dapat menimbulkan retensi sisa-sisa makanan. Akibatnya gigi-gigi tersebut dapat mengalami karies pada bagian servikal. Jaringan periodontal di daerah tersebut juga akan mengalami kerusakan

karena sisa makanan merupakan tempat terbaik bagi mikroorganisme patogen yang dapat menimbulkan infeksi dan inflamasi. Kerusakan jaringan periodontal menjadi akibat selanjutnya (Carranza dan Newman, 1996). Belum lagi kehilangan gigi akan mengganggu fungsi mastikasi dengan akibat pada sistem cerna.

Kerusakan gigi biasanya diawali dengan proses karies pada email dan berlanjut ke dentin. Bila didiamkan, proses tersebut akan menimbulkan kematian pulpa. Infeksi akan merambat ke jaringan pulpa di dalam saluran akar. Terkadang infeksi tersebut akan menimbulkan nyeri akut tetapi sering juga berupa infeksi akut tanpa menimbulkan nyeri. Padahal, secara filosofi nyeri merupakan salah satu mekanisme pertahanan tubuh agar tidak menimbulkan kerusakan yang ireversibel (Hargreaves dan Milam, 2002). Akibat lebih lanjut gigi menjadi nekrosis, berupa infeksi kronis yang dapat menjadi fokal infeksi. Bila tidak dilakukan tindakan apapun, fokal infeksi dapat mengakibatkan terjadinya penyakit sistemik, seperti glomerulo nefritis (Roitt dkk., 1989) diabetes melitus, atau penyakit kardiovaskuler (Beck dkk., 1998).

Infeksi saluran akar dan sekitarnya juga merupakan penyakit infeksi kronis dalam derajat rendah yang mungkin dapat bertindak sebagai faktor risiko untuk aterogenesis dan tromboemboli. Selama infeksi kronis saluran akar, ditemukan spesies *Porphyromonas* yaitu *P. endodontalis* (Olsen dan Dahlen, 2004). Seperti infeksi *P. gingivalis* pada penyakit periodontal, *P. endodontalis* di dalam saluran akar mungkin juga dapat menginfeksi endotel vaskular hingga terjadi aterosklerosis yang merupakan faktor risiko terjadinya iskemia, infark miokardial, dan hipertensi. Oleh karena itu, perawatan saluran akar untuk mengeliminasi bakteri di dalam saluran akar, yang berarti menghilangkan fokal infeksi, mungkin

dapat menurunkan tekanan darah yang tinggi.

Dewasa ini, masalah penampilan terutama untuk perempuan, menjadi sangat penting. Salon-salon kecantikan menjamur, bahkan salon kecantikan khusus untuk gigi. Apakah artinya mempunyai wajah cantik dengan penampilan tubuh sempurna tetapi gigi-giginya rusak, terutama untuk gigi anterior. Hal ini akan mengganggu penampilan, bahkan bisa menyebabkan hilangnya kepercayaan diri. Apalagi bagi para penampil. Akibatnya mereka tidak berani bergaul dengan teman-temannya. Dalam hal ini, dampak psikologis sangat dirasakan.

Untuk mengembalikan fungsi gigi dan rasa percaya diri, gigi anterior perlu direstorasi. Selain bertujuan untuk mengembalikan fungsi gigi, restorasi gigi anterior harus mengutamakan faktor estetik. Masalahnya untuk gigi anterior adalah bila gigi tersebut sudah mengalami nekrosis dan struktur jaringan gigi yang tersisa tidak cukup kuat untuk menahan restorasi yang dibuat. Gigi tersebut harus dirawat saluran akarnya lebih dulu yang berakibat menimbulkan perubahan pada gigi tersebut. Perubahannya meliputi hilangnya struktur gigi, perubahan karakteristik fisik, dan perubahan karakteristik estetik pada sisa gigi (Wagnild dan Mueller, 2002). Pembuatan restorasi yang tepat sangat diperlukan agar gigi dapat dipertahankan di dalam rongga mulut, dapat berfungsi dengan baik (Walton dan Torabinejad, 1996), serta dapat memperbaiki estetik agar kembali percaya diri.

Gigi anterior nonvital yang struktur giginya tidak banyak hilang dan berubah, bila preparasi untuk perawatan saluran akarnya minimal, biasanya tidak memerlukan mahkota, pasak, atau inti. Gigi anterior nonvital yang struktur giginya sudah banyak hilang secara signifikan, memerlukan mahkota buatan yang biasanya harus didukung pasak dan inti (Wagnild dan Mueller, 2002). Pilihan

jenis restorasi pasca-endodontik untuk gigi anterior tergantung pada kasusnya. Berbagai bahan untuk restorasi gigi anterior di antaranya resin komposit atau keramik (porselin) untuk bahan laminasi (Bartlett dan Brunton, 2005) atau mahkota jaket keramik. Resin komposit merupakan material terbaik karena mempunyai sifat fisik yang baik, kualitas permukaannya sangat baik setelah *finishing*, dan memberikan *seal* yang baik melalui prosedur bonding (Ibbetson, 2003). Bila terjadi diskolorasi, bagian labial dapat dilaminasi dengan resin komposit atau dengan keramik (porselin). Laminasi pada permukaan labial tidak banyak membuang jaringan gigi (Bartlett dan Brunton, 2005).

Seringkali pada gigi yang sudah dirawat endodontik memerlukan pasak dan inti sebagai pengganti struktur mahkota yang hilang (Ibbetson, 2003). Berbagai bahan dapat digunakan untuk membuat inti, namun untuk estetik bahan yang paling baik adalah zirconia karena radiopasitas dan modulus elastisitasnya yang tinggi (Wagnild dan Mueller, 2002). Hasil kajian *Clinical Research Association* (CRA, 2005), menunjukkan bahwa pasak bahan fiber yang dapat memberi jawaban atas kebutuhan estetika. Selain mempunyai estetik baik, pasak fiber juga mudah diasah, kurang kaku, mudah dilepas, biokompatibel, biaya relatif murah, banyak seleksi merk sehingga ukuran dan bentuk mudah diperoleh, serta banyak yang mempunyai retensi. Seleksi merk memang harus dilakukan dengan hati-hati mengingat radiopasitas pasak fiber bervariasi tergantung merk.

Dalam merestorasi gigi depan, pengaturan gigi-gigi seperti ukuran gigi, posisi gingiva, segitiga hitam antara gigi, garis bibir, hubungan dengan jaringan gingival, serta kemauan pasien sangat diperlukan (Bartlett dan Brunton, 2005).

Demikian juga dengan penentuan warna yang dilakukan dengan mengacu gigi tetangga yang masih ada. Semua itu dilakukan untuk alasan estetik.

B. Permasalahan

Berdasarkan hal-hal yang sudah diuraikan dalam latar belakang, dapat dirumuskan masalah: apakah perawatan saluran akar disertai restorasi jaket porselin dengan pasak fiber pada dua gigi anterior maksila nekrosis setelah dilakukan *scaling* dan pencabutan sisa akar pada penderita hipertensi dengan *oral hygiene* kurang baik dapat mengembalikan fungsi gigi dan mengurangi hipertensi.

C. Tujuan

Perawatan kasus ini bertujuan untuk mengetahui hasil perawatan saluran akar disertai restorasi jaket porselin pasak fiber dua gigi anterior maksila nekrosis setelah dilakukan *scaling* dan pencabutan sisa akar pada penderita hipertensi dengan *oral hygiene* kurang baik dalam mengembalikan fungsi gigi, dan memonitor hipertensi penderita selama perawatan.

D. Manfaat

Laporan kasus ini diharapkan bermanfaat untuk 1) bahan pertimbangan dokter gigi dalam merestorasi gigi anterior yang telah dirawat saluran akarnya agar memberikan estetika yang baik hingga dapat memperbaiki penampilan pasien, 2) penanganan pasien hipertensi yang disebabkan oleh infeksi kronis (fokal infeksi)

di dalam rongga mulut, dan 3) menambah khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kedokteran gigi umumnya dan konservasi gigi khususnya.

E. Kelayakan Kasus

Pada kasus ini, seorang guru perempuan, berusia 41 tahun, dengan beberapa insisivus rahang atas mengalami pulpa nekrosis, mahkota gigi sudah rusak yang terlihat jelek bila membuka mulut. Tekanan darah pasien cukup tinggi, terutama diastolanya, yang diidapnya setelah gigi-giginya banyak yang rusak. Pasien tersebut sering mengalami tidak percaya diri terutama saat mengajar. Untuk itu, pada pasien ini perlu dilakukan restorasi mahkota jaket porselin penuh dengan pasak fiber pada gigi anterior maksila agar fungsi giginya, khususnya penampilan, dapat dikembalikan. Gigi yang telah mengalami perawatan saluran akar dan sebagian jaringan keras gigi pada mahkotanya telah rusak perlu dilakukan restorasi dengan penguat pasak supaya gigi tersebut dapat berfungsi dengan baik. Untuk gigi anterior dipilih pasak fiber karena merupakan pasak pasif, estetik bagus, modulus elastisitasnya hampir sama dengan dentin dan mempunyai kekuatan yang cukup untuk menahan tekanan pengunyahan. Restorasi gigi anterior harus mempertimbangkan faktor estetika merupakan pertimbangan utama selain kekuatan bahan restorasi.

Bila menghadapi kasus gigi anterior nekrosis, biasanya dokter gigi umum hanya akan memperhatikan kondisi lokal di dalam rongga mulutnya. Baik dokter gigi maupun masyarakat, sering tidak menyadari bahwa infeksi kronis (fokal infeksi) pada gigi mempunyai dampak pada penyakit sistemik. Beberapa kasus

memperlihatkan bahwa setelah dilakukan perawatan pada gigi yang mengalami infeksi kronis, tekanan darahnya turun menjadi normal. Dokter gigi umum juga sering mengabaikan untuk mempertahankan gigi asli. Gigi depan yang mengalami nekrosis akan dicabut tanpa mempertimbangkan untuk dilakukan perawatan saluran akarnya, karena perawatan gigi nekrosis merupakan perawatan yang rumit dan memerlukan keterampilan yang khusus. Oleh karena itu perawatan gigi anterior nekrosis dengan sisa jaringan gigi supra gingiva kurang dari 1/3 mahkota memerlukan pemilihan restorasi yang tepat dan penanganan cermat yang layak dikerjakan oleh dokter gigi spesialis konservasi gigi.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pulpa Nekrosis

Pulpa nekrosis adalah kematian jaringan pulpa akibat sistem pertahanan pulpa sudah tidak dapat menahan besarnya iritan. Akibatnya jumlah sel pulpa yang rusak sudah menempati sebagian besar ruang pulpa dan berubah menjadi antigen. Penyebab pulpa nekrosis tersering adalah kelanjutan proses radang karena karies gigi. Penyebab lainnya adalah preparasi kavitas, pemilihan jenis tumpatan, prosedur penumpatan karies, atau trauma kecelakaan. Pulpa nekrosis merupakan radang terminal yang akan diikuti oleh penyakit pada periapikal (Akbar, 2003).

Karies gigi sebagai awal pulpa nekrosis, terjadi karena demineralisasi email oleh asam yang diproduksi oleh kuman-kuman asidogenik, terutama *S. mutans* (Schachtele, 1990; Kidd dan Joyston-Bechal, 1997). Bahan utama pembentukan asam adalah glukosa yang masuk ke dalam plak gigi, walaupun secara kuantitatif, sumber utama glukosa adalah sukrosa (Lehner, 1992). Demineralisasi email membuat suasana asam meliputi area yang lebih dalam dan melarutkan kristal apatit pada lapisan dentin. Karena itu, sering terlihat permukaan email masih utuh, tetapi lapisan yang lebih dalam sudah mengalami demineralisasi (Frencken dan Holmgren, 1999). Proses selanjutnya adalah dekalsifikasi dentin karena infiltrasi kuman asidurik dan asidogenik ke dalam tubulus dentin. Dekalsifikasi dentin akan mengakibatkan kerusakan gigi berupa lubang tempat tersangkutnya makanan dan merupakan tempat yang sangat mendukung pertumbuhan kuman asidogenik, terutama *Lactobacillus* (McIntyre, 1998).

Respon inflamasi awal terhadap karies dikarakterisasikan dengan akumulasi sel inflamatori kronis. Awalnya dimediasi odontoblas yang kemudian diganti oleh sel denditrik (Farges dkk., 2003) serta sel imun efektor lainnya seperti limfosit, makrofag, dan sel plasma (Yoshida dkk., 2003). Perkembangan karies menyebabkan sel yang pada awalnya ada di dalam pulpa dan regio subodontoblastik, kemudian menyebar ke dalam lapis odontoblas, dan bermigrasi ke dalam tubulus dentin (Yoshida dkk., 1996). Pada lesi karies dini, dentin akan dihancurkan oleh enzim proteolitik yang dihasilkan oleh bakteri dan tubulus dentin diisi oleh kuman-kuman tadi (Ford, 2004). Antibodi terakumulasi di lapis odontoblas, begitu karies semakin parah, antibodi terlihat di dalam tubulus dentin. Pada fase lanjut karies dentin, terjadi destruksi imunopatologi pada jaringan pulpa berupa penghancuran antigen yang juga merusak sel pejamu (Roeslan, 2002).

Stimulasi eksternal terhadap dentin, menyebabkan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas kapiler. Akibatnya terjadi peningkatan tekanan pada jaringan yang dapat menyebabkan pulpa nekrosis. Elemen pulpa lain seperti fibroblas, odontoblas, dan sel Schwan mengelaborasi faktor pertumbuhan dan kemokin sebagai reaksi terhadap antigen, namun juga mengakibatkan destruksi pulpa. Begitu karies mendekati pulpa, akan terjadi kondisi akut. Akumulasi sel inflamatori menjadi tanda bahwa infeksi sudah mencapai dentin tersier. Dengan adanya inflamasi pulpa yang berat, akan terbentuk mikroabses yang akan mengakibatkan pulpa nekrosis (Fouad dan Levin, 2006). Infeksi yang lebih luas akan timbul setelah gigi mengalami nekrosis (Ford, 2004).

Pulpa nekrosis yang disebabkan infeksi bakteri, merupakan nekrosis likuifaksi yang ditandai dengan pembusukan jaringan pulpa yang mengandung cairan akibat

enzim proteolitik bakteri. Proses pembusukan terjadi karena dekomposisi protein membentuk H_2S , ammonia, substansi lemak, indikan, ptomain, air, dan CO_2 . Produk lain yang membuat bau adalah indol, skatol, prutesin, dan kadaverin. Bila nekrosis bukan disebabkan infeksi bakteri, jaringan pulpa tidak mengalami sitolitik dan tidak ada proses pembusukan (Akbar, 2003).

Secara klinis, pasien tidak mengalami nyeri kecuali jaringan periapeks sudah terlibat. Nyeri dapat terjadi karena adanya perubahan tekanan yang mendadak di sekelilingnya seperti akibat penyelaman, penerbangan, atau karena suhu panas. Pada nekrosis likuifaksi, rangsang panas atau listrik terkadang menimbulkan reaksi sakit karena adanya peningkatan tekanan gas di dalam pulpa sehingga menekan daerah periapeks. Radiogram juga tidak berbeda dengan pulpa normal, kecuali sudah disertai penyakit periapikal.

B. Perawatan Saluran Akar Pulpa Nekrosis

Faktor etiologi sebagai awal perkembangan inflamasi pulpa dan periodontitis apikalis adalah bakteri, oleh karena itu sebagai fokus utama perawatan saluran akar adalah eliminasi bakteri dan produknya dari sistem saluran akar. Hal ini meliputi pembuangan pulpa nekrosis, debris jaringan, pulpa yang mengalami inflamasi. Akhir-akhir ini, kekhawatiran tentang kompleksitas sistem saluran akar menyebabkan adanya perkembangan teknik-teknik baru agar tujuan biologis perawatan saluran akar menjadi lebih sempurna, meliputi (1) pembuangan seluruh jaringan serta bakteri, produk, dan substratnya dari sistem saluran akar, (2) pembentukan sistem saluran akar untuk menempatkan bahan pengisi saluran akar,

dan (3) mengisi bentuk kanal sekaligus mempersiapkan bentuknya untuk restorasi korona (Regan dan Gutmann, 2004).

1. Tahapan Perawatan Saluran Akar

Agar tujuannya tercapai, perawatan saluran akar harus memenuhi triad endodontik yang terdiri atas 3 prinsip dasar, yaitu (1) akses preparasi kavitas, (2) *cleaning and shaping*, tahap ini untuk lebih mengefektifkan pembuangan jaringan yang terinfeksi dan prosedur pembentukan saluran akar serta mempersingkat kunjungan perawatan, (3) pengisian saluran akar (Akbar, 2003).

2. Persiapan

Sebelum melakukan perawatan saluran akar (PSA), perlu persiapan sebaik-baiknya. Pertama-tama adalah membuat rencana perawatan dari kontrol nyeri sampai ke restorasi pascaendodontik yang akan dibuat. Semua itu dijelaskan ke pasien dengan lengkap dan pasien diminta persetujuannya dengan menandatangani *informed consent* (Glickman dan Pettitte, 2006). Prosedur awal sebelum melakukan PSA adalah mengisolasi gigi dengan *rubber dam* dan membuang semua jaringan karies. Sebaiknya dibuat dinding artifisial untuk gigi yang salah satu atau semua dindingnya sudah tidak ada. Semua ini diperlukan untuk menghindari kontaminasi bakteri dari saliva atau karies selama PSA, masuknya material restoratif ke dalam kanal, dan terjadinya fraktur pada struktur gigi yang tidak didukung jaringan keras yang kuat pada saat atau setelah PSA. Isolasi gigi dengan *rubber dam* dalam PSA sangat diperlukan untuk melindungi tertelannya

instrumen serta terkenanya jaringan rongga mulut lain dari bahan-bahan toksik (Regan dan Gutmann, 2004).

3. Kavitas Akses

Fungsi utama kavitas akses adalah untuk membuat jalur bebas hambatan ke ruang pulpa dan foramen apikal (Regan dan Gutmann, 2004). Disain preparasi akses sangat esensial untuk keberhasilan PSA. Tanpa akses yang adekuat, instrumen dan material endodontik menjadi sulit dikendalikan di dalam sistem saluran akar yang sangat kompleks dan bervariasi. Tujuan preparasi kavitas akses adalah untuk memperoleh akses langsung ke foramen apikal atau ke awal kurvatur saluran akar, menemukan seluruh orifis, dan mempertahankan struktur gigi yang sehat (Vertucci dkk., 2006). Pemakaian bur dilakukan dengan hati-hati, agar tidak terjadi perforasi pada furkasi atau ke bagian lateral dinding pulpa, namun atap pulpa harus terbuka. Kavitas akses yang baik akan menghasilkan debridemen lengkap ruang pulpa, dasar pulpa terlihat jelas, mempermudah penempatan instrumen ke dalam saluran akar, dan jaringan gigi dapat dipertahankan. Irigasi ruang pulpa dengan NaOCl selama preparasi kavitas akses bertujuan agar jaringan larut dan menambah bersih ruang saluran akar. Selain itu, juga mereduksi masuknya bakteri oportunistik ke dalam saluran akar (Regan dan Gutmann, 2004).

4. Orifis Saluran Akar

Pengetahuan tentang anatomi gigi sangat penting untuk keberhasilan PSA. Jumlah kanal dan prakiraan posisinya dapat diprediksi pengetahuan tentang

dentinogenesis dan pembentukan akar gigi. Lokasi orifis kanal dapat dilihat dengan iluminasi dan dasar pulpa yang kering. Inspeksi dengan hati-hati pada dasar pulpa, biasanya akan ditemukan petunjuk anatomisnya untuk mengidentifikasi lokasi orifis. Berbagai cara lain dapat digunakan untuk menemukan orifis. Transiluminasi kanal yang terkalsifikasi atau penggunaan bahan pewarna dapat digunakan untuk mengidentifikasi orifis. Instrumen dengan energi ultrasonik juga dapat digunakan. Yang harus diperhatikan adalah kemungkinan terjadi perforasi, untuk itu foto Rontgen sangat membantu untuk menunjukkan arah instrumentasi (Regan dan Gutmann, 2004). *Cementoenamel junction* dapat digunakan sebagai titik yang paling penting untuk menentukan lokasi ruang pulpa dan orifis saluran akar (Vertucci dkk., 2006).

5. Penentuan Panjang Kerja

Metode yang sering dipakai untuk menentukan panjang kerja adalah memakai radiograf. Estimasi panjang kerja dilakukan melalui radiograf preoperatif. File nomor 15 atau lebih kecil, dimasukkan ke dalam saluran akar sedalam panjang kerja yang sudah diestimasi. Bila ujung file berada sekitar 1 mm dari lokasi ideal, panjang kerja tersebut diterima sebagai representasi panjang gigi yang akurat. Lokator apeks elektronik yang prinsip kerjanya berdasarkan hubungan elektrik antara membran periodontal dan mukosa rongga mulut, saat ini sering digunakan untuk menentukan panjang kerja. Lokator apeks secara signifikan lebih akurat dan lebih dapat dipercaya daripada pengukuran panjang kerja dengan radiograf (Regan dan Gutmann, 2004).

6. Irigasi Saluran Akar

Pemakaian larutan irigasi sangat esensial untuk pembersihan saluran akar. Oleh karena itu, preparasi saluran akar merupakan teknik khemikomekanikal (Regan dan Gutmann, 2004) yang didukung sistem irigasi yang mampu membuang jaringan pulpa dan debris dentin. Cairan irigasi dimasukkan ke dalam kanal menggunakan jarum dalam volume banyak dan debris diaspirasi dengan alat penyedot (*suction device*) yang kuat. Tanpa irigasi, instrumen menjadi cepat tidak efektif karena akumulasi debris. Irigasi juga berguna untuk mengurangi jumlah bakteri di dalam dinding kanal yang terinfeksi (Himel dkk., 2006). Pembersihan kanal dengan larutan irigasi yang adekuat akan membersihkan kanal melalui beberapa cara, termasuk (1) membersihkan debris, (2) lubrikasi sistem kanal yang memfasilitasi instrumentasi, (3) disolusi berbagai senyawa organik, (4) efek antibakteri, (5) memperlunak dan membuang biofilm, dan (6) mempenetrasi ke dalam area yang tidak dapat diinstrumentasi (Regan dan Gutmann, 2004). Idealnya, larutan irigan harus tidak toksik mempunyai tegangan permukaan rendah (Regan dan Gutmann, 2004; Himel dkk., 2006), stabil, tidak mahal, dan mudah digunakan (Regan dan Gutmann, 2004).

Senyawa amonium kuartener dengan tegangan permukaan rendah merupakan larutan irigan yang baik, karena bertindak sebagai deterjen yang efektif menambah kebersihan ruang pulpa karena dapat membuang produk pemecahan lipid pulpa. Bahan ini sudah jarang digunakan karena toksisitasnya, namun masih ada yang menggunakan sebagai bahan yang ditambahkan dalam asam etilendiamin tetra asetat dalam bentuk EDTA dan cetrimid (EDTAC) untuk memperoleh efek antimikrobia (Himel dkk., 2006).

Saat ini, larutan irigan paling luas digunakan adalah NaOCl yang mempunyai efek antibakterial dan melarutkan jaringan sekaligus. Efektivitasnya tergantung konsentrasi dan waktu paparannya. Pada konsentrasi tinggi, efek melarutkan jaringan lebih baik tetapi juga toksik untuk jaringan sehat. Direkomendasikan untuk memakai NaOCl antara 0,5% sampai 5,25% (Regan dan Gutmann, 2004). Klorheksidin juga dianjurkan sebagai irigan. Pada kadar 2% irigan ini lebih efektif untuk menghilangkan *Enterococcus faecalis* daripada NaOCl (Himel dkk., 2006). Kombinasi klorheksidin dan NaOCl menghasilkan reduksi mikroba yang lebih banyak daripada kalau digunakan sendiri-sendiri (Kuruvilla, 1998). Medikamen intrakanal kalsium hidroksida yang digunakan antarkunjungan juga dapat meningkatkan disinfeksi setelah irigasi dengan NaOCl. Irigan lain yang dapat digunakan untuk preparasi khemikomekanikal adalah iodine kalsium iodine (IKI) dan air yang diaktifkan secara elektrik (Regan dan Gutmann, 2004). Irigan baru yang sedang dikembangkan adalah campuran isomer tetrasiklin (misalnya doksisisiklin), asam, dan deterjen (*Mixed tetracycline acid detergent/MTAD*) yang secara *in vitro* efektif untuk *Enterococcus faecalis* ((Himel dkk., 2006). Untuk mengangkat biofilm (*smear layer*) paling baik memakai NaOCl selama prosedur instrumentasi untuk mencegah akumulasi debris. Irigan terakhir adalah EDTA 17,5% untuk membuang komponen anorganiknya (Regan dan Gutmann, 2004).

7. Teknik Instrumentasi

Tujuan pembersihan dan pembentukan sistem saluran akar adalah debridemen saluran akar, pengembangan preparasi bentuk *tapering*, dan mengeliminasi kesa-

lahan prosedur. Mempertahankan anatomi konstiksi apikal selama pembentukan kanal merupakan hal yang penting untuk memprediksi penyembuhan jaringan apikal sekaligus untuk memberi tahanan mekanik material pengisi (Regan dan Gutmann, 2004). Preparasi saluran akar ideal meliputi 4 tahap, yaitu menjajagi arah saluran akar, membersihkan isi saluran akar, membentuk saluran akar, dan preparasi daerah apikal; satu tahap dan lainnya saling berkaitan (Akbar, 2003).

Secara garis besar, teknik preparasi saluran akar dibagi menjadi pendekatan prosedur preparasi apikal ke koronal dan koronal ke apikal. Teknik koronal ke apikal (*crowndown technique*) mempunyai beberapa keuntungan, di antaranya mengeliminasi debris dan bakteri mulai dari koronal mencegah inokulasi ke jaringan apikal, pergerakan awal sejumlah besar irigan dan lubrikan ke bagian apikal, dan memfasilitasi determinasi panjang kerja yang akurat. Selain itu, teknik *crowndown* mempunyai keuntungan klinis dan biologis. Tahapan dasar teknik ini adalah *flaring* dan pembesaran koronal sampai setengah koronal sebelum ke bagian apikal. *Flaring* yang dimulai dari koronal akan mengurangi perubahan panjang kerja selama preparasi saluran akar (Regan dan Gutmann, 2004).

Teknik preparasi saluran akar yang juga sangat luas digunakan adalah teknik *stepback* atau teleskopik. Teknik ini dianggap mengurangi transportasi instrumen pada bagian apikal. Dengan teknik ini akan diperoleh preparasi apikal yang kecil dengan instrumen besar dan menghasilkan *taper* yang akan diubah melalui penggantian di antara posisi *stepback*. Dengan kata lain, taper pada preparasi akhir akan meningkat karena interval *stepback* dari 1 sampai 0,5 mm antara setiap file. Teknik *stepback* dapat meminimalisasi kesalahan seperti transportasi,

ledging, dan perforasi apikal, namun cenderung menghasilkan ekstrusi debris ke apikal. Bloking apikal, deviasi kanal, dan perubahan panjang kerja juga sering terjadi dengan teknik ini (Regan dan Gutmann, 2004).

Teknik preparasi saluran akar dapat menggunakan instrumen tangan atau instrumen putar berupa instrumen LightSpeed, ProFile, ProTaper, dan teknik hibrid, serta teknik dengan memakai file yang diaktivasi secara ultrasonik. Secara klinis, instrumen ultrasonik memberikan hasil yang baik, namun dapat menimbulkan insiden yang cukup tinggi dalam hal kesalahan preparasi. Teknik ini juga dapat mengurangi ketebalan dinding radikular (Peters dan Peters, 2006).

8. Pengisian saluran akar

Setelah dibersihkan dan dilebarkan, seluruh saluran akar harus diisi yang tujuannya sebagai berikut (Dummer, 2003).

- a. Mencegah mikroorganisme tinggal di dalam sistem saluran akar setelah preparasi dari proliferasi dan masuk ke dalam jaringan periradikular melalui foramen apikal dan kanal lateral dan/atau furkasi.
- b. Melapisi ruang pulpa dan sistem saluran akar dari kebocoran melalui mahkota sehingga mikroorganisme atau toksinnya masuk ke dalam jaringan periradikular melalui foramen apikal dan kanal lateral dan/atau furkasi.
- c. Mencegah perkolasi eksudat periradikular dan mungkin mikororganisme ke dalam ruang pulpa melalui foramen apikal dan kanal lateral dan/atau furkasi.
- d. Mencegah perkolasi eksudat gingiva dan mikororganisme ke dalam ruang pulpa melalui kanal lateral yang terbuka ke dalam sulkus gingival atau tubulus dentin yang terbuka di sekitar leher gigi.

Kualitas pengisian saluran akar tergantung pada kompleksitas sistem saluran akar, efikasi preparasi, material dan teknik yang digunakan, dan keterampilan serta pengalaman operator. Berbagai material dan teknik pengisian saluran akar yang sudah dikembangkan. Pada saat ini kombinasi gutaperca dan siler masih banyak digunakan karena dapat digunakan dengan berbagai teknik. Siler yang digunakan saat ini adalah siler yang mengandung seng oksida-eugenol, kalsium hidroksida, resin, dan semen ionomer kaca (Dummer, 2003).

The American Association of Endodontist (Johnson dan Gutmann, 2006) memberikan pedoman bahwa siler saluran akar digunakan dalam konjungsi dengan material obturasi semi-solid dan solid yang dapat diterima secara biologis untuk memberikan lapisan yang adekuat pada sistem saluran akar. Penilaian hasil obturasi berdasarkan pemeriksaan radiografik pascaoperatif. Kriterianya meliputi berbagai kategori, termasuk panjang, taper, densitas, pembuangan guta perca dan siler pada permukaan *cementoenamel junction* pada gigi anterior dan orifis kanal pada gigi posterior, serta adekuasi penempatan restorasi.

C. Restorasi Pasca Perawatan Saluran Akar Gigi Anterior untuk Estetik

1. Restorasi Pasca Perawatan Saluran Akar

Pengisian saluran akar bukan merupakan tindakan terakhir PSA. Masih diperlukan restorasi pasca-PSA untuk mencegah kebocoran yang dapat mengakibatkan cairan atau mikororganisme rongga mulut masuk ke dalam ruang pulpa. Hal ini juga merupakan kunci sukses perawatan dalam jangka waktu panjang (Dummer, 2003). Rata-rata kesuksesan PSA modern lebih dari 90%,

namun bila pengisiannya tidak adekuat dan terlihat radiolusensi di periapikal, rata-rata kesuksesannya sekitar 60% (Ibbetson, 2003).

Gigi yang sudah dirawat endodontik, merupakan gigi nonvital. Rata-rata kegagalan restorasi pada gigi yang sudah dirawat endodontik lebih tinggi daripada gigi vital karena sifat fisik struktur giginya sudah berubah. Kemungkinan fraktur pada gigi yang sudah dirawat endodontik lebih disebabkan banyaknya struktur gigi yang hilang serta email dan dentin yang rapuh. Selain itu, akan terjadi perubahan karakteristik estetik pada sisa jaringan gigi (Wagnild dan Mueller, 2002). Oleh karena itu, restorasi pasca endodontik harus dapat melindungi struktur gigi yang masih ada serta tekanan pada gigi dan restorasi harus minimal. Untuk gigi depan semua faktor harus dipertimbangkan demi alasan estetika.

Pilihan jenis restorasi pasca endodontik untuk gigi anterior tergantung pada kasusnya. Pada kasus tertentu cukup dibuatkan restorasi sederhana berupa restorasi konservatif. Restorasi dibuat untuk estetika tetapi mudah dibuang untuk akses ke saluran akar yang sudah diobtulasi. Untuk itu dapat dipakai kombinasi resin komposit yang diletakkan di atas semen ionomer kaca. Resin komposit merupakan material terbaik untuk merestorasi akses kavitas karena mempunyai sifat fisik yang baik, kualitas permukaannya tinggi setelah finishing, dan memberikan *seal* yang baik melalui prosedur bonding (Ibbetson, 2003). Bila terjadi diskolorisasi, bagian labial dapat dilaminasi dengan resin komposit atau keramik (porselin). Laminasi pada permukaan labial tidak banyak membuang jaringan gigi (Bartlett dan Brunton, 2005).

Sering terjadi diperlukan mahkota untuk gigi depan yang sudah dirawat endodontik. Hal ini diperlukan bila sisa jaringan gigi tidak memungkinkan untuk

ditambal biasa atau dilaminasi. Pembuatan mahkota tanpa pasak (*post*) dilakukan bila gigi depan oklusinya normal, dinding palatal dentin gigi rahang atas dan dinding labial rahang bawahnya masih cukup menyediakan retensi dan resistensi, serta sisa jaringannya resisten terhadap fraktur (Ibbetson, 2003).

2. Pasak Fiber

Apabila sisa jaringan atau struktur mahkota sudah tidak memungkinkan untuk dibuatkan mahkota saja, pada gigi yang sudah dirawat endodontik dapat dibuatkan pasak yang kemudian dibuat inti (*core*) di atasnya sebagai pengganti struktur mahkota yang hilang, di samping untuk menahan mahkota dari akrilik atau porselin (Ibbetson, 2003). Berbagai bahan dapat digunakan untuk membuat inti, seperti inti dari logam (tuang), amalgam, resin komposit, semen ionomer kaca, dan semen ionomer kaca modifikasi resin, namun yang penting mempunyai karakteristik fisik tahan terhadap tekanan, dimensinya stabil, mudah dimanipulasi, waktu pengerasan untuk semen pendek, serta dapat terikat pada gigi dan pasak (Wagnild dan Mueller, 2002).

Pada gigi yang sudah dirawat saluran akarnya, akan kehilangan pulpa dan struktur fisiknya sehingga gigi hanya mengandung sedikit air dan kolagen yang akibatnya gigi mudah mengalami fraktur bila diberi beban. Walaupun berbagai faktor menjadi pertimbangan, retensi maksimum pasak dan resistensinya terhadap fraktur merupakan kriteria pemilihan pasak. Pertimbangan krusialnya termasuk struktur gigi yang tersisa, status periodontal, kecukupan gigi untuk melakukan fungsi, posisinya dalam lengkung gigi, dan oklusi gigi antagonis. Morfologi,

panjang, lebar, dan kurvatur akar juga merupakan hal yang kritis. Hal yang paling penting diperhatikan adalah penempatan pasak untuk mendukung inti yang akan digunakan untuk menahan restorasi akhir. Pemilihan sistem pasak dan inti harus mempertimbangkan estetik dan berbagai faktor risiko yang dapat berkontribusi pada kerusakan bahan dan dentin. Seleksi pasak dan inti harus dilakukan secara konservatif, morfologik, retentif, estetik, dan kegagalan retensi di dalam saluran akar (Gluskin dkk., 2002)

Beberapa tahun terakhir ini, telah dikembangkan pasak untuk membangun gigi setelah perawatan endodontik dengan bahan serat untuk memperoleh estetika. Sebelumnya, yang banyak digunakan untuk restorasi gigi setelah perawatan endodontik adalah pasak logam karena mempunyai sifat fisik dan biokompatibilitas yang baik. Namun, warna logam sering menimbulkan diskolorasi abu-abu pada akar dan juga gingiva (Strassler dan Cloutier, 2003). Kejadian ini sangat tidak menguntungkan, apalagi bila terjadi pada gigi depan. Gambaran tidak estetik yang terlihat pada warna akar, merupakan hal sangat penting, khususnya bila mahkota porselin tunggal digunakan untuk merestorasi gigi depan. Tergantung pada ketebalan dan sementasinya, pasak bahan logam akan terlihat atau paling tidak menurunkan translusensi restorasinya (Ferrari dkk., 2005).

Berbagai teknik untuk menghilangkan masalah diskolorasi keabu-abuan yang disebabkan pasak dan inti dari logam, namun hasilnya tidak memuaskan, terutama di daerah servikal (Ferrari dkk., 2005). Untuk bahan pasak, zirkonia ternyata memberikan estetik yang baik, radiopasitasnya juga baik, demikian juga dengan

biokompatibilitasnya. Namun, bahan ini sulit dilepas dan dapat menyebabkan fraktur pada puncak alveolar, di samping harganya cukup mahal (CRA Report, 2005). Akhirnya bahan ini ditinggalkan oleh para klinisi. Riset prospektif penggunaan pasak dari *carbon fibre reinforced epoxy resin* (CFRR) untuk merestorasi gigi yang sudah dirawat saluran akarnya, menunjukkan bahwa bila digunakan untuk gigi anterior rahang atas usianya lebih lama daripada bila digunakan pada premolar, terutama premolar rahang bawah (Glazer, 2000). Pasak dari bahan fiber (*glass fiber*) ternyata memberi jawaban atas kebutuhan ini. Sebenarnya pasak fiber, sudah dilakukan sejak 1998 dan saat ini sudah digunakan secara luas. Namun, apakah pasak dari bahan fiber memenuhi semua kriteria suatu bahan pasak seperti yang dikemukakan oleh Strassler dan Cloutier (2003), masih perlu dikaji.

Untuk memperoleh sistem pasak yang dapat memberikan estetika yang baik, beberapa kriteria berikut ini dapat menjamin keberhasilan secara klinis (Strassler dan Cloutier, 2003).

- a. Harus dapat mentransmisikan cahaya untuk mengurangi bayangan pasak di dalam gigi.
- b. Dapat diikat di dalam saluran akar untuk memperkuat akar gigi.
- c. Bentuknya tapered sesuai dengan bentuk saluran akar untuk menghindari pembuangan dentin yang berlebihan seperti yang terjadi pada pasak paralel.
- d. Dapat menerima efek tekanan yang terjadi pada bagian korona yang mendapat trauma.
- e. Pasak yang patah harus mudah dilepas tanpa menimbulkan trauma.

- f. Mempunyai ukuran multipel agar dapat dipilih sesuai dengan diameter saluran akar.

Berdasarkan kajian *Clinical Research Association* (CRA, 2005), terlihat pasak bahan fiber dapat memberi jawaban atas kebutuhan estetik. Namun, yang masih menjadi pertanyaan secara klinis adalah kekuatannya bila dibandingkan dengan bahan lain, apakah radiopasitasnya memberikan gambaran dengan jelas, dan bagaimana perbedaan antara pasak fiber satu dengan lainnya. Fiber mempunyai estetik baik, mudah diasah, kurang kaku, mudah dilepas, biokompatibel, biaya relatif murah, banyak seleksi merk sehingga ukuran dan bentuk mudah diperoleh, serta banyak yang mempunyai retensi. Pemakaian pasak fiber cenderung meningkat karena banyaknya keuntungan secara klinis. Namun demikian, keuntungan, kerugian, dan kecenderungannya antara satu merk dengan lainnya berbeda (Tabel 1), karena itu seleksi merk harus dilakukan dengan hati-hati. CRA (2005) juga mencatat bahwa radiopasitas pasak fiber bervariasi tergantung merk dan data klinisnya masih dikumpulkan. Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut (CRA, 2005).

- a. Estetika pasak dari fiber dan zirkonia mempunyai potensi untuk estetik yang sangat baik.
- b. Biaya per pasak rata-rata \$3.50 (C-I Fiber Post) sampai \$ 22.99 (Ceropost). Banyak pasak fiber yang harganya di bawah \$10, sedangkan pasak dari bahan Zirkonia paling mahal.
- c. Kekuatan semua pasak tidak berbeda secara statistik dalam uji sistem gigi/inti *build up* yang menunjukkan salah satu keuntungan secara klinis.

Tabel 1. Perbandingan karakteristik dua belas pasak fiber dengan logam, serat karbon, dan zirkonia

No	Merk	Estetik	Harga \$	Kekuatan	Transmisi sinar	Radiopasitas	Pelepasan	Ukuran	Urutan nilai
1	Snowlight	E	7.95	G	G	G	G	E (4)	3.3
2	D.T.Ligh Post	E	11.00	G	E	G	G	G (3)	3.1
3	FibreKor Post	E	4.33	G	PP	F	G	E (5)	3.0
4	Parapost Fiber White	E	9.84	G	P	G	G	E (4)	3.0
5	Snowpost	E	7.95	G	P	G	G	E (4)	3.0
6	GF Glass Fiber Post	E	4.89	G	P	P	G	E (4)	2.9
7	Glass Fiber Post	E	8.49	G	F	P	G	E (4)	2.9
8	Luscent Anchors	E	7.93	G	G	P	G	G (3)	2.9
9	Twin Luscent Anchors	E	8.60	G	G	P	G	G (3)	2.9
10	FRC Postec	E	10.55	G	G	F	G	F (2)	2.7
11	Mirafit White	E	3.71	G	P	P	G	G (3)	2.7
12	C-I Fiber Post	E	3.50	G	P	F-P	G	F (2)	2.6
13	Parapost XP Steel	P	8.23	G-E	None	E	F	E (7)	2.6
14	Parapost XP Titanium	P	8.23	G	None	E	F	E (7)	2.6
15	Cerapost	E	22.99	G	P	E	P*	G (3)	2.4
16	CF Carbon Fiber Post	P	4.89	G	None	P	G	E (4)	2.4
17	Cosmopost	E	19.80	G	P	E	P*	F (2)	2.3

Keterangan:

- No. 1-9: fiber; No. 13-14: logam; No. 15 dan 17: Zirkonia; No. 16: serat karbon
- E: Excellent = 4; G: Good = 3; F: fair = 2; P: poor = 1
- Tingkatan berdasarkan rata-rata kolom A sampai G
- Tanda * bila rusak akan merusak kres alveolar

(Sumber: *Clinical Research Association*, 2005)

- d. Transmisi cahaya D.T. Light-Post terbaik daripada lima pasak lain, yaitu Snowlight, Twin Luscent Anchors, FRC Postec, dan Glass Fiber Post. Transmisi cahaya yang dapat melewati pasak menambah kekerasan semen dan bahan bonding *light cure* yang ada di dalam saluran akar
- e. Radiopasitas yang terbaik adalah pasak dari bahan logam dan zirkonia, sedangkan serat karbon paling jelek. Radiopasitas pasak fiber tergantung merk, yang terbaik adalah Snowlight, D.T. Light-Post, Parapost Fiber White, dan Snowpost.
- f. Pasak fiber dan serat karbon mudah dilepas, pasak logam sulit, dan pasak zirkonia sangat sulit dilepas dan bila fraktur, kres gingiva akan terbawa.

- g. Ukuran, rentang ukuran sangat lebar, baik dalam hal diameter maupun panjangnya, sehingga klinisi mempunyai banyak pilihan dalam berbagai situasi klinis. Merk yang hanya mempunyai sedikit pilihan, membuat klinisi harus menggunakan pasak yang terlalu besar atau terlalu kecil.
- h. Urutan nilai, sebagai suatu grup, pasak fiber mempunyai ranking yang paling tinggi, diikuti zirkonia, logam, dan serat karbon. Karakteristik pasak serat karbon bervariasi tergantung pabriknya. Ranking tertinggi adalah pasak fiber (Snowlight) yang mempunyai karakteristik lengkap termasuk biaya yang moderat.

3. Restorasi Mahkota Porselin

Porselin merupakan bahan non-logam, material anorganik yang mempunyai sifat seperti kaca dan dapat digunakan untuk menggantikan email gigi. Pemakaian porselin sebagai pengganti mahkota merupakan solusi terbaik dalam estetika gigi karena merupakan material gigi yang menyerupai gigi secara alamiah. Sifat-sifatnya hampir menyerupai gigi asli dalam hal warna, tekstur, dan semua translusensinya. Tidak berubah warna, mudah dibersihkan, dan permukaannya yang keras merupakan nilai tambah untuk estetika, kualitas, dan dapat ditoleransi oleh jaringan mulut (Patil, 2002).

Restorasi mahkota pasca perawatan saluran akar menggunakan kombinasi logam-porselin atau seluruhnya porselin, mempunyai potensi untuk memperoleh estetika yang baik. Restorasi kombinasi logam-porselin lebih populer digunakan untuk konstruksi jembatan yang memerlukan daya tahan terhadap tekanan kunyah

yang besar. Restorasi seluruhnya porselin, bisa dibuat sangat mirip email. Bahan ini diindikasikan untuk pembuatan mahkota karena biokompatibel terhadap jaringan gingival dan menghasilkan tepi yang baik. Namun demikian bila ada parafungsi, struktur gigi kurang mendukung porselin, mahkota klinis pendek, atau preparasi palatalnya kurang dari 0,8 mm perlu dibuatkan restorasi kombinasi logam-porselin.

Menurut Weinberg (2003), paling sulit untuk memperoleh estetik adalah untuk mendapatkan kecukupan ruang untuk logam, *opaquer*, dan porselin yang sesuai dengan konfigurasi anatomi gigi asli. Masalah ini sering timbul di daerah proksimal karena bila preparasinya kurang akan menghasilkan restorasi yang tidak estetik. Bila preparasi berlebihan dapat menimbulkan kelainan pulpa di masa mendatang kalau permukaan proksimalnya dibuat *tapered*. Oleh karena itu, masalah preparasi gigi menjadi begitu penting dalam rangka memperoleh estetika yang baik. Bentuk gingiva *tapered* dikombinasi dengan adanya papila gingiva akan menghasilkan estetika maksimal. Sudut insisal insisivus lateral dibuat sedikit bulat, akan memperlihatkan penampilan yang natural.

Dalam merestorasi gigi depan, faktor estetik sangat diperlukan. Untuk urusan estetik gigi depan, pandangan harus ditujukan pada dua hal, yaitu pengaturan gigi-gigi dalam kerangka muka dan senyum individu serta membuat gigi memang seperti gigi. Sehubungan dengan itu, perlu dipertimbangkan tentang ukuran gigi, posisi gingiva, segitiga hitam antara gigi, garis bibir, hubungan dengan jaringan gingival, serta kemauan pasien (Bartlett dan Brunton, 2005). Penentuan warna terkadang menyulitkan operator apabila gigi-gigi lainnya yang dapat digunakan

sebagai patokan sudah tidak ada. Namun untuk restorasi pasca endodontik, biasanya gigi depan tetangganya masih ada. Untuk itu penentuan warna dapat mengacu pada gigi-gigi tetangga yang masih ada.

D. Pulpa Nekrosis dan Hipertensi

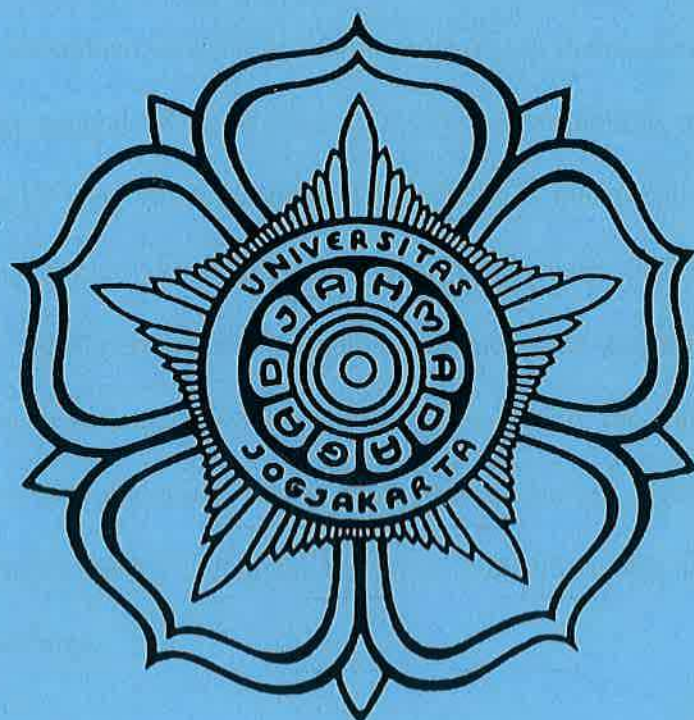
Studi epidemiologi menunjukkan bahwa salah satu faktor yang secara biologik potensial sebagai penyebab penyakit vaskular adalah infeksi di dalam rongga mulut (Lowe, 1998). Sudah sejak 1989, Mattila dkk. (dalam Beck dkk., 1998) menunjukkan adanya hubungan antara buruknya kesehatan mulut dan penyakit kardiovaskular (PKV) tanpa dipengaruhi oleh faktor lain.

Joshiyura dkk. (1996) melaporkan hubungan antara penyakit periodontal (PPD) dan penyakit kardiovaskular (PKV). Dalam penelitian longitudinal selama 10 tahun, Genco dkk. (1997) memperlihatkan bahwa PPD dapat digunakan sebagai prediktor PKV karena PPD merupakan penyakit infeksi kronis dalam derajat rendah (Rose dan Steinberg, 1998). Infeksi diperkirakan sebagai faktor risiko untuk aterogenesis dan tromboemboli (Beck dkk., 1996). Suatu model trombosis *in vitro* menunjukkan bahwa bakteri plak tertentu seperti *S. sanguis* dan *Porphyromonas gingivalis* dapat menginduksi agregasi platelet (Herzberg dan Meyer, 1998). Selama periodontitis, bakteri plak gigi terutama *P. gingivalis* (Kinder Haake, 1996) akan menginvasi melalui darah yang kemudian menginfeksi endotel vaskular hingga terjadi aterosklerosis yang merupakan faktor risiko terjadinya iskemia, hipertensi dan infark miokardial. Kedua kelainan ini dapat juga disebabkan oleh tromboembolik. Secara *in vitro*, bakteri plak gigi

tertentu, termasuk *S. sanguis* dan *P. gingivalis*, dapat menginduksi agregasi platelet.

Beck dkk. (1998) mengembangkan model hipotesis tentang hubungan antara PPD dengan aterosklerosis, penyakit jantung koroner, dan stroke. Antara satu individu dengan lainnya terdapat perbedaan dalam merespon serangan bakteri. Perbedaannya terdapat pada sel T dan kapasitas sekretori monosit. Beberapa individu akan merespon LPS dengan respon inflamasi yang sangat abnormal yang direfleksikan melalui pelepasan mediator inflamasi seperti IL-1 β , PGE₂, dan TNF- α dengan kadar tinggi. Individu dengan fenotip monosit hiperinflamasi (M ϕ ⁺) mensekresikan mediator ini 3 - 10 kali lipat daripada fenotipe monosit normal. M ϕ ⁺ ditemukan pada penderita periodontitis *early-onset*, periodontitis refraktori, dan DM tergantung insulin. Adanya M ϕ ⁺, karena faktor genetik dan perubahan lingkungan. Diet yang dapat menginduksi peningkatan LDL, seperti lemak, juga mempengaruhi respon monosit terhadap LPS sehingga meningkatkan sekresi sitokin proinflamatori yang dapat menghancurkan jaringan. Melalui mekanisme ini, akan terjadi peningkatan keparahan PPD dan PKV.

Pulpa nekrosis yang disebabkan mikroorganisme, merupakan infeksi kronis di dalam rongga mulut. Salah satu bakteri yang ditemukan menginfeksi pulpa di dalam saluran akar adalah *Porphyromonas endodontalis* (Love, 2004). Merujuk pada hubungan antara PPD dan hipertensi yang diperantari oleh *P. gingivalis*, kemungkinan besar pulpa nekrosis juga berkaitan dengan proses terjadinya hipertensi, sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan oleh Beck dkk. (1998).



III. PENATALAKSANAAN KASUS

A. Pemeriksaan

1. Pemeriksaan Subjektif

Pasien perempuan, berusia 41 tahun, profesi guru datang ke klinik gigi RSGM Usakti pada tanggal 18 September 2007. Pasien bermaksud membetulkan gigi-gigi depannya yang rusak (Gambar 1A), sekaligus mengobati gigi belakangnya yang sering sakit. Akibat gigi depannya yang rusak pasien tersebut sering mengalami tidak percaya diri terutama saat mengajar dan sering malu bergaul dengan teman-temannya. Melalui anamnesis pasien menyatakan sejak gigi-giginya banyak yang rusak, pasien sering merasa pusing. Setelah diperiksa oleh dokter, ternyata pasien mengidap hipertensi dan diberi obat untuk menurunkan tekanan darahnya.

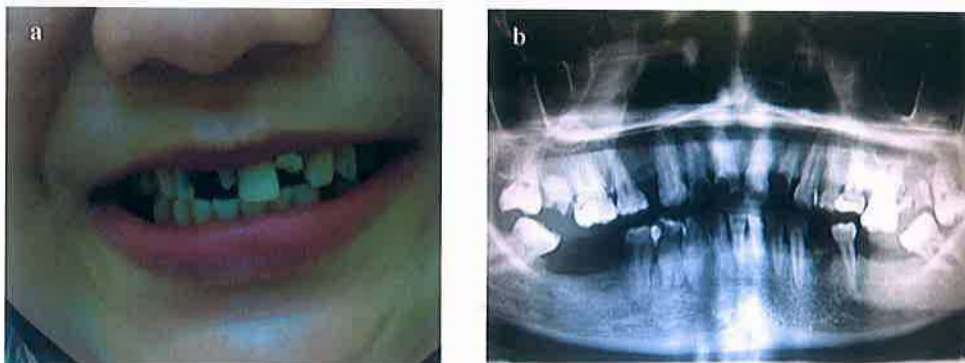
2. Pemeriksaan Objektif

Tekanan darah pasien pada saat datang 170/100 mmHg. Pemeriksaan intra oral (Gambar 1A): gigi 11 kedalaman karies mendekati pulpa dan sisa jaringan supra gingiva kurang dari 2/3 mahkota, test thermal negatif, perkusi dan palpasi juga negatif. Gigi 12: kedalaman karies mendekati pulpa dan sisa jaringan supra gingiva lebih dari 2/3 mahkota, test thermal negatif, perkusi negatif, dan palpasi negatif. Gigi 22: kedalaman karies sudah mencapai pulpa, kavitas tertutup polip gingiva, sisa jaringan supra gingiva 1/3 mahkota nekrosis pulpa, test thermal negatif, perkusi dan palpasi negatif. Pemeriksaan radiografis: gigi 11, 12

kedalaman karies sudah mendekati pulpa dan gigi 22 kedalaman karies sudah mencapai pulpa disertai adanya area radiolusen di periapikal (Gambar 1B).

B. Diagnosis

Berdasarkan hasil pemeriksaan subjektif, objektif, dan radiografis, gigi-gigi 11 dan 12 karies profunda pulpa nekrosis, sedangkan gigi 22 pulpa nekrosis disertai polip gingiva. Diagnosis gigi-gigi 17, 27, 34 pulpa nekrosis dan tinggal sisa akar. Gigi-gigi 14, 35, 36, 46, dan 47 sudah tidak ada. Selain itu, pasien juga mengidap tekanan darah tinggi dengan tekanan darah 170/100 mmHg.



Gambar 1. Pasien perempuan berusia 41 tahun mengidap tekanan darah tinggi, 170/100 mmHg (a). Gigi-gigi 11, 12, dan 22 nekrosis pulpa, sedangkan gigi 22 tertutup polip gingiva. Gigi 17, 27 dan 34 sisa akar. Gigi 14, 35, 36, 46, dan 47 sudah hilang (b).

C. Rencana Perawatan

Terhadap pasien tersebut direncanakan perawatan sebagai berikut.

- a. Pertama-tama dilakukan peningkatan kebersihan mulut dengan melakukan skeling dan pencabutan gigi-gigi 17, 27, dan 34. Sebelum dilakukan pencabutan gigi, pasien dirujuk lebih dahulu ke dokter yang merawat hipertensi untuk memperoleh klarifikasi apakah pasien tersebut bisa dilakukan

pencabutan gigi. Apabila tidak ada masalah dengan hipertensinya, pencabutan gigi dimulai dari sisi sebelah kiri, yaitu gigi 27 dan 34. Tiga hari kemudian baru dilakukan pencabutan gigi 17.

- b. Pada kunjungan berikutnya dilakukan pengambilan polip gingiva pada gigi 22 dilanjutkan dengan perawatan saluran akar. Apabila waktu tersedia, perawatan saluran akar sekaligus dilakukan pada gigi-gigi 11 dan 22.
- c. Setelah perawatan saluran akar pada gigi-gigi 11, 12, dan 22 selesai, dilakukan pembuatan restorasi mahkota jaket porselin penuh dengan pasak fiber untuk gigi 11 dan 22. Gigi 12 sisa jaringan keras gigi masih cukup kuat bila direstorasi resin komposit dengan pasak fiber.
- d. Akhirnya pada pasien tersebut dibuatkan gigi tiruan sebagian pada rahang atas dan rahang bawahnya
- e. Setiap kali pasien datang, dilakukan pengukuran tekanan darah.

D. Dasar Pemikiran

Gigi berfungsi untuk mastikasi, fonetik, estetik, dan perlindungan jaringan pendukung gigi. Khusus untuk gigi-gigi depan, fungsinya lebih ditekankan untuk fonetik dan estetik, walaupun untuk menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan tidak dapat dilupakan. Hilang atau rusaknya gigi-gigi depan akan sangat mengganggu dalam berbicara. Walaupun faktor penampilan terkadang lebih dominan, khususnya untuk perempuan dan penampil, termasuk guru. Bila hal ini terjadi, rasa percaya diri seorang guru akan berkurang bahkan hilang sama sekali, apalagi kalau menjadi bahan tertawaan muridnya. Dewasa ini, masalah

penampilan menjadi sangat penting. Wajah cantik tanpa disertai susunan dan bentuk gigi yang rata tanpa karies tidak ada artinya. Sehubungan dengan itu pada kasus ini perlu dibuatkan restorasi mahkota jaket porselin penuh dengan pasak fiber pada gigi 11 dan 22 sedangkan pada gigi 12 karena jaringan supra gingiva lebih dari 2/3 mahkota dibuatkan restorasi resin komposit dengan pasak fiber untuk mengembalikan fungsi gigi, terutama estetikanya.

Kerusakan gigi biasanya diawali dengan proses karies pada email dan berlanjut ke dentin. Bila dibiarkan saja, proses tersebut akan menimbulkan pulpa nekrosis yang infeksinya akan menjalar ke jaringan pulpa di dalam saluran akar. Akibat selanjutnya gigi menjadi nekrosis, berupa infeksi kronis atau fokal infeksi yang bila dibiarkan saja dapat mengakibatkan terjadinya penyakit sistemik, seperti diabetes melitus dan penyakit kardiovaskuler. Infeksi saluran akar dan sekitarnya juga merupakan penyakit infeksi kronis dalam derajat rendah yang mungkin dapat bertindak sebagai faktor risiko untuk aterosclerosis dan tromboemboli yang merupakan awal terjadinya hipertensi. Oleh karena itu, perawatan saluran akar untuk menghilangkan bakteri di dalam saluran akar dan jaringan periapikal diharapkan dapat menurunkan tekanan darah yang tinggi.

E. Prognosis

Pada kasus ini, prognosinya baik, berdasarkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Dilihat dari kondisi mahkota gigi dan gambaran radiograf gigi-gigi 11, 12, 22 masih memungkinkan untuk direstorasi.

- b. Kemauan dan motivasi yang kuat dari pasien, dan pasien kooperatif.
- c. Setelah semua infeksi kronis pada semua gigi dihilangkan, baik dengan pencabutan sisa akar dan perawatan saluran akar, diharapkan hipertensi yang diidap pasien dapat dihilangkan, setidaknya dapat diturunkan.
- d. Keadaan rongga mulut yang ketika datang banyak karang gigi dan sisa akar, diharapkan setelah skeling dan pencabutan sisa akar *oral hygiene* pasien menjadi baik.



IV. PROSEDUR PERAWATAN

A. Bahan dan Alat

1. Bahan-bahan yang digunakan sebagai berikut:
 - a. alkohol 70% untuk bahan disinfektan;
 - b. larutan anestesi noradrenalin untuk anestesi lokal penderita hipertensi;
 - c. larutan NaOCl 2,5% untuk membuang debris dentin dan disinfektan;
 - d. larutan Sodium Hipoklorit (NaOCl) 5,25% untuk sterilisasi gutaperca;
 - e. gel EDTA 19% sebagai pelumas untuk melunakkan dentin;
 - f. larutan EDTA 17% untuk menghilangkan *smear layer*;
 - g. larutan klorheksidin 2% sebagai antibakteri;
 - h. isolator karet untuk isolasi daerah kerja;
 - i. *paper point* untuk mengeringkan saluran akar;
 - j. *cotton pellet* untuk pengering kavitas;
 - k. cavit sebagai bahan tumpatan sementara;
 - l. gutaperca sebagai bahan pengisi saluran akar;
 - m. semen pengisi saluran akar (*Top Seal, Denstply*);
 - n. semen seng fosfat;
 - o. benang retraksi dan larutan anestesi untuk retraksi ginggiva;
 - p. bahan cetak *irreversible hydrocolloid* untuk mencetak rahang bawah (*Aromafine, GC*);
 - q. bahan cetak elastomer tipe injeksi dan tipe *putty* untuk rahang atas (*Aquasil, Denstply*);

- r. kertas artikulasi untuk pemeriksaan oklusi gigi;
- s. *stone gips* dan *Hard stone* untuk mengisi bahan cetak;
- t. pasak fiber (*Aesthetic Fiber Post System, Bisco*);
- u. resin komposit *packable* (*Esthet X, Dentsply*) untuk pembentukan inti;
- v. asam fosfat 37% (*Prime Bond NT, Dentsply*) untuk etsa dan bonding;
- w. semen resin untuk sementasi mahkota jaket porselin;
- x. *Fletcher* sebagai bahan sementasi mahkota sementara;
- y. *pumice*.

2. Alat-alat yang digunakan sebagai berikut:

- a. alat diagnostik untuk pemeriksaan, ekskavator, sonde lurus;
- b. stetoskop;
- c. tensimeter air raksa;
- d. set *rubber dam* (*punch, frame, clamp, forcep*) untuk isolasi;
- e. untuk alat injeksi;
- f. *high speed* dan *low speed contra angel handpiece* sebagai alat pemutar bur dan berbagai macam bur intan untuk membuang karies dan preparasi mahkota jaket;
- g. *sput* irigasi;
- h. jarum ekstirpasi untuk mengambil jaringan saraf gigi;
- i. jarum *Hand-Protaper* dan *K-file* untuk preparasi saluran akar;
- j. *apeks locator* untuk membantu menentukan panjang kerja saluran akar;
- k. penggaris endodontik untuk mengukur panjang alat;
- l. jarum lentulo untuk alat aplikasi semen saluran akar;

- r. kertas artikulasi untuk pemeriksaan oklusi gigi;
- s. *stone gips* dan *Hard stone* untuk mengisi bahan cetak;
- t. pasak fiber (*Aesthetic Fiber Post System, Bisco*);
- u. resin komposit *packable* (*Esthet X, Dentsply*) untuk pembentukan inti;
- v. asam fosfat 37% (*Prime Bond NT, Dentsply*) untuk etsa dan bonding;
- w. semen resin untuk sementasi mahkota jaket porselin;
- x. *Fletcher* sebagai bahan sementasi mahkota sementara;
- y. *pumice*.

2. Alat-alat yang digunakan sebagai berikut:

- a. alat diagnostik untuk pemeriksaan, ekskavator, sonde lurus;
- b. stetoskop;
- c. tensimeter air raksa;
- d. set *rubber dam* (*punch, frame, clamp, forcep*) untuk isolasi;
- e. untuk alat injeksi;
- f. *high speed* dan *low speed contra angel handpiece* sebagai alat pemutar bur dan berbagai macam bur intan untuk membuang karies dan preparasi mahkota jaket;
- g. *sput* irigasi;
- h. jarum ekstirpasi untuk mengambil jaringan saraf gigi;
- i. jarum *Hand-Protaper* dan *K-file* untuk preparasi saluran akar;
- j. *apeks locator* untuk membantu menentukan panjang kerja saluran akar;
- k. penggaris endodontik untuk mengukur panjang alat;
- l. jarum lentulo untuk alat aplikasi semen saluran akar;

- m. *spreader* dan *plugger* sebagai alat kondensasi lateral dan vertikal;
- n. *peeso reamer*, *gates glidden drill*, *hedstroem file* untuk mengambil gutaperca dan *precision drill* untuk preparasi saluran pasak;
- o. sendok cetak untuk rahang atas dan rahang bawah;
- p. *shade guide* untuk mencocokkan warna gigi;
- q. spatula dan *glass plate*;
- r. *crown retractor* untuk melepas mahkota sementara;
- s. *light cure unit*.

B. Jalan Perawatan

Kunjungan pertama, tanggal 18 September 2007

Kunjungan pertama dilakukan pemeriksaan subjektif, objektif, dan radiografis. Berdasarkan hasil pemeriksaan, terdapat karies profunda pada gigi-gigi 11 dan 12 dan mengalami nekrosis pulpa, sedangkan gigi 22 didiagnosis mengalami nekrosis pulpa disertai polip gingiva. Gigi-gigi 17, 27, dan 34 didiagnosis sebagai pulpa nekrosis dan tinggal sisa akar. Gigi-gigi 14, 35, 36, 46, dan 47 sudah tidak ada. Karang gigi tampak pada permukaan bukal regio lingual dan bukal gigi-gigi posterior rahang bawah serta regio bukal gigi-gigi posterior rahang atas. Di regio tersebut juga terlihat adanya gingivitis. Selain itu, pasien juga mengidap tekanan darah tinggi dengan tekanan darah 170/100 mmHg.

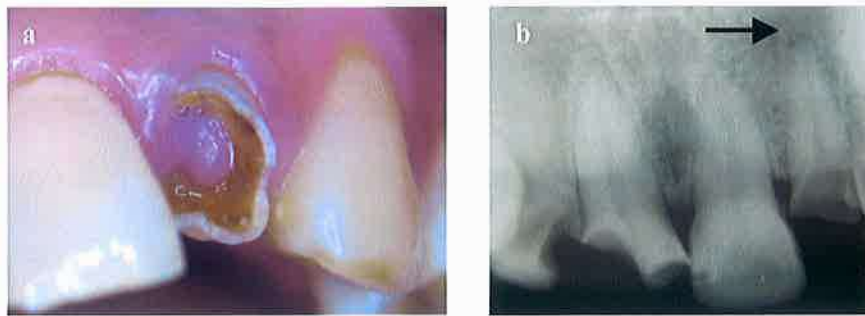
Sesuai dengan keinginan pasien yang akan membetulkan gigi-gigi depannya, maka perawatan yang akan dilakukan adalah pembuangan polip gingiva yang

dilanjutkan dengan perawatan saluran akar satu kali kunjungan disertai restorasi mahkota jaket porselin dengan retensi pasak fiber pada gigi-gigi 11, 12, dan 22. Penjelasan juga diberikan kepada pasien mengenai keadaan rongga mulut yang terdapat karang gigi, gigi karies dan sisa akar pada gigi 17, 27, dan 34 yang harus dilakukan perawatan. Juga penjelasan adanya kemungkinan hipertensinya dapat disebabkan oleh karena keadaan giginya yang buruk.

Setelah mendapatkan persetujuan dari pasien, yang dilakukan adalah merujuk pasien ke dokter yang merawat hipertensinya untuk konsultasi dapat atau tidaknya pasien dibersihkan karang giginya dan dicabut gigi-gigi 17, 27, 34. Sekaligus pasien dibekali surat rujukan ke Bagian Periodonsia untuk membersihkan karang gigi dan Bagian Bedah Mulut apabila kondisi tekanan darahnya memungkinkan untuk dicabut gigi-giginya. Pasien diminta untuk kembali satu minggu kemudian.

Kunjungan kedua, tanggal 10 Oktober 2007

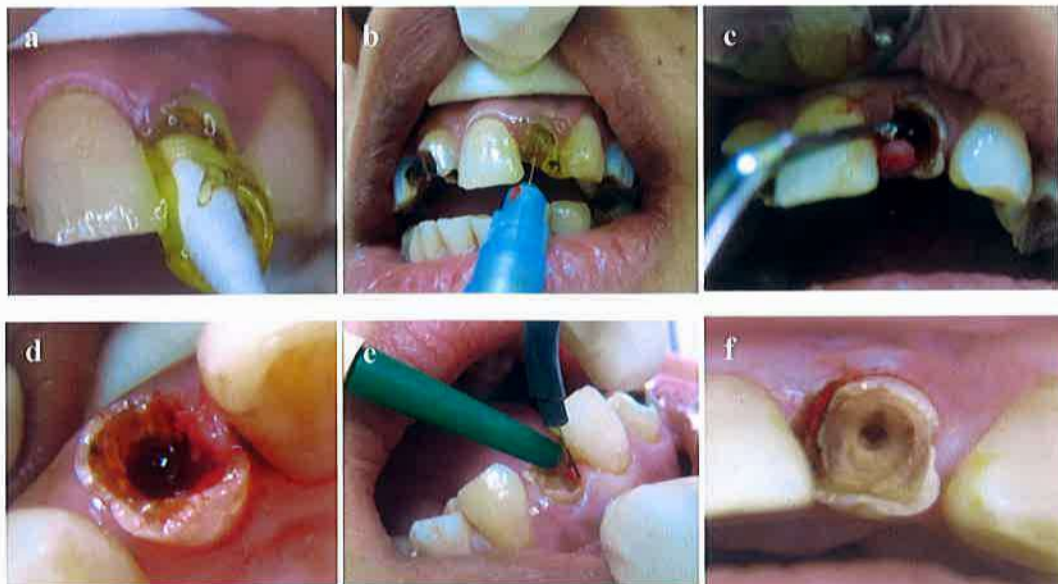
Pasien baru kembali tiga minggu kemudian, gigi-gigi 17, 27, dan 34 sudah dicabut dan karang giginya sudah dibersihkan. Sesuai rencana pada kunjungan kedua dilakukan pengambilan polip gingiva (Gambar 2a), dilanjutkan perawatan saluran akar gigi 11 dan 12. Gambaran radiografis gigi 22 mengalami kelainan periapikal (Gambar 2b). Hasil pengukuran tekanan darah menunjukkan 145/95 mmHg, karena itu larutan anestesi lokal yang digunakan adalah lidokain dengan noradrenalin. Sebelum disuntik, permukaan bukal dan palatinal yang akan disuntik diolesi anestesi topikal (Gambar 3a). Satu menit kemudian baru disuntik dengan anestesi local (Gambar 3b). Setelah baal polip gingiva dikuret memakai



Gambar 2. Pemeriksaan objektif dan radiografik gigi 22
Tampak mengalami karies tertutup polip gingiva bagian mesial (a)
dan terdapat kelainan periapikal (b)

ekskavator tajam (Gambar 3c dan d), diteruskan dengan kauter elektrik (Gambar 3e dan f), kemudian ditutup dengan tumpatan sementara.

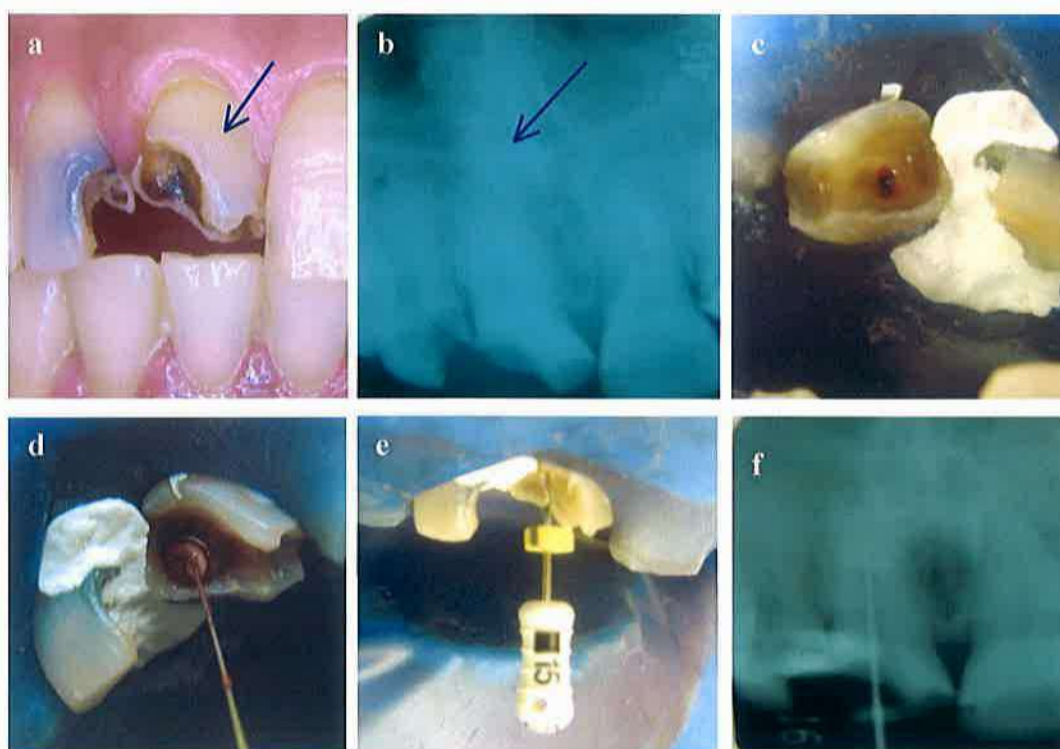
Tahap berikutnya adalah perawatan saluran akar gigi 11 yang dilakukan dalam satu kali kunjungan (Gambar 4a dan b). Setelah *rubber dam* dipasang, dilanjutkan



Gambar 3. Pengambilan polip gingiva

Polip gingiva diolesi anestesi topikal (a), lalu dianestesi lokal (b) dan polip gingiva dikuret dengan ekskavator tajam (c). Hasil kuret masih ada jaringan gingiva di servikal di bagian mesial (d), dibersihkan dengan kauter listrik (e) sampai bersih (f)

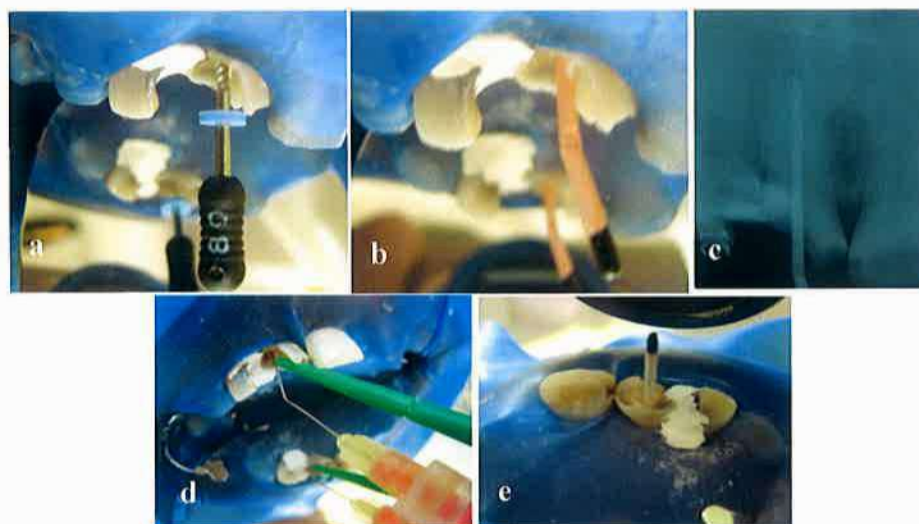
pembersihan sisa jaringan karies menggunakan bur intan bulat dan *endo acess bur* sampai pada jaringan dentin yang sehat dan pembukaan atap pulpa (Gambar 4c). Tampaknya nekrosis pulpa gigi 11 belum lama terjadi mengingat jaringan dentin pada dasar pulpa masih tampak sehat (Gambar 4d). Pengambilan jaringan pulpa dengan menggunakan jarum ekstirpasi yang diikuti irigasi dengan larutan NaOCl 2,5% sampai bersih. Eksplorasi awal (*initial exploration*) saluran akar dilakukan dengan menggunakan jarum *K-File* # 15 (Gambar 4e) untuk mengetahui ada atau tidak hambatan dalam saluran akar sambil mengukur panjang kerja dengan bantuan *apex locator*. Panjang kerja yang diperoleh sebesar 21 mm yang dilanjutkan dengan konfirmasi radiografi (Gambar 4f).



Gambar 4. Perawatan saluran akar gigi 11

Gigi 11 dengan karies klas IV distal meluas ke insisal dan ke dalam pulpa (a) tanpa kelainan periapikal (b). Setelah dilakukan pembukaan atap pulpa (c), jaringan pulpa di dalam saluran akar diambil (d), panjang kerja ditentukan (e) dan dikonfirmasi dengan foto Rontgen (f)

Preparasi biomekanik saluran akar gigi 11 dilakukan dengan metode *step back*, menggunakan *K-File* dan bahan pelumas saluran akar gel EDTA 19%. Preparasi diawali dengan menggunakan *K-File* # 40 sebagai *initial apical file* (IAF) hingga didapat *master apical file* (MAF), yaitu *K-File* # 80, 21 mm (Gambar 5a). Saluran akar diberi pelumas EDTA gel 19%, preparasi dilanjutkan dengan *K-File* # 90 sepanjang 20 mm, *K-File* # 100 sepanjang 19 mm, dan *K-File* #110 sepanjang 18 mm. Setiap penggantian jarum, diirigasi dengan NaOCl 2,5%. Setelah selesai, gutaperca utama # 80, 21 mm (Gambar 5b) dicobakan, dan dilakukan konfirmasi gambaran radiografis (Gambar 5c). Setiap pergantian jarum, saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5%, untuk melarutkan dan mencegah terdorongnya dentin debris ke arah apikal. Setelah selesai, saluran akar diirigasi dengan 5 mL NaOCl 2,5%,

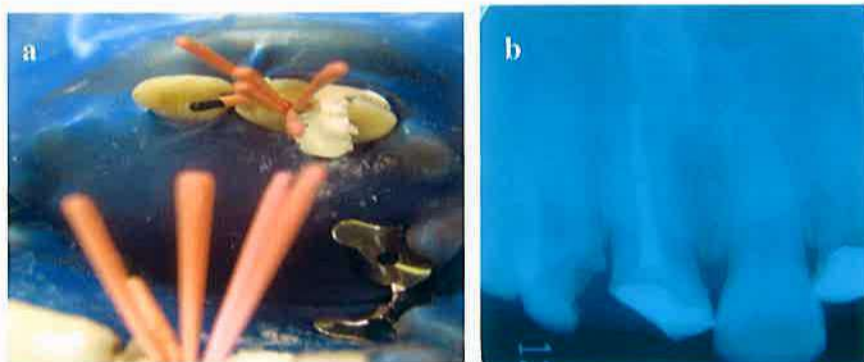


Gambar 5. Preparasi biomekani gigi 11

Preparasi diawali dengan menggunakan *K-File* # 40 sebagai *initial apical file* (IAF) hingga didapat *master apical file* (MAF), yaitu *K-File* # 80 sepanjang 21 mm untuk gutaperca utama/MAF (a) Saluran akar diberi pelumas EDTA gel 19%, dilanjutkan dengan *K-File* # 90 sepanjang 20 mm, *K-File* # 100 sepanjang 19 mm, dan *K-File* #110 sepanjang 18 mm. Setiap penggantian jarum, diirigasi dengan NaOCl 2,5%, MAF gigi 11 *K-File* # 80. Gutaperca utama dicoba (b) dan dikonfirmasi secara radiografik (c). Saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5%, EDTA 17%, dan CHX 2% (d), kemudian dikeringkan dengan *paper point* (e)

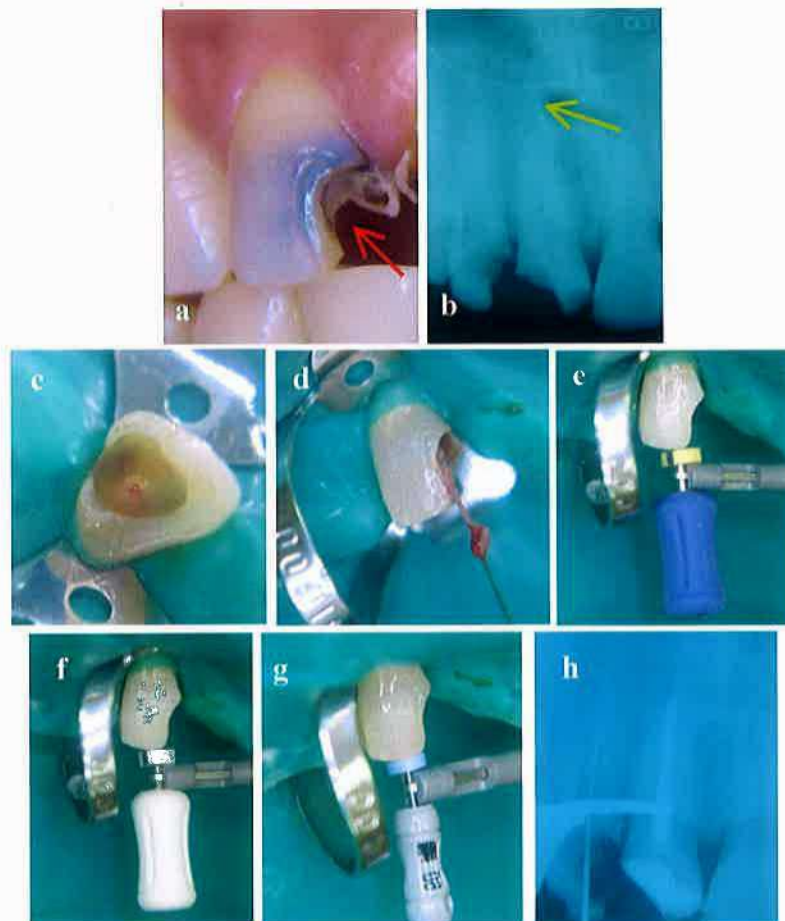
2 mL EDTA 17% untuk menghilangkan lapisan *smear* dan bahan organik, dan 5 mL khlorheksidin 2% (Gambar 5d), lalu dikeringkan dengan *paper point* (Gambar 5e). Gutaperca utama dan tambahan disterilkan dengan NaOCl 5,25% selama 60 detik, dibilas alkohol 70%, dan dikeringkan.

Pengisian saluran akar dengan teknik kondensasi lateral (Gambar 6a), dengan gutaperca utama dan gutaperca tambahan dengan semen saluran akar yang berbahan dasar resin. Dinding saluran akar diolesi menggunakan jarum lentulo, lalu gutaperca utama pada bagian sepertiga ujungnya diolesi dengan semen saluran akar dimasukkan ke dalam saluran akar, sesuai panjang kerja dan dipadatkan ke lateral dengan memakai *spreader*. Ruang yang kosong diisi dengan gutaperca tambahan dan dilakukan berulang-ulang hingga saluran akar terisi padat. Kelebihan gutaperca dipotong 2 mm dari orifis ke apikal dengan ekskavator panas dan dilakukan kompaksi vertikal memakai *plugger* sampai padat, lalu dilakukan foto Rontgen (Gambar 6b). Sisa semen saluran akar yang terdapat pada kavitas dibersihkan, dan dasar kavitas ditutup dengan semen seng fosfat. Setelah semen seng fosfat mengeras, kavitas ditutup dengan tumpatan sementara.



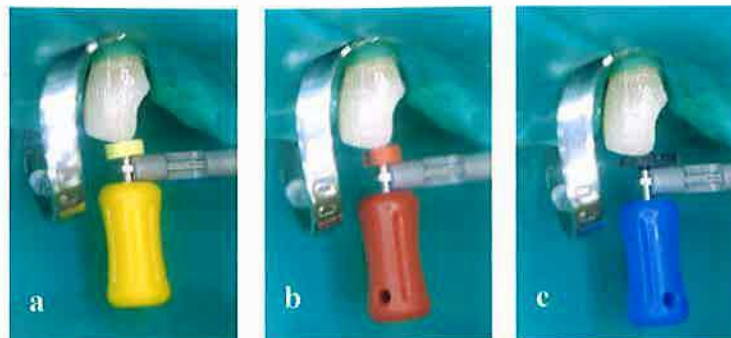
Gambar 6. Prosedur akhir pengisian saluran akar gigi 11
Kelebihan gutaperca dipotong (a) dan dikonfirmasi dengan foto Rontgen (b)

Gigi 12 nekrosis pulpa dengan karies *mesiolabio palato incisal*, palpasi, sondasi, dan tes termal negatif (Gambar 7a), gambaran radiografiknya tidak ada kelainan periapikal (Gambar 7b). Pada gigi tersebut dilakukan perawatan saluran akar satu kunjungan dengan teknik *crown down* dengan menggunakan instrumen *hand ProTaper* dan EDTA gel 19% sebagai *root canal preparation cream* sebagai mekano-kimiawi preparasi saluran akar. Sistem jarum *proTaper* manual (Gambar 8a-c) terdiri atas *Shaping file* (Sx–cincin emas, S1–cincin ungu, dan S2–cincin



Gambar 7. Preparasi biomekanik gigi 12

Gigi 12 karies *mesiolabio palato incisal*, palpasi, sondasi, tes termal negatif (a). Pada foto radiografik tidak ada kelainan periapikal (b). Setelah dilakukan pembukaan atap pula (c), jaringan pulpa di dalam saluran akar dieksterpasi (d), Eksplorasi awal saluran akar dengan *K-File* # 8, # 10, # 15, Preparasi biomekanik diawali dengan jarum S1 (cincin ungu), saluran akar diberi pelumas EDTA gel 19% (e), dilanjutkan dengan jarum S2 (f). Panjang kerja ditentukan (g) dan konfirmasi dengan foto Rontgen (h)



Gambar 8. Lanjutan preparasi biomekanik gigi 12

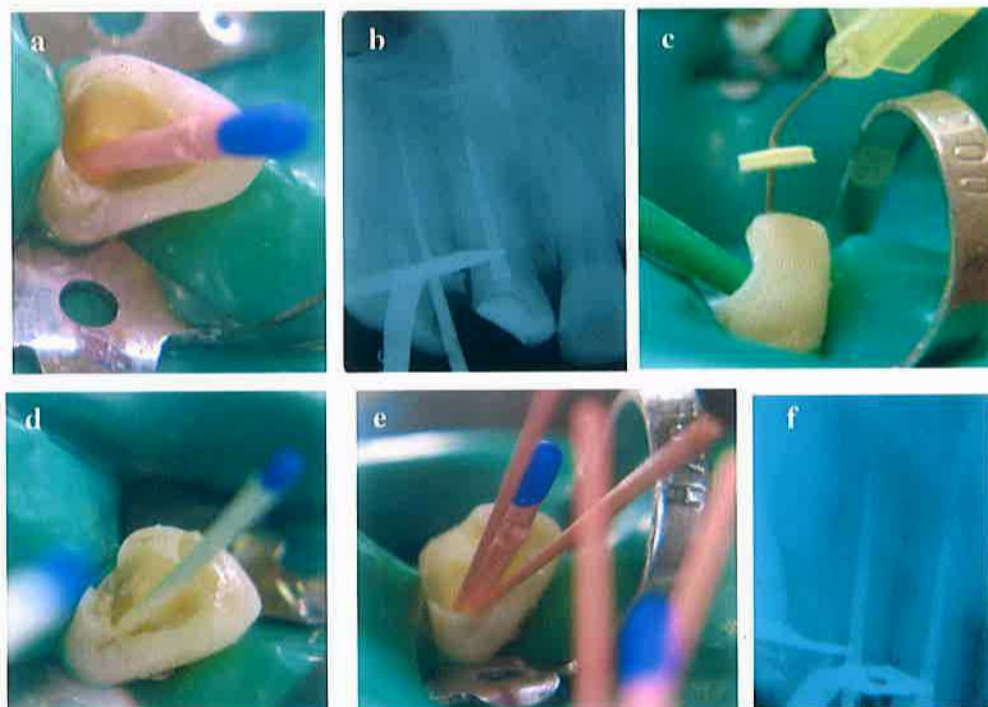
Preparasi biomekanik gigi 12 dilanjutkan dengan jarum F1 #20 (a), F2 #25 (b), F3 #30 (c) hingga mencapai panjang saluran akar F3 (21 mm). Gula perca *protaper* F3 sebagai gula perca utama. Setiap pergantian jarum, irigasi dengan NaOCl 2,5%

putih) dan *Finishing file* (F1-cincin kuning ~ no.20, dan F2-cincin merah ~ no. 25). Preparasi diawali pada 2/3 koronal dengan menggunakan jarum S1, S2 sambil diolesi bahan pelumas saluran akar. Setelah itu dimasukkan K-File #15, sambil dilakukan pengukuran panjang kerja dengan bantuan *electronic apex locator* yang dikonfirmasi radiografi (21 mm). Setiap pergantian jarum, saluran akar diirigasi larutan NaOCl 2,5 %.

Preparasi dilanjutkan pada bagian sepertiga apikal dengan jarum F1, F2, F3 hingga mencapai panjang saluran akar. Pada kasus ini saluran akar berakhir ada F3 sepanjang 21mm hingga didapatkan gutaperca *protaper* F3 sebagai gutaperca utama (Gambar 9a) kemudian dilakukan pengambilan radiograf periapikal untuk konfirmasi kedudukan gutaperca (Gambar 9b). Setelah preparasi biomekanik saluran akar selesai, dilakukan irigasi dengan larutan NaOCl 2,5% sebanyak 5mL untuk melarutkan debris dentin, larutan EDTA 17% 2 mL untuk menghilangkan lapisan *smear* dan bahan anorganik, serta larutan larutan khlorheksidin 2% 5 mL sebagai antibakteri (Gambar 9c), kemudian dikeringkan menggunakan *paper point*

(Gambar 9d). Gutaperca utama dan gutaperca tambahan disterilkan dengan direndam larutan NaOCl 5,25%, selama 60 detik, lalu dibilas dengan alkohol 70% dan dikeringkan.

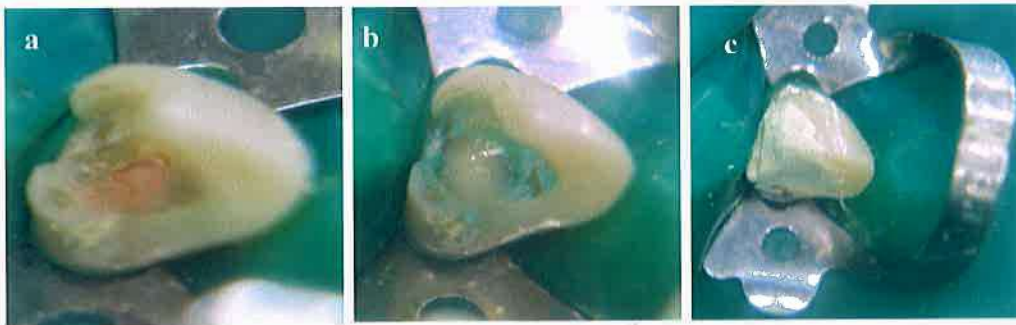
Pengisian saluran akar dengan teknik kondensasi lateral (Gambar 9e), menggunakan gutaperca protaper F3 sebagai gutaperca utama yang setara dengan #30/0,9 dan gutaperca tambahan dengan semen saluran akar yang berbahan dasar resin. Dinding saluran akar diulasi semen saluran akar menggunakan lentulo, lalu gutaperca utama yang pada bagian sepertiga ujungnya telah diulasi dengan semen saluran akar dimasukkan ke dalam saluran akar memakai *spreader*. Ruang kosong diisi dengan gutaperca tambahan hingga saluran akar terisi padat (Gambar 9f).



Gambar 9. Pengisian saluran akar gigi 12

Guta perca utama dicoba di dalam saluran akar (a) dan dikonfirmasi secara radiografik (b), kemudian diirigasi dengan NaOCl 2,5%, EDTA 17%, dan CHX 2% (c) dan dikeringkan dengan *paper point* (d). Kondensasi lateral dengan *spreader*, ruang yang ada diisi gutaperca tambahan sampai penuh (e) dan dikonfirmasi dengan foto Rontgen (f)

Kelebihan gutaperca dipotong 2 mm dari orifis ke apikal saluran akar memakai ekskavator panas dan dilakukan kompaksi vertikal dengan menggunakan *plugger* agar menjadi padat yang dilanjutkan pengambilan gambar radiografis. Sisa-sisa semen saluran akar yang tersisa pada kavitas dibersihkan (Gambar 10a). Selanjutnya dasar kavitas dengan semen seng fosfat (Gambar 10b) dan kavitas ditutup dengan tumpatan sementara setelah semen seng fosfat mengeras (Gambar 10c). Pasien diminta datang satu minggu kemudian.



Gambar 10. Penutupan kavitas gigi 12

Gutaperca dipotong dengan ekskavator panas (a), sisa *sealer* dibersihkan, dibilas hingga bersih dan dikeringkan tetapi kelembaban dipertahankan. Dasar kavitas ditutup dengan semen seng fosfat (b), kemudian ditumpat sementara dengan IRM dan *rubber dam* dilepas (c)

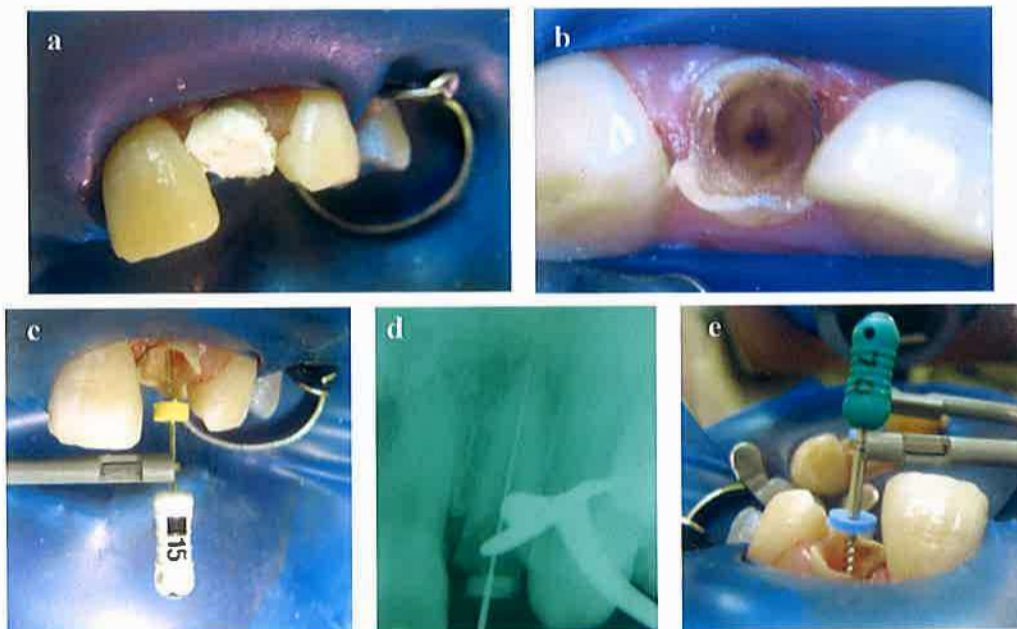
Kunjungan ketiga, tanggal 17 Oktober 2007

Pada kunjungan ketiga, perawatan pada minggu sebelumnya dikontrol. Hasil pemeriksaan subjektif, objektif, dan analisis radiografis pada gigi 11 dan 12, tidak terdapat keluhan. Tekanan darah pasien 140/90 mmHg. Perawatan berikutnya adalah preparasi saluran akar gigi 22, sedangkan pada gigi 12 dilakukan preparasi untuk pasak fiber, dilanjutkan dengan restorasi resin komposit.

Gigi 22 dipasang *rubber dam* dan tumpatan sementara dibongkar (Gambar 11a). Perawatan saluran akar satu kali kunjungan pada gigi 22, diawali dengan

irigasi larutan NaOCl 2,5% sampai bersih (Gambar 11b). Eksplorasi awal (*initial exploration*) saluran akar gigi 22 dengan memakai jarum *K-File* # 15 untuk mengetahui ada atau tidak hambatan dalam saluran akar sambil mengukur panjang kerja (Gambar 11c) dengan bantuan *apex locator*, didapat panjang kerja 17 mm yang dilanjutkan dengan konfirmasi radiografi (Gambar 11d).

Preparasi biomekanik saluran akar gigi 22 dilakukan dengan teknik *step back*, menggunakan *K-File* dan bahan pelumas saluran akar EDTA gel 19%. Preparasi diawali dengan menggunakan *K-File* # 40 sebagai *initial apical file* (IAF) hingga didapat *master apical file* (MAF), yaitu *K-File* #70 sepanjang 17 mm (Gambar 11e). Preparasi dilanjutkan dengan *K-File* # 80 sepanjang 16 mm, *K-File* # 90

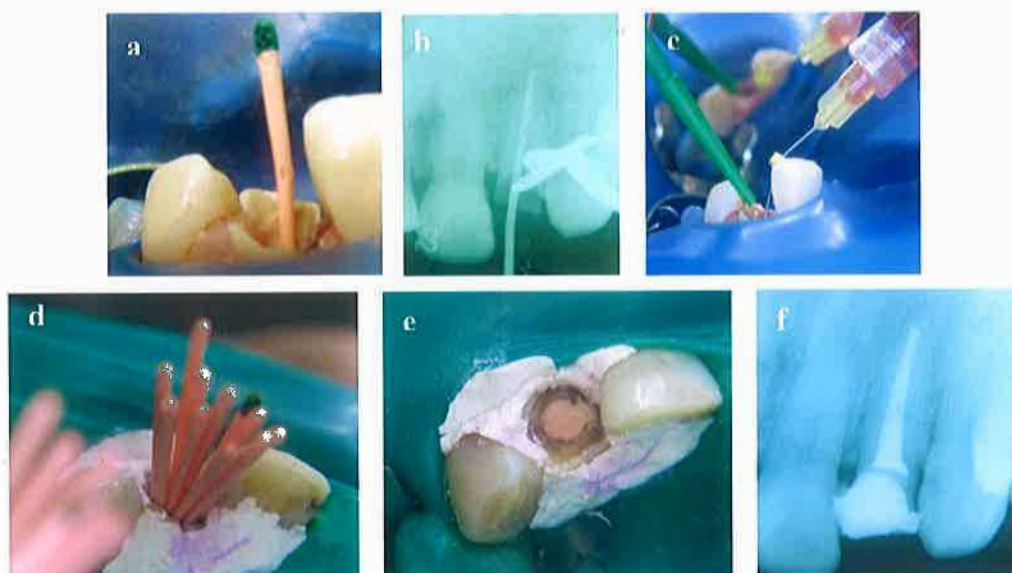


Gambar 11. Preparasi biomekanik saluran akar gigi 22

Preparasi biomekanik saluran akar gigi 22 dimulai dengan pemasangan *rubber dam* (a) dan tumpatan sementara dibongkar (b). Eksplorasi awal dengan *K-File* # 8, # 10, # 15 dan. Setiap penggantian jarum, diirigasi dengan NaOCl 2,5%. Panjang kerja diukur dengan *K-file* # 15 dibantu dengan *electric apex locator* (c), kemudian dikonfirmasi dengan foto radiografil (d). Preparasi diawali dengan *K-File* # 40 sebagai *initial apical file* hingga didapat *master apical file* yaitu *K-File* #70 sepanjang 17 (e)

sepanjang 15 mm, dan *K-File* # 100 sepanjang 14 mm. Kemudian dilakukan pengepasan gutaperca utama (Gambar 12a), yaitu gutaperca # 70 sepanjang 17 mm dan dilakukan konfirmasi gambaran radiografis (Gambar 12b). Setiap pergantian jarum, saluran akar diirigasi menggunakan larutan NaOCl 2,5% untuk melarutkan dan mencegah terdorongnya debris dentin ke arah apikal. Setelah preparasi selesai, saluran akar diirigasi dengan 5 mL NaOCl 2,5%, 2 mL EDTA 17%, dan 5 mL klorheksidin 2% (Gambar 12c). Saluran akar dikeringkan dengan *paper point*. Gutaperca utama dan tambahan disterilkan dengan direndam NaOCl 5,25% selama 60 detik, lalu dibilas dengan alkohol 70% dan dikeringkan.

Pengisian saluran akar dengan teknik kondensasi lateral, memakai gutaperca utama dan gutaperca tambahan dengan semen saluran akar yang berbahan dasar

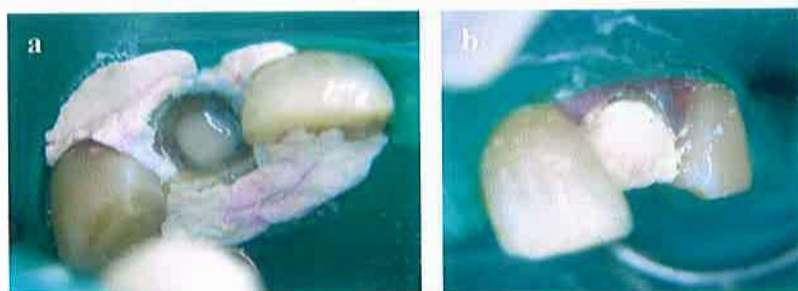


Gambar 12. Pengisian saluran akar gigi 22

Gutaperca utama disterilkan dengan NaOCl 2,5% selama 60 detik, lalu dibilas dengan alkohol dan dikeringkan. Setelah itu dilakukan pengepasan gutaperca utama (a) dan dikonfirmasi secara radiografik (b). Saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5%, EDTA 17%, dan CHX 2% (c), kemudian dikeringkan dengan *paper point*. Dinding saluran akar diolesi *sealer*, kemudian gutaperca utama dimasukkan pada posisi yang tepat, dilanjutkan dengan kondensasi lateral dengan *spreader* dan gutaperca tambahan dipadatkan (d). Kelebihan gutaperca dipotong dengan ekskavator tajam (f) dan sisa-sisa sealer dibersihkan. Akhirnya dilakukan konfirmasi radiografik (f)

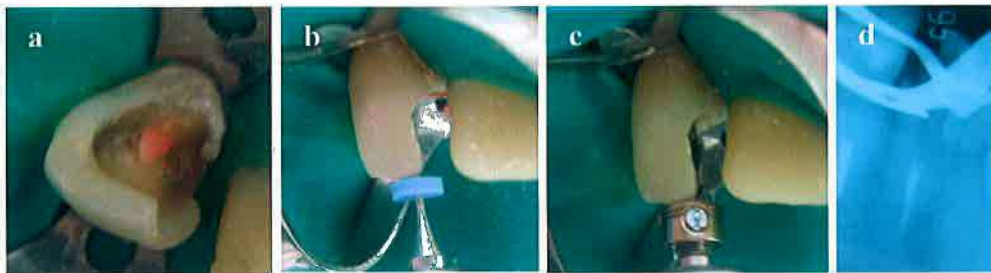
resin (*TopSeal*). Dinding saluran akar diulasi semen saluran akar menggunakan jarum lentulo, lalu gutaperca utama yang pada bagian sepertiga ujungnya telah diolesi dengan semen saluran akar dimasukkan ke dalam saluran akar sesuai panjang kerja, kemudian dipadatkan ke lateral dengan menggunakan *spreader*. Ruang yang kosong diisi dengan gutaperca tambahan sampai terisi padat (Gambar 12d). Kelebihan gutaperca dipotong 2 mm dari orifis ke arah apikal dengan ekskavator panas (Gambar 12e) dan dilakukan kompaksi vetikal memakai *plugger* agar menjadi padat, baru kemudian dilakukan pengambilan gambaran radiografis (Gambar 12f). Sisa semen saluran akar pada kavitas dibersihkan, lalu dasar kavitas ditutup dengan semen seng fosfat (Gambar 13a). Setelah semen seng fosfat mengeras, kavitas ditutup dengan tumpatan sementara (Gambar 13b).

Tahap berikutnya gigi 12 direstorasi dengan resin komposit dan penguat pasak fiber. Ukuran pasak disesuaikan dengan lebar diameter saluran akar. Semen seng fosfat yang menutup dasar kavitas dibongkar, sehingga tampak orifis saluran akar gigi 12 (Gambar 14a). Gutaperca dalam saluran akar gigi 12 diambil dengan *peesoreamer* disisakan sekitar 4-5 mm di bagian apikal (Gambar 14b) dan saluran pasak dibuat dengan menggunakan *precision drill* sesuai ukuran dan panjang pasak (14



Gambar 13. Penumpatan permukaan kavitas gigi 22
Permukaan kavitas ditutup dengan semen seng fosfat (a), dan ditumpat sementara dengan IRM (b)

mm) yang tersedia dalam kemasan. Preparasi saluran pasak dilakukan kira-kira sepanjang dua pertiga panjang kerja saluran akar gigi 12. Panjang saluran pasak adalah 14,5 mm (panjang kerja saluran akar gigi 12 = 21 mm). Preparasi saluran pasak gigi 12 (Gambar 14c), dikonfirmasi dengan foto Rontgen (Gambar 14d).



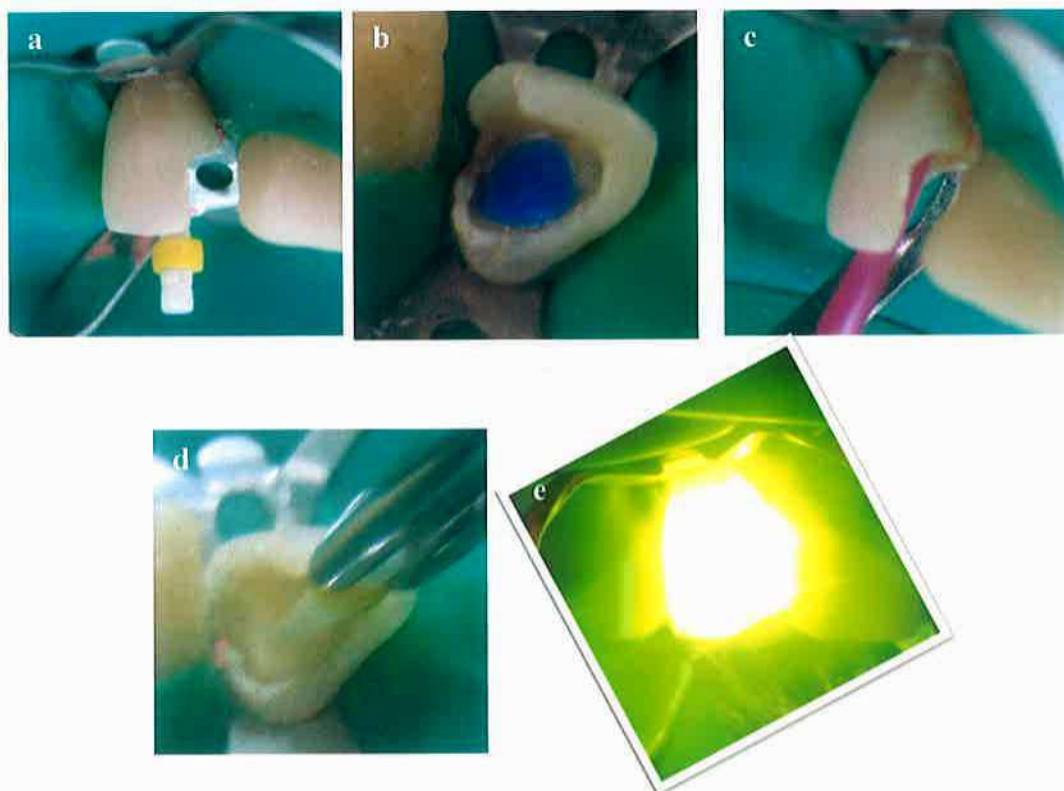
Gambar 14. Preparasi saluran pasak gigi 12

Rubber dam dipasang dan tumpatan sementara dibuang terlihat orifis (a). Panjang pasak disesuaikan dengan panjang akar. Pengukuran dengan *Precision drill* didapat pasak fiber sepanjang 14 mm (b). Preparasi saluran pasak sesuai dengan ukuran dan panjang pasak (c). Konfirmasi saluran akar secara radiografis (d)

Pengepasan pasak fiber pada saluran akar gigi 12 (Gambar 15a) dilanjutkan dengan irigasi NaOCl 2,5%, EDTA 17%, CHX 2%, akuades dan dikeringkan dengan *paper point*. Dilakukan etsa (Gambar 15b) pada saluran akar gigi 12 dan sampai batas preparasi dengan memakai asam fosfat 37%, lalu dibilas hingga bersih dan dikeringkan. Saluran akar dipertahankan dalam keadaan lembab. Bahan *bonding* diulaskan pada saluran akar gigi 12 dan seluruh permukaan gigi yang telah dipreparasi dan pasak fiber menggunakan *microbrush* (Gambar 15c) lalu diratakan dengan semprotan angin secara perlahan. Semen resin dipersiapkan, diaduk, dimasukkan ke dalam saluran akar dengan bantuan lentulo, pasak fiber diulasi semen resin dan dimasukkan perlahan-lahan ke dalam saluran akar sesuai

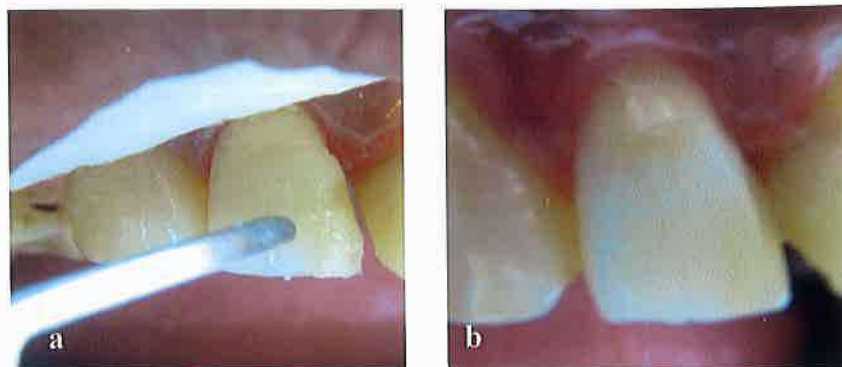
panjang yang telah ditentukan, ditekan ringan dan diaktivasi dengan sinar selama 30 detik, sesuai prosedur dalam kemasan (Gambar 15d).

Kavitas gigi 12 ditutup dengan resin komposit hingga penuh. Ketebalan tumpatan resin komposit pada permukaan gigi tidak lebih dari 2 mm, dan bahan diletakkan secara miring/oblik/berlapis (Gambar 16a). Setiap lapis peletakan bahan resin dipolimerisasikan dengan *light cure unit* selama 20 detik. Prosedur ini dilakukan sampai terbentuk anatomi gigi 12 (Gambar 16b).



Gambar 15. Pemasangan pasak fiber gigi 12

Pasak fiber dicoba dalam saluran akar gigi 11 (a). Etsa saluran akar sampai batas preparasi (b) Bahan *bonding* diulaskan pada saluran akar dan seluruh permukaan gigi dan pasak fiber memakai *microbrush* (c) pasak fiber diolesi semen resin dan dimasukkan perlahan-lahan ke dalam saluran akar sesuai panjang yang telah ditentukan, ditekan ringan (d) dan diaktivasi dengan sinar selama 30 detik (e). Kavitas gigi 12 ditutup dengan resin komposit tahap demi tahap hingga penuh

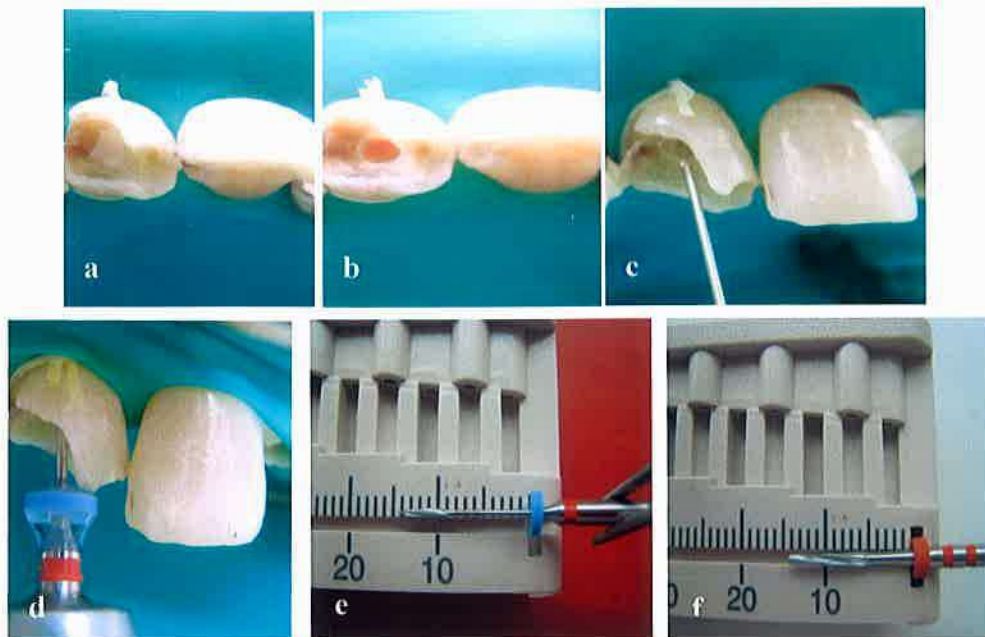


Gambar 16. Penempatan resin komposit dilakukan secara berlapis dan dibentuk anatomi gigi
Prosedur penempatan dengan resin komposit dilakukan sampai terbentuk anatomi gigi (a). Hasil akhir restorasi tumpatan resin komposit (b)

Kunjungan keempat, tanggal 24 Oktober 2007

Pada kunjungan keempat, perawatan minggu sebelumnya pada gigi 11, 12, dan 22 dikontrol. Pemeriksaan subjektif, objektif, dan analisis radiografis. tidak ada keluhan. Tekanan darah pasien 140/80 mmHg. Tahap perawatan selanjutnya adalah pembuatan pasak fiber pada gigi 11 dan 22 hingga mahkota sementara. Pasak dipilih sesuai dengan lebar diameter saluran akar. Setelah *rubber dam* dipasang, semen seng fosfat yang menutup dasar kavitas dibongkar sehingga tampak orifis saluran akar gigi 11 (Gambar 17a dan b). Gutaperca pada saluran akar gigi 11 diambil dengan menggunakan *peeso reamer* dan saluran pasak dibuat dengan menggunakan *precision drill* (Gambar 17c dan d), sesuai dengan ukuran dan panjang pasak yang tersedia dalam kemasan (Gambar 17e dan f).

Preparasi saluran pasak dilakukan sekitar duapertiga panjang kerja saluran akar gigi 11 (Gambar 18a). Panjang saluran pasak adalah 14 mm (panjang kerja saluran akar gigi 11 = 21 mm). Dibuat foto radiografik untuk mengetahui hasil preparasi saluran pasak pada saluran akar gigi 11 yang sebagian gutapercanya telah diambil

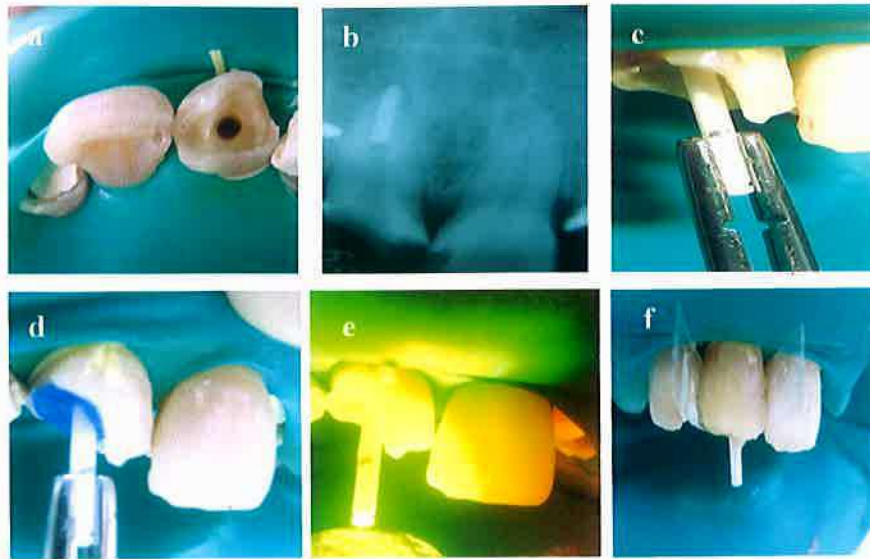


Gambar 17. Pembuatan pasak fiber gigi 11

Sebelum pemasangan pasak, *rubber dam* dipasang dan tumpatan sementara dibuang terlihat orifis (a dan b). Panjang pasak yang akan digunakan disesuaikan dengan panjang akar. Diukur dengan *Precision drill* pasak fiber sepanjang 14 mm (c dan d). Preparasi saluran pasak sesuai dengan ukuran dan panjang pasak (e dan f)

(Gambar 18b). Pengepasan pasak fiber pada saluran akar gigi 11 (Gambar 18c) yang dilanjutkan dengan irigasi larutan NaOCl 2,5%, EDTA 17%, CHX 2%, lalu dikeringkan dengan *paper point*. Dilakukan etsa pada saluran akar gigi 11 sampai batas preparasi dengan menggunakan asam fosfat 37%, lalu dibilas hingga bersih dan dikeringkan perlahan (Gambar 18d). Saluran akar dipertahankan dalam keadaan lembab. Bahan *bonding* diulaskan pada saluran akar gigi 11 dan seluruh permukaan gigi yang telah dipreparasi dan pasak fiber dengan menggunakan *microbrush*, lalu diratakan dengan semprotan angin secara perlahan .

Semen resin dipersiapkan, diaduk, dimasukkan ke dalam saluran akar dengan bantuan lentulo, pasak fiber diulasi semen resin, dimasukkan perlahan-lahan ke dalam saluran akar sesuai panjang yang telah ditentukan, ditekan ringan (Gambar

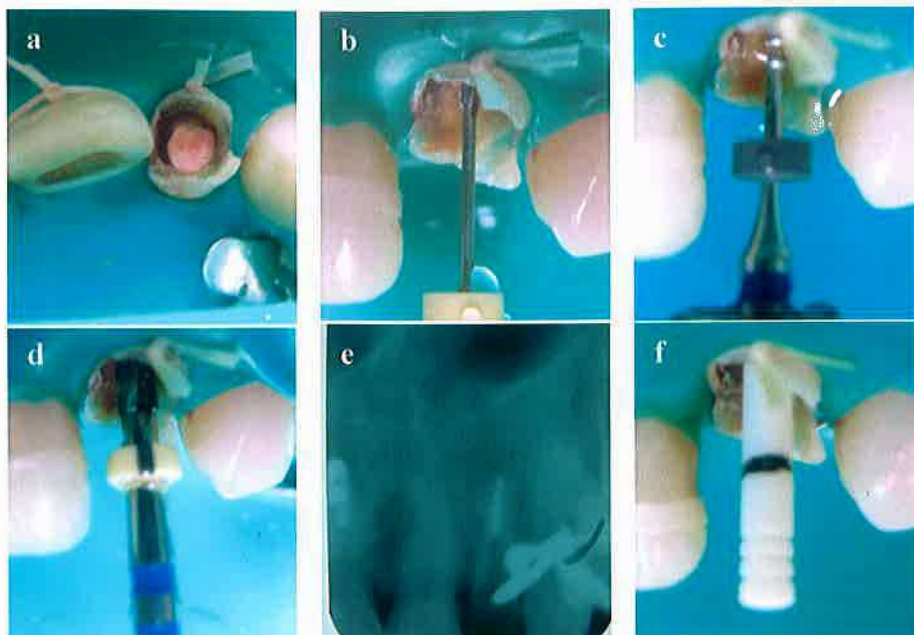


Gambar 18. Pemasangan pasak fiber

Hasil preparasi untuk saluran pasak (a) dikonfirmasi secara radiografik (b). Pasak fiber dicobakan pada saluran pasak (c). Setelah pas, saluran pasak dietsa (d) kemudian dioleskan bahan bonding dan disinari (e). Pasak fiber disemen di dalam saluran pasak. Kelebihan pasak dipotong (f)

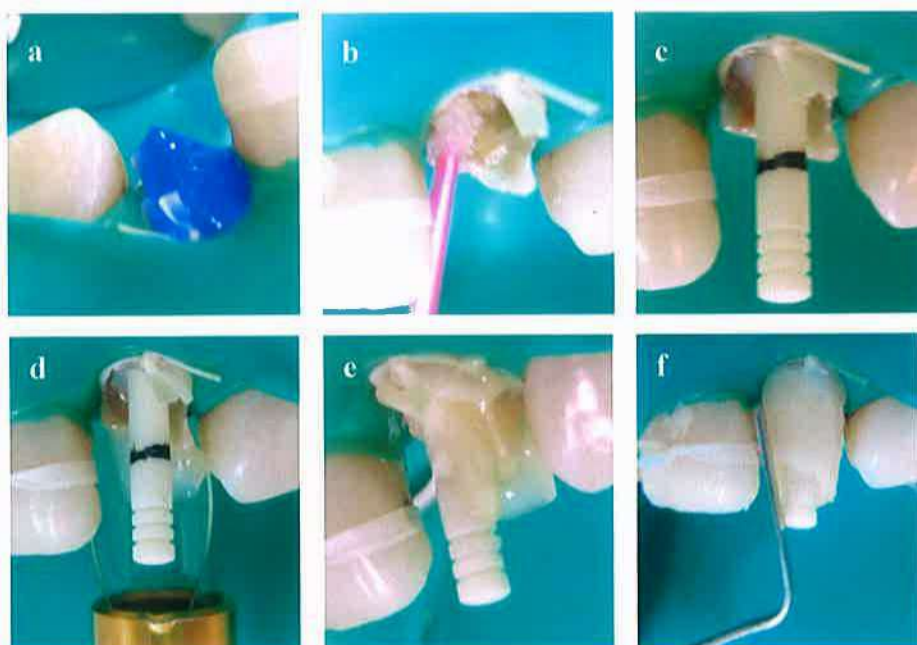
18d), dan diaktivasi dengan sinar selama 30 detik (Gambar 18e) sesuai prosedur yang tercantum dalam kemasan. Kavitas gigi 11 ditutup dengan resin komposit lapis demi lapis hingga penuh (Gambar 18f) dan kelebihan pasak dipotong. Penumpatan bahan resin komposit pada permukaan gigi dengan ketebalan bahan resin tidak lebih dari 2 mm, dan bahan diletakkan secara miring/oblique/berlapis. Setiap lapis peletakan bahan resin dipolimerisasikan dengan *light cure unit* selama 20 detik. Prosedur yang sama dilakukan juga pada gigi 22 (Gambar 19 dan 20).

Preparasi inti resin komposit pada gigi 11 (Gambar 21a) dan 22 (Gambar 21b) untuk pembuatan restorasi mahkota jaket porselin menggunakan bur intan fisur. Permukaan insisal gigi 11 dan 22 direduksi 1,5 – 2 mm, permukaan proksimal direduksi 0,8 – 1 mm, permukaan labial direduksi 0,8 – 1 mm, dan permukaan palatal direduksi 0,8 – 1 mm (Gambar 21c dan d). Setelah preparasi selesai dan



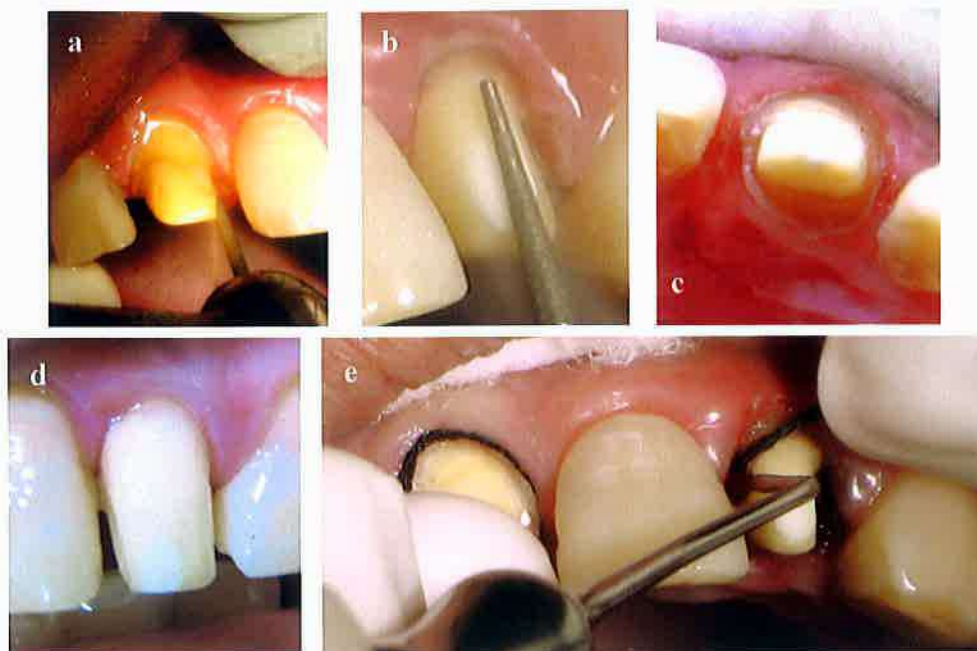
Gambar 19. Preparasi untuk pasak fiber gigi 22

Rubber dam dipasang, tumpatan sementara dibuang terlihat orifis (a). Panjang pasak disesuaikan dengan panjang akar. Pengukuran dengan *Precision drill* didapat pasak fiber sepanjang 14 mm (b). Preparasi saluran pasak sesuai ukuran dan panjang pasak (c dan d). Konfirmasi saluran akar secara radiografis (e). Pasak dicoba pada gigi 22 (f)



Gambar 20. Pemasangan pasak fiber dan pembuatan tonggak gigi 22

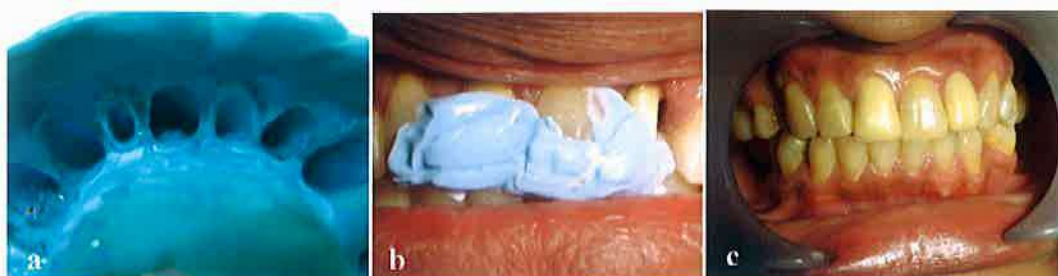
Etsa saluran akar sampai batas preparasi (a) Bahan *bonding* diulaskan pada saluran akar dan seluruh permukaan gigi dan pasak fiber memakai *microbrush* (b) pasak fiber diolesi semen resin dan dimasukkan perlahan-lahan ke dalam saluran akar sesuai panjang yang telah ditentukan, ditekan ringan (c dan d) dan diaktivasi dengan sinar selama 30 detik. Kavitas gigi 22 ditutup dengan resin komposit tahap demi tahap (e) sampai terbentuk tonggak gigi (f)



Gambar 21. Preparasi inti resin komposit untuk pembuatan mahkota jaket porselin

Preparasi menggunakan bur intan fisur, gigi 11 (a) dan gigi 22 (b). Permukaan insisal direduksi 1,5 – 2 mm, proksimal 0,8 – 1 mm, labial 0,8 – 1 mm, dan palatal 0,8 – 1 mm, gigi 11 (c) dan gigi 22 (d). Bagian marginal gingiva diretraksi dengan *gingival retraction cord* agar batas tepi preparasi terlihat jelas (e)

dilakukan *finishing* menggunakan *fine diamond bur*, dilakukan cek oklusi, untuk melihat ruang yang tersedia untuk ketebalan mahkota jaket porselin. Bagian marginal gingiva diretraksi dengan *gingival retraction cord* agar batas tepi preparasi terlihat jelas (Gambar 21e), didiamkan selama 3 menit, lalu *gingival retraction cord* dilepas dan dilakukan pencetakan menggunakan bahan cetak *rubber base, double impression* untuk pembuatan mahkota jaket porselin (Gambar 22a). Tinggi gigit dibuat dengan *putty* pada gigi 11 dan gigi 22 yang telah dipreparasi inti resin komposit untuk pembuatan mahkota jaket porselin (Gambar 22b). Setelah ditentukan warna untuk mahkota jaket porselin penuh, gigi 11 dan 22 ditutup dengan mahkota sementara (Gambar 22c) Pasien diminta untuk datang pada kunjungan berikutnya.



Gambar 22. Pencetakan dan pemasangan mahkota sementara

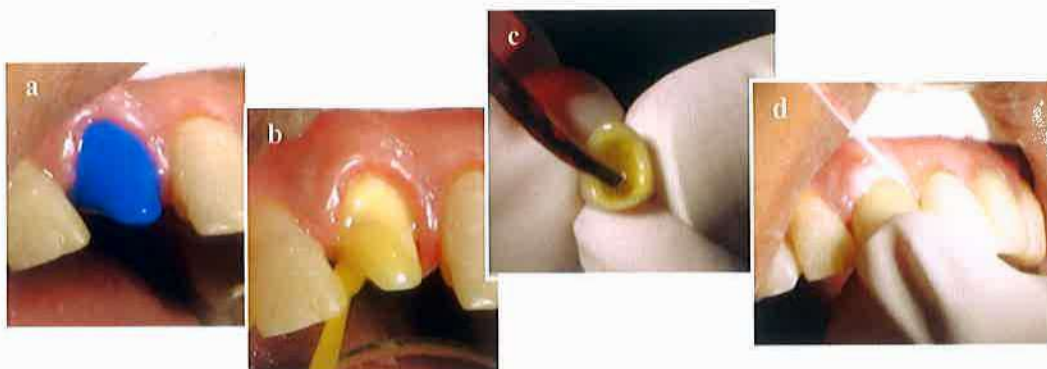
Hasil pencetakan menggunakan bahan cetak *rubber base, double impression* (a), ditentukan letak dan tinggi gigi (b), dan ditutup dengan mahkota sementara (c)

Kunjungan kelima, tanggal 31 Oktober 2007

Perawatan yang telah dilakukan pada minggu sebelumnya dikontrol pada kunjungan kelima. Tekanan darah menunjukkan 130/80 mm/Hg. Pemeriksaan subjektif, objektif dan analisis radiografis pada gigi 11, 12 dan 22 tidak terdapat keluhan. Tahap perawatan selanjutnya adalah pemasangan mahkota jaket porselin pada gigi 11 dan gigi 22. Mahkota sementara gigi 11 dan gigi 22 dilepas dan gigi 11, 22 dibersihkan dengan menggunakan kapas alkohol *scaler ultrasonic*. Pengepasan mahkota jaket porselin pada gigi 11 dan 22 serta dilakukan cek oklusi dan artikulasi dengan menggunakan *articulating paper*.

Setelah pasien merasa nyaman, tidak ada gangguan pada saat dan artikulasi, mahkota jaket porselin dilepas, gigi 11 dan 22 dibersihkan dengan kapas alkohol, dan diolesi dengan *silane* kemudian dilakukan pengeringan. Permukaan gigi yang sudah siap untuk dilakukan sementasi dibersihkan dengan menggunakan *brush (low speed)* dan *pumice* kemudian dibersihkan dengan semprotan air. Dilakukan pengulasan asam fosfat 37% selama 15 detik (Gambar 23a) kemudian dibilas dengan air dan dikeringkan dengan semprotan angin secara perlahan-lahan.

Kemudian permukaan gigi diolesi dengan bonding (Gambar 23b) dan dilakukan penyinaran selama 20 detik. Bagian dalam jaket porselin diulasi *silane* dan dikeringkan (Gambar 23c), kemudian semen mahkota dan jembatan diaplikasikan ke dalam mahkota jaket, dan mahkota jaket diinsersi pada gigi 11, 22, lalu disinari selama 2 detik. Kelebihan semen resin dibersihkan dengan menggunakan sonde pada daerah tepi restorasi, kemudian bagian proksimal dibersihkan dengan menggunakan *dental floss* (Gambar 23d), dan dilakukan penyinaran selama 20 detik. Mahkota jaket porselin selesai dipasang pada gigi 11 dan gigi 22 yang dikerjakan satu persatu.



Gambar 23. Inseri mahkota porselin

Setelah gigi dietsa (a), diaplikasi dengan bahan bonding (b), dan jaket porselin diolesi silane (c). Selanjutnya mahkota porselin disementasi dengan semen, akhirnya kelebihan semen resin dibersihkan dengan *dental floss* (d)

Kunjungan keenam, tanggal 7 Nopember 2007

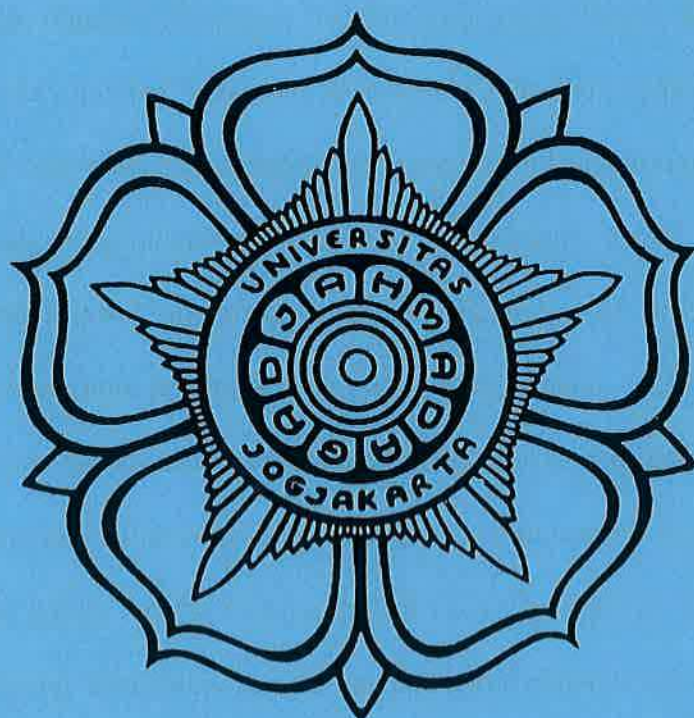
Kunjungan keenam dilakukan kontrol perawatan yang dilakukan pada minggu sebelumnya. Pemeriksaan subjektif dan objektif tidak ada keluhan, analisis radiografis gigi 22 terjadi perbaikan pada periapikal serta pasien merasa puas. Foto sebelum dan sesudah seluruh perawatan selesai, disajikan pada Gambar 24.

Berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah pasien setiap kunjungan, tampak terjadi penurunan terus-menerus, terutama diastolenya. Tekanan darah dari kunjungan pertama sampai kontrol berturut-turut adalah 170/100 mmHg, 145/95 mmHg, 140/90 mmHg, 140/80 mmHg, 130/80 mm/Hg, stabil sampai saat kontrol sebesar 130/80 mm/Hg. Penurunan terjadi setelah *scaling* dan pencabutan gigi, yang kemudian turun lagi setelah dirawat saluran akar gigi-giginya.

Fungsi fonetik dievaluasi melalui kejelasan pengucapan beberapa huruf dan kejelasan bicara, dan secara estetik (Gambar 24) ditunjukkan dengan kepuasan pasien. Fungsi mastikasi belum bisa dievaluasi mengingat belum dibuatkan gigi tiruan. Selanjutnya pasien diinstruksikan ke Bagian Prostodonti untuk membuat gigi tiruan lepasan serta tetap kontrol untuk pemantauan tekanan darahnya.



Gambar 24. Foto sebelum dan sesudah perawatan
Sebelum dilakukan perawatan (a,b) dan setelah dilakukan perawatan gigi-gigi 11, 12, dan 22 (c,d)



V. PEMBAHASAN

Pada awalnya, pasien perempuan pada kasus ini hanya bermaksud membetulkan gigi-gigi depannya yang rusak (Gambar 1A), namun dari hasil pemeriksaan objektif ditemukan banyak gigi yang tinggal sisa akar. Hal ini memang sudah menjadi kebiasaan masyarakat Indonesia yang hanya berobat ke dokter gigi bila keadaannya sudah mengganggu, misalnya karena giginya nyeri atau merusak penampilan. Pada kasus ini, pasien sudah merasa terganggu dengan penampilannya yang membuat hilangnya kepercayaan diri, padahal pasien tersebut seorang guru perempuan dan masih relatif muda.

Pada kasus ini, ketika pasien datang mengidap tekanan darah tinggi, 170/100 mmHg, yang mulai dirasakan sejak gigi-giginya mulai rusak. Kondisi ini mungkin mempunyai kaitan dengan adanya infeksi pada gigi-giginya. Tampaknya pasien tersebut kurang menyadari bahwa rongga mulut menjadi satu kesatuan dengan tubuh, Masyarakat awam memang masih belum menyadari bahwa infeksi di dalam rongga mulut akan menimbulkan efek sistemik melalui mekanisme bakteriemia, toksemia, dan kemungkinan masuknya sitokin inflamatori ke dalam sirkulasi darah (Page, 1998). Akibatnya akan terjadi resistensi insulin dan menurunkan aksinya sehingga menimbulkan hiperglikemia berat (Nishimura dkk., 1998). Infeksi kronis di dalam rongga mulut juga dapat mengakibatkan endokarditis bakterial subakuta melalui reaksi silang antibodi anti-streptokok dengan sel sarkolema atau terjadi glomerulus nefritis akibat reaksi hipersensitivitas Tipe 3 (Roeslan, 2002). Sehubungan dengan itu, harus menjadi

kewajiban dokter gigi untuk memberi penjelasan kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kesehatan gigi demi kesehatan tubuh secara keseluruhan.

Menghadapi pasien seperti pada kasus ini, dokter gigi perlu memotivasi dan mengarahkan bahwa yang harus dirawat tidak hanya gigi-gigi depan untuk keperluan estetika, tetapi juga semua gigi yang mengalami kelainan. Hal ini perlu dilakukan karena yang mengalami kerusakan pada gigi pasien bukan hanya gigi 11, 12, dan 22 tetapi juga gigi-gigi 17, 27 dan 34 yang tinggal sisa akar dan karang giginya perlu dibersihkan. Semua kondisi di dalam rongga mulut merupakan infeksi kronis dalam derajat rendah yang dapat menjadi faktor risiko penyakit kardiovaskular (Rose & Steinberg, 1998), termasuk hipertensi.

Sesuai dengan prosedur, sebelum melakukan perawatan, pasien dirujuk lebih dahulu ke dokter yang merawat hipertensinya untuk memperoleh klarifikasi apakah pasien tersebut dapat dilakukan pencabutan gigi dan bedah periodontal. Hal ini perlu dilakukan mengingat tekanan darah pasien cukup tinggi, terutama diastolanya, yang dapat meningkat bila pasien stres saat akan dilakukan tindakan eksodonti atau pembedahan. Biasanya peningkatan tekanan darah terjadi pada saat pasien dipanggil dari ruang tunggu agar masuk dan duduk di kursi unit gigi, bukan setelah dianestesi lokal sebagai akibat bahan anestesianya. Pertama-tama pasien dirujuk ke bagian periodonsia untuk dibersihkan karang giginya, kemudian dirujuk ke bagian eksodontia untuk dicabut gigi-gigi 17, 27, dan 34.

Hasil pemeriksaan terhadap gigi-gigi depan pasien, terlihat adanya karies profunda pada gigi-gigi 11 dan 12 yang mengalami nekrosis pulpa, sedangkan gigi 22 nekrosis pulpa dengan polip gingiva. Nekrosis pulpa merupakan kematian

jaringan pulpa akibat sistem pertahanan pulpa sudah tidak dapat menahan besarnya iritan. Penyebab utamanya adalah kelanjutan proses radang pulpa, sedangkan penyebab lainnya adalah preparasi kavitas, pemilihan jenis tumpatan, prosedur penumpatan karies, atau karena trauma kecelakaan (Akbar, 2003). Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan subjektif, dan pemeriksaan objektif pada pasien kasus ini, tampaknya penyebab nekrosis pulpa gigi-gigi 11, 12, dan 22 diawali dari karies gigi yang tidak dirawat, kemudian berkembang menjadi pulpitis reversibel, pulpitis ireversibel, dan berlanjut menjadi nekrosis pulpa. Menurut Akbar (2003), pulpa nekrosis merupakan radang terminal yang kemudian akan diikuti oleh penyakit pada periapikal. Gambaran radiografis periapikal gigi 22 pada pasien ini menunjukkan hal tersebut.

Gigi dengan nekrosis pulpa, seperti gigi-gigi 11, 12, dan 22, harus dilakukan perawatan saluran akar untuk menghilangkan jaringan pulpa dan dentin yang rusak serta mikroorganisme penyebab infeksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Grossman dkk. (1995) bahwa perawatan saluran akar akan mencegah berkembangnya nekrosis pulpa gigi 11 dan 12 menjadi infeksi jaringan periapikal dan menghilangkan infeksi periapikal yang sudah terjadi gigi 22.

Polip gingiva menutupi sebagian permukaan insisal gigi 22, sedangkan di daerah periapikal tampak adanya gambaran radiolusensi. Berdasarkan kondisi tersebut, gigi 22 masih bisa dilakukan perawatan saluran akar. Yang menimbulkan masalah adalah mahkota gigi yang tersisa tinggal sedikit yang akan menyebabkan kurangnya kekuatan bila akan dibuatkan restorasi buatan. Ditambah lagi gigi tersebut sudah mengalami nekrosis pulpa yang bila dirawat saluran akarnya

kehilangan struktur giginya bertambah banyak. Selain itu, gigi yang dirawat saluran akarnya akan mengalami perubahan karakteristik fisik dan estetik. Hal yang sama juga terjadi pada gigi 11 dan 12. Namun demikian, pilihan restorasi yang tepat akan dapat mempertahankan ketiga gigi tersebut berfungsi dengan optimal, baik dalam hal estetik, mastikasi, maupun fonetik.

Pengambilan polip gingiva gigi 22 harus dilakukan dengan hati-hati mengingat tekanan darah pasien. Larutan anestesi yang digunakan harus tanpa adrenalin dengan teknik infiltrasi. Volumennya diperkecil, cukup sekitar 1 mL, dan sebaiknya menggunakan jarum kecil untuk insulin agar nyeri yang ditimbulkan saat deponisasi larutan dapat diminimalisasi. Semuanya harus dilakukan dengan lembut disertai pengalihan perhatian pasien dari tindakan pengambilan polip gingiva sehingga diharapkan tekanan darah pasien tidak naik. Jaringan gingiva diambil sampai batas servikal gigi setinggi bagian servikal gigi sebelahnya agar bila dibuatkan mahkota esetetiknya menjadi bagus.

Setelah dilakukan pengambilan polip gingiva, gigi 22 dirawat saluran akarnya dalam satu kali kunjungan. Demikian juga dengan gigi-gigi 11 dan 12, dilakukan perawatan saluran akar satu kali kunjungan. Perawatan saluran akar ini dilakukan dengan tujuan mengeliminasi bakteri dan produknya dari sistem saluran akar dengan cara membuang jaringan pulpa di dalam saluran akar, debris jaringan, sampai jaringan yang sehat. Tujuan biologisnya adalah membuang seluruh jaringan serta bakteri, produk, dan substratnya dari sistem saluran akar, membentuk sistem saluran akar untuk menempatkan bahan pengisi saluran akar, dan mengisi kanal sekaligus mempersiapkan bentuknya untuk restorasi korona

(Regan dan Gutmann, 2004). Dengan demikian, keberhasilan perawatan saluran akar ditentukan pada ketepatan diagnosis dan rencana perawatan, preparasi biomekanis, pengisian dengan bahan yang dapat menutup secara hermetis sampai batas dentin dengan sementum (Bence, 1990), terutama pada bagian sepertiga apikal. Namun secara klinis, penutupan secara hermetis sampai batas dentin dengan sementum, tidak bisa diketahui. Rata-rata kesuksesan PSA modern lebih dari 90%, namun bila pengisiannya tidak adekuat dan terlihat radiolusensi di periapikal, rata-rata kesuksesannya hanya sekitar 60% (Ibbetson, 2003).

Perawatan saluran akar pada gigi 11 dan 22 dilakukan dengan teknik *stepback* atau teleskopik. Pemakaian teknik ini dengan pertimbangan bahwa saluran akar kedua gigi ini sangat besar, bahkan pada gigi 22 karena sudah terlalu lama mengalami polip gingiva besarnya setara dengan file # 70. Teknik *stepback* dapat meminimalisasi kesalahan seperti transportasi instrumen pada bagian apikal, *ledging*, dan perforasi apikal, namun cenderung menghasilkan ekstrusi debris ke apikal (Regan dan Gutmann, 2004). Dengan teknik ini akan diperoleh preparasi apikal yang kecil.

Instrumentasi saluran akar gigi 12 pada kasus ini menggunakan teknik koronal ke apikal (*crowndown technique*). Hal ini dilakukan mengingat pada gambaran radiografik, saluran akar gigi tersebut agak sempit dan sedikit melengkung. Dengan menggunakan teknik koronal ke apikal, penyempitan di daerah servikal akan hilang dan kelengkungan saluran akar berkurang. Dengan demikian, daerah sepertiga apikal dapat dicapai dengan leluasa dan larutan irigasi dapat mempenetrasi lebih dalam (Harty, 1992). Keuntungan lain teknik ini adalah

eliminasi debris dan bakteri sudah dimulai dari koronal yang dapat mencegah inokulasi ke jaringan apikal, pergerakan awal sejumlah besar irigan dan lubrikan ke bagian apikal, dan memfasilitasi determinasi panjang kerja yang akurat. Tahapan dasar teknik ini adalah *flaring* dan pembesaran koronal sampai setengah koronal sebelum ke bagian apikal. *Flaring* yang dimulai dari koronal akan mengurangi perubahan panjang kerja selama preparasi saluran akar (Regan dan Gutmann, 2004). Mempersiapkan bagian apikal saluran akar dengan ukuran instrumen yang lebih besar akan membantu mengeliminasi mikroorganisme intrakanal. Preparasi apikal dengan ukuran besar juga akan membuang jaringan pulpa dan dentin yang tidak sehat. Dengan demikian bakteri intratubulus akan terbangun dan tubulus dentin akan terbuka hingga penetrasi antimikrobia lebih efisien (Stuart dkk., 2006).

Preparasi saluran akar merupakan teknik khemikomekanikal (Regan dan Gutmann, 2004), kombinasi instrumentasi dengan sistem irigasi dengan tujuan untuk membuang jaringan pulpa dan debris dentin. Sistem irigasi yang dilakukan pada kasus ini menggunakan natrium hipoklorida (NaOCl) 2,5%, asam etilen diamin-tetraasetat (EDTA) 17%, dan klorheksidin 2%. Irigasi berguna untuk mencegah instrumen menjadi tidak efektif karena akumulasi debris dan mengurangi jumlah bakteri di dalam dinding kanal yang terinfeksi (Himel dkk., 2006). Pembersihan kanal dengan larutan irigasi yang adekuat akan membersihkan kanal melalui beberapa cara, termasuk (1) membersihkan debris, (2) lubrikasi sistem kanal yang memfasilitasi instrumentasi, (3) disolusi berbagai senyawa organik, (4) efek antibakteri, (5) memperlunak dan membuang biofilm, dan (6) berpenetrasi ke

dalam area yang tidak dapat diinstrumentasi (Regan dan Gutmann, 2004). Untuk itu, perlu dipilih larutan irigan yang efektif agar keenam tujuan tadi tercapai.

Pada kadar 1% sampai dengan 5,25%, larutan NaOCl cukup efektif dalam melarutkan jaringan pulpa nekrotik, mencegah pembentukan biofilm, memiliki sifat antimikroba spektrum luas, dan efektif membunuh kuman anaerob. Bila digunakan dalam jumlah yang adekuat dan diatur penggantianannya, NaOCl 2,5% efektif menghancurkan semua presentasi *E. faecalis* termasuk dalam bentuk biofilm di dalam saluran akar. EDTA tidak mempunyai aktivitas antibakterial, namun penting artinya mengingat kemampuannya membuang bagian anorganik *smear layer*, jadi membuka akses untuk irigan ke dalam tubulus dentin (Stuart dkk., 2006). Pada kadar 2%, klorheksidin lebih efektif untuk menghilangkan *Enterococcus faecalis* daripada NaOCl (Himel dkk., 2006). Kombinasi klorheksidin dan NaOCl menghasilkan reduksi mikroba yang lebih banyak daripada kalau digunakan sendiri-sendiri (Kuruvilla, 1998). Irigasi dengan klorheksidin selama 2 menit dapat membuang kuman saluran akar dari lapis superfisial tubulus dentin di atas 100 μm . Klorheksidin gel 2% efektif untuk menghilangkan seluruh *E. faecalis* di dalam tubulus dentin lebih dari 15 hari (Stuart dkk., 2006). Untuk mengangkat biofilm paling baik menggunakan NaOCl selama prosedur instrumentasi untuk mencegah akumulasi debris. Irigan terakhir adalah EDTA 17% untuk membuang komponen anorganiknya (Regan dan Gutmann, 2004).

Perawatan saluran akar gigi 22, 11, dan 12 pada pasien ini dilakukan dalam satu kali kunjungan. Indikasi utama perawatan satu kali kunjungan adalah untuk

kasus pulpitis ireversibel (Siqueira, 2001) karena hanya jaringan pulpa bagian superfisial yang terinfeksi. Namun dengan teknik preparasi saluran akar yang terus berkembang dengan pesat, baik dalam hal instrumen, larutan irigan, maupun *sealer*-nya, perawatan saluran akar satu kali kunjungan dapat diaplikasikan pada kasus nekrosis pulpa. Keuntungan utama perawatan saluran akar satu kali kunjungan adalah terhindarnya sistem saluran akar yang sudah dipreparasi dan disterilkan terkontaminasi bakteri kembali apabila dibiarkan tidak terisi pada saat antar-kunjungan. Namun demikian, beberapa studi menunjukkan rendahnya tingkat keberhasilan perawatan satu kunjungan pada kasus gigi non-vital dengan periodontitis apikalis. Demikian juga pada kasus perawatan ulang lebih baik tidak dilakukan dengan satu kali kunjungan karena penggunaan bahan antimikroba pada saat antar-kunjungan sangat diperlukan untuk membuang seluruh infeksi di alam sistem saluran akar (Rosenberg, 2002).

Perawatan saluran akar pada gigi 12 menggunakan teknik preparasi saluran akar koronal ke apikal agar larutan irigasi dapat berpenetrasi lebih dalam (Harty, 1992). Selain itu, bagian apikal saluran akar diperbesar dengan menggunakan instrumen yang ukurannya lebih besar agar jaringan pulpa dan dentin yang tidak sehat serta mikroorganisme intrakanal dan intratubulus terbuang dan tubulus dentin terbuka, membuat larutan irigasi antimikroba berpenetrasi dengan lebih efisien sehingga kondisi steril di dalam sistem saluran akar dapat tercapai dengan sempurna (Stuart dkk., 2006). Diharapkan dengan cara seperti tersebut, kondisi steril tetap terjaga walaupun perawatan hanya dilakukan melalui satu kali kunjungan.

Untuk mencegah mikroorganisme tinggal di dalam sistem saluran akar setelah peparasi dari proliferasi dan masuk ke dalam jaringan periradikular melalui foramen apikal dan kanal lateral dan/atau furkasi (Dummer, 2003), setelah preparasi khemikomekanik selesai dilakukan, saluran diisi dengan gutaperca dan siler. Selain itu, pengisian saluran akar dengan gutaperca yang dilapisis siler berguna untuk mencegah masuknya mikroorganisme atau toksinnya ke dalam jaringan periradikular melalui foramen apikal dan kanal lateral dan/atau furkasi serta mencegah perkolasi eksudat periradikular dan mungkin mikororganisme ke dalam ruang pulpa melalui foramen apikal dan kanal lateral dan/atau furkasi atau perkolasi eksudat gingiva dan mikororganisme ke dalam ruang pulpa melalui kanal lateral yang terbuka ke dalam sulkus gingival atau tubulus dentin yang terbuka di sekitar leher gigi.

Mahkota gigi-gigi 11, 12, dan 22 sudah tidak utuh lagi dan tinggal tersisa sedikit. Ketiga gigi tersebut sudah mengalami nekrosis pulpa yang bila dirawat saluran akarnya kehilangan struktur giginya bertambah banyak, sehingga akan memperlemah struktur jaringan gigi yang tersisa. Terlebih lagi bila dilihat sisa mahkotanya sudah tidak utuh lagi. Bila hanya ditambal dengan amalgam atau komposit resin atau hanya dibuatkan mahkota, tidak akan kuat menahan tekanan kunyah dan mudah lepas. Oleh karena itu diperlukan restorasi yang tepat berupa restorasi jaket porselin dengan inti pasak. Pembuatan inti pasak dan mahkota jaket, mutlak dilakukan pada gigi anterior yang struktur mahkotanya sudah tidak utuh lagi (Baum dkk., 1997).

Pasak yang digunakan pada kasus ini ialah pasak yang terbuat dari fiber karena

pasak ini merupakan pasak pasif yang tidak akan menambah tekanan, modulus elastisitasnya sama dengan dentin, dan estetikanya bagus. Berbagai bahan dapat digunakan untuk membuat inti pasak, yang penting mempunyai karakteristik fisik tahan terhadap tekanan, dimensinya stabil, mudah dimanipulasi, waktu pengerasan untuk semen pendek, serta dapat terikat pada gigi dan pasak (Wagnild dan Mueller, 2002). Mengingat pada kasus ini yang akan direstorasi adalah gigi depan, maka pemilihan sistem pasak dan inti harus mempertimbangkan factor estetik dan berbagai faktor risiko yang dapat berkontribusi pada kerusakan bahan dan dentin. Pemilihan pasak dan inti harus dilakukan dengan mempertimbangkan morfologik, retentif, estetik, dan kegagalan retensi di dalam saluran akar (Gluskin dkk., 2002). Pasak dari bahan fiber ternyata memberi jawaban atas kebutuhan untuk kasus ini karena mempunyai potensi untuk estetik yang sangat baik, kekuatannya cukup baik, dapat menstransmisikan cahaya yang dapat melewati pasak hingga menambah kekerasan semen dan bahan bonding *light cure* yang ada di dalam saluran akar, radiopasitasnya di bawah bahan logam dan zirkonia tetapi di atas serat karbon, mudah dilepas dari gigi, dan ukurannya cukup bervariasi yang akan memudahkan klinisi memilih dalam berbagai situasi klinis. Seperti disajikan pada Tabel 1, secara global pasak fiber mempunyai ranking yang paling tinggi (*Clinical Research Association*, 2005).

Pasien pada kasus ini seorang perempuan yang berprofesi sebagai guru, karena itu memerlukan estetika yang baik pada gigi-gigi depannya. Selain menggunakan pasak dan inti dari fiber, restorasi mahkotanya dibuat dari porselin penuh. Gigi-gigi 11, 12, dan 22 sudah kehilangan lebih dari sepertiga mahkotanya hingga

ruang untuk pembuatan mahkota porselin cukup banyak, di samping tekanan kunyah pasien tidak besar karena itu dapat dibuatkan mahkota dari porselin penuh agar estetikanya menjadi lebih baik. Sesuai dengan pendapat Patil (2002), porselin merupakan bahan non-logam, material anorganik yang mempunyai sifat seperti kaca dan dapat digunakan untuk menggantikan email gigi. Pemakaian porselin sebagai pengganti mahkota merupakan solusi terbaik dalam estetik gigi karena merupakan material gigi yang menyerupai gigi secara alamiah. Sifatnya hampir menyerupai gigi asli dalam hal warna, tekstur, dan semua translusensinya. Tidak berubah warna, mudah dibersihkan, dan permukaannya yang keras merupakan nilai tambah untuk estetik, kualitas, dan dapat ditoleransi oleh jaringan mulut.

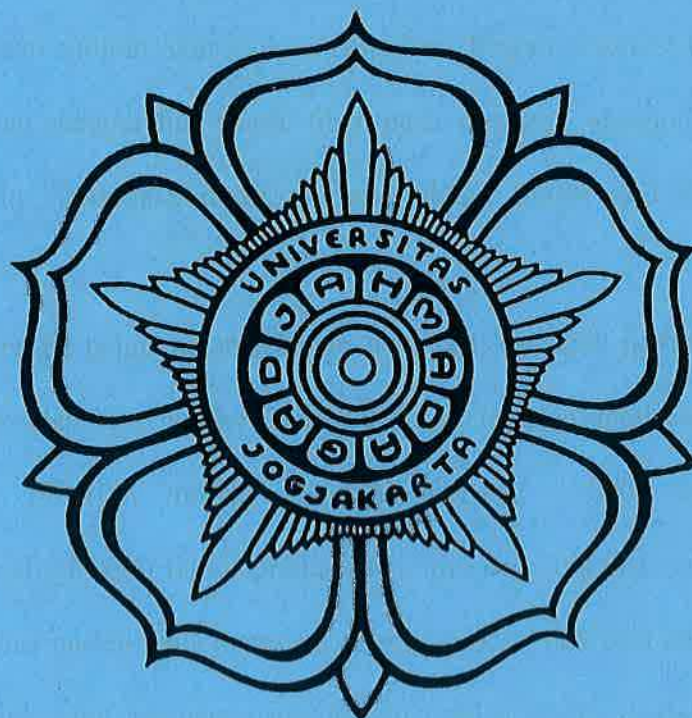
Penentuan warna gigi tidak menimbulkan masalah. Hal ini sangat diperlukan untuk estetik gigi anterior karena pandangan harus ditujukan pada dua hal, yaitu pengaturan gigi dalam lengkung rahang dan senyum individu serta membuat gigi seperti gigi asli. Semua yang disyaratkan oleh Bartlett dan Brunton (2005) disesuaikan dengan mengacu pada gigi-gigi tetangga yang masih ada.

Selain mengidap infeksi kronis dengan derajat rendah di dalam rongga mulutnya, seperti gingivitis karena kalkulus dan gigi-gigi yang mengalami nekrosis pulpa, pasien juga tampak agak kegemukan. Pasien juga mencatat bahwa hipertensi yang diidapnya mulai terasakan sejak gigi-giginya mengalami kerusakan. Pekerjaannya sebagai guru juga sering membuatnya mengalami tekanan, yang mungkin juga disebabkan rasa rendah dirinya karena kondisi gigi-gigi depannya. Semua hal ini mungkin saling berkaitan yang efeknya berupa hipertensi. Namun setelah dilakukan penghilangan infeksi kronis di dalam rongga

mulut dengan melakukan *scaling*, ekstraksi gigi, dan juga perawatan saluran akar pada gigi 11, 12, dan 22, tekanan darahnya mulai berkurang, terutama diastolnya menjadi sekitar 80 mmHg. Kadang-kadang sistolnya mengalami peningkatan apabila sedang mengalami tekanan akibat pekerjaannya sebagai guru, walaupun hanya sampai sekitar 150 mmHg. Pengamatan tekanan darah pasien sejak pertama kali datang sampai dengan selesainya perawatan gigi-giginya, tekanan darah pasien menjadi normal. Berdasarkan hal ini, kemungkinan hipertensi yang diidap pasien pada kasus ini, disebabkan adanya nekrosis pulpa, sisa akar, dan gingivitis yang semuanya merupakan infeksi kronis di dalam rongga mulut, walaupun faktor predisposisi lain, seperti stres dan diet aterosogenik, tidak bisa dikesampingkan. Untuk lebih meyakinkan, disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut kaitan antara nekrosis pulpa dan hipertensi.

Seperti disebutkan oleh Rose dan Steinberg (1998), infeksi kronis dalam derajat rendah yang dapat menjadi faktor risiko penyakit kardiovaskular termasuk hipertensi. Pada awalnya hubungan antara infeksi kronis dan beberapa penyakit sistemik ditemukan pada kasus gastritis. Hal yang sama juga ditemukan pada penyakit periodontal. Wiryadi (2008) mengemukakan hal yang sama terjadi pada kasus psoriasis, suatu penyakit peradangan kulit kronis dan residif. Banyak penyakit sistemik yang menyertai psoriasis, seperti artritis, depresi, diabetes melitus, penyakit kardiovaskular termasuk infark jantung, hipertensi, obesitas, dan dislipidemia. Prevalensi hipertensi pada pasien psoriasis ringan dan parah, masing-masing 14,57% dan 19, 86%. Prevalensi hipertensi pada kasus infeksi kronis rongga mulut belum diketahui. Untuk itu perlu dilakukan riset tersendiri.

Teori yang dikemukakan oleh Beck dkk. (1998) dapat digunakan untuk menjelaskan tentang penurunan tekanan darah yang dialami pasien pada kasus ini setelah dihilangkan semua infeksi kronis di dalam rongga mulutnya. Gingivitis disebabkan oleh *Porphyromonas gingivalis*, sedangkan pada nekrosis ditemukan *Porphyromonas endodontalis*. kedua spesies bakteri ini karakteristiknya sama dalam hal memproduksi lipopolisakarida (LPS) atau endotoksin (Kobayashi dkk., 1990). Individu dengan fenotip monosit hiperinflamasi ($M\phi^+$) akan merespon LPS dengan mensekresikan mediator inflamasi seperti IL-1 β , PGE₂, dan TNF- α yang kadarnya 3 - 10 kali lipat daripada fenotipe monosit normal. Sitokin inflamatori ini dapat merusak endotel vaskuler, mengakibatkan terjadinya aterosklerosis, yang efeknya berupa penyakit kardiovaskuler, termasuk hipertensi dan stroke. Respon monosit abnormal terhadap LPS juga dipengaruhi oleh diet aterogenik yang menginduksi peningkatan LDL, seperti lemak (Beck dkk., 1998). Dalam hal ini, nekrosis pulpa dapat bertindak sebagai faktor risiko aterosklerosis. Oleh karena itu, setelah gingivitis dan nekrosis pulpa pada pasien ini dihilangkan, tekanan darah pasien pada kasus ini mengalami penurunan.



VI. KESIMPULAN DAN SARAN

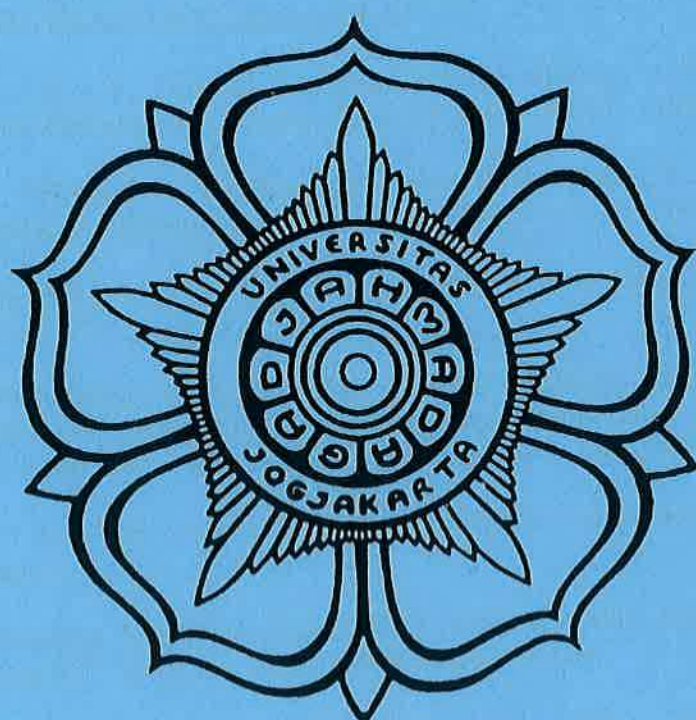
A. Kesimpulan

Berdasarkan kasus yang sudah dilaporkan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Perawatan saluran akar yang dilanjutkan dengan restorasi jaket porselin dan diperkuat dengan inti pasak fiber pada dua gigi anterior maksila nekrosis penderita hipertensi, dapat mengembalikan fungsi gigi terutama dari segi estetika.
2. Berdasarkan pengamatan tekanan darah pasien sejak pertama datang sampai dengan selesainya perawatan gigi-giginya, tekanan darah pasien yang semula tinggi 170/100 mmHg menjadi normal 130/80 mmHg. Tanpa mengesampingkan faktor predisposisi lain, kemungkinan salah satu penyebab hipertensi pasien pada kasus ini, karena adanya nekrosis pulpa, sisa akar, dan gingivitis yang semuanya merupakan infeksi kronis di dalam rongga mulut sehingga adanya bakteri *Porphyromonas endodontalis* dan *porphyromonas gingivalis* akan menginduksi endotel vaskuler yang mengakibatkan terjadinya hipertensi.
3. Setelah gigi-gigi anterior nekrosis pulpa dirawat saluran akar dan direstorasi, pasien merasa puas dan menjadi lebih percaya diri karena estetikanya tidak terganggu lagi sehingga dapat menjalankan tugasnya sebagai guru dengan lebih baik.

B. Saran

1. Gigi merupakan bagian tubuh secara keseluruhan. Bila gigi atau jaringan lain di dalam rongga mulut mengalami infeksi, organ tubuh lain juga akan mengalami dampaknya. Oleh karena itu, dalam merawat pasien perhatian juga perlu ditujukan pada kesehatan secara holistik, baik fisik maupun psikis.
2. Untuk lebih meyakinkan, disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kaitan antara nekrosis pulpa dan hipertensi.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S.M.S. 2003. *Endodontologi, kumpulan naskah 1991-2003*. Hal. 61-4.
- Bartlett, D., dan Brunton, P.A. 2005. *Aesthetic Dentistry*. Quintessence Publ., London.
- Baum, L., Phillips, R.W., dan Lund, M.R. 1977. *Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi*. Terjemahan Ed. ke-3, EGC, Jakarta, hal. 677-752.
- Beck, J.D., Garcia, R., Heiss, G., Volkonas, P.S., dan Offenbacher, S. 1996. Periodontal disease and cardiovascular disease. *J. Periodontol.* 67(Suppl): 1123-37.
- Beck, J.D., Offenbacher, S., Williams, R., Gibbs, P., dan Garcia, R. 1998. Periodontitis: A risk factor for coronary heart disease? *Ann. Periodontol.* 3: 127-41.
- Brannstrom M. dan Lind PO. 1965. Pulpal response to early dental caries. *J Dent Res* 44: 1045.
- Camp, J.H., Barrett, E.J., dan Pulver, F. 2002. Pediatric endodontics: Endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Burns., eds). Ed. ke-8. Mosby, St. Louis. Hal. 797-844.
- Carranza, F.A.Jr. dan Newman, M.G. 1996. *Clinical Periodontology*. Ed. ke-8. Saunders, Philadelphia.
- Clinical Research Association Report. 2005. Pasaks – A Shift Away from Metal? *PDN* Jun – Aug 2005, pp. 30-35; www.dentalnewsrequest.com.
- Dummer, P.M.H. 2003. Root canal filling. Dalam *Harty's Endodontics in Clinical Practice*, Ford PTS, ed., ed. ke-5, Wright, Edinburgh, Hal. 113-142.
- Farges, J.C., Romeas, A., Melin, M., Pin, J.J., Lebecque. S., Lucchini, M. 2003. TGF-beta1 induces accumulation of dendritic cells in the odontoblast layer. *J Dent Res* 82: 652.
- Ferrari, M., Vichi, A., Mannocci, F., dan Mason. N. 2005. Retrospective study of the clinical performance of fiber pasaks. <http://www.rtd.fr/Source/02vitro/invitro15.htm>
- Ford, P.T.R. 2004. The dental pulp. Dalam *Harty's Endodontics in Clinical Practice*, Ford PTS, ed., ed. ke-5, Wright, Edinburgh, hal. 37-49.
- Fouad, A. dan Levin, L. 2006. Pulpal reactions to caries and dental procedures, dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen S, Hargreaves KM, eds.), ed. ke-9, Mosby Elsevier, Canada, hal. 314-540.
- Frencken, Jo.E.. dan Holmgren, C.J. 1999. *Atraumatic Restorative Treatment for Dental Caries*. STI Book, Nijmegen. Hal. 4-5

- Genco, R., Chadda, S., Grossi, S. 1997. Periodontal disease is a predictor of cardiovascular disease in a Native American population. *J. Dent. Res.* 76 (Spec. Issue): 408 (Abstr. 3158).
- Glazer, B. 2000. Restoration of endodontically treated teeth with carbon fibre posts – A prospective study. *J Can Dent Assoc* 66 (11): 613-8
- Glickman, G.N. dan Pettiette, M.T. 2006. Preparation for treatment. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Hargreaves, K.M., eds). Ed. ke-9. Mosby Elsevier, St. Louis. Hal. 97-147.
- Gluskin, A.H., Ahmad, I., dan Herrero, D.B. 2002. The aesthetic post and core: Unifying radicular form and structure. *Pract Proced Aesthet Dent* 14(4): 313-21.
- Grossman, L. 1995. *Ilmu Endodontik dalam Praktek* (terjemahan), ed. ke-11, Penerbit Buku EGC, Jakarta. Hal. 145, 196-230.
- Hargreaves, K.M. dan Milam, S.B. 2002. Mechanism of orofacial pain and analgesia. Dalam *Management of Pain and Anxiety in the Dental Office*. Dionne, R.A., Phero, J.C., dan Becker, D.E. (eds.). Saunders, Philadelphia. Hlm. 14-33.
- Harty, F.J., 1992. *Endodontik Klinik*. Terjemahan Ed. ke-3, Hipokrates, Jakarta, hal. 21-53, 306-328.
- Herzberg, M.C. dan Meyer, M.W. 1998. Dental plaque, platelets, dan cardiovascular diseases. *Ann. Periodontol.* 3: 151-60.
- Himel, V.T., McSpadden, J.T., dan Goodis, H.E. 2006. Instruments, materials, and devices. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Hargreaves, K.M., eds). Ed. ke-9. Mosby Elsevier, St. Louis. Hal. 233-89.
- Ibbetson, R.J. 2003. Restoration of endodontically treated teeth. Dalam *Harty's Endodontics in Clinical Practice*, Ford PTS, ed., ed. ke-5, Wright, Edinburgh, Hal. 253-77.
- Johnson, W.T. dan Gutmann, J.L. 2006. Obturation of the cleaned and shaped root canal sistem. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Hargreaves, K.M., eds). Ed. ke-9. Mosby Elsevier, St. Louis. Hal. 358-99.
- Joshiyura, K.J., Rimm, E.B., Douglass, C.W., Trichopoulos, D., Ascherio, A., dan Willet, W.C. 1996. Poor oral health and coronary heart disease. *J. Dent. Res.* 75: 1631-36.
- Kidd, E.A.M. dan Joyston-Bechal, S. 1997. *Essentials of Dental Caries*. Oxford Univ. Press, Oxford. Ha. 2-3.
- Kinder Haake, S. 1996. Periodontal microbiology. Dalam Carranza, F.A.Jr. dan Newman, M.G. eds. *Clinical Periodontology*. Ed. ke-8. Saunders, Philadelphia. Hlm. 84-103.
- Kobayashi T. 1990. The microbial flora from root canals and periodontal pockets of non-vital teeth associated with advanced Periodontitis. *Int Endod J* 23: 100.

- Kuruville, K. 1998. Antimicrobial effect of 2.5% sodium hydrochlorite and 0.2% chlorhexidine gluconate as endo-irrigants. *J Endodon* 24: 472.
- Lehner, T. 1992. *Immunology of Oral Diseases*. Ed. ke-3. Blackwell Sci., Oxford. Hal. 68-101.
- Love, R.M. 2004. Invasion of dentinal tubules by root canal bacteria. *Endodontic Topics* 9: 52-65.
- Lowe, G.D.O. 1998. Etiopathogenesis of cardiovascular disease: Hemostasis, thrombosis, and vascular medicine. *Ann. Periodontol.* 3: 121-6.
- McIntyre, J. 1998. The nature and progression of dental caries, dalam *Preservation and Restoration of Tooth Structure* (Mount G.J. dan Hume W.R., eds.). Mosby, London. Hal. 9-17.
- Nishimura, F., Takahashi, K., Kurihara, M., Takashiba, S., dan Murayama, Y. 1998. Periodontal diseases as a complication of diabetes mellitus. *Ann. Periodontol.* 3: 19-29.
- Olsen, I. dan Dahlen, G. 2004. Salient virulence factors in anaerobic bacteria, with emphasis on their importance in endodontic infection. *Endodontic Topics* 9: 15-26.
- Page, R.C. 1998. The pathobiology of periodontal diseases may affect systemic diseases: Inversion of paradigm. *Ann. Periodontol.* 3: 108-20.
- Patil, R. 2002. *Esthetic Dentistry. An artist's science*. P R Publ, Mumbai Hal 129, 147
- Peters, O.A. dan Peters, C.I. 2006. Cleaning and shaping of the root canal sistem. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Hargreaves, K.M., eds). Ed. ke-9. Mosby Elsevier, St. Louis. Hal. 290-357.
- Regan, J.D. dan Gutmann, J.L. 2004. Preparation of the root canal sistem. Dalam *Harty's Endodontics in Clinical Practice*, Ford PTS, ed., ed. ke-5, Wright, Edinburgh, hal. 77-94.
- Roeslan, B.O. 2002. *Imunologi Oral. Kelainan di dalam Rongga Mulut*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Roitt, I., Brostoff, J., Male, D. 1998. *Immunology*. Ed. ke-2. Churchill Livingstone, Edinburg. Hal. 21.1.
- Rose, L.F. dan Steinberg, B.J. 1998. Sistemik complication that influence the succesful treatment of adult periodontitis. Dalam: *Periodontal Therapy. Clinical Approaches and Evidence of Success*. Vol. 1. Nevins, M. dan Mellonig, J.T. eds. Quintessence Publ., Chicago. Hlm. 79-99.
- Rosenberg, P. 2002. Case selection and treatment planning. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Burns., eds). Ed. ke-8. Mosby, St. Louis. Hal. 91-102..

- Schachtele, C.F. 1990. Dental caries, dalam *Oral Microbiology and Infectious Disease* (Schuster G.S., ed.). Ed. ke-3. Decker, Philadelphia. Hal. 479-515,
- Strassler, H.E. dan Cloutier, P.C. 2003. A new fiber pasak for esthetic dentistry. *Compendium* 24(9): 662-7.
- Stuart, C.H., Schwartz, S.A., Beeson, T.J., dan Owatz, C.B. 2006. Enterococcus faecalis: Its role in root canal treatment failures and current concept in retreatment. *J. Endod.* 32: 93-8.
- Siquera J.F. Jr, Rocas IN, Souto R, de Uzeda M, Colombo A.P., Actinomyces species, streptococcus faecalis in primary root canal infections. *J. Endod.* 2002, Maret;28(3):168-72.
- Vertucci, F.J., Haddix, J.E., dan Britto, L.R. 2006. Tooth morphology an access cavity Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Burns., eds). Ed. ke-8. Mosby, St. Louis. Hal. 797-844. preparation. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Hargreaves, K.M., eds). Ed. ke-9. Mosby Elsevier, St. Louis. Hal. 148-232.
- Wagnild, G.W. dan Mueller, K.I. 2002. Restoration of the endodontically treated tooth. Dalam *Pathways of the Pulp* (Cohen, S. dan Burns.R.C, eds). Ed. ke-8. Mosby, St. Louis. Hal. 765-95.
- Walton, R.E. dan Torabinejad, M. 1996. Endodontic emergencies. Dalam *Principles and Practice of Endodontics*. Walton, R.E. dan Torabinejad, M. (eds.). Ed. ke-2. Saunders. Philadelphia.
- Weinberg, L.A. 2003. *Atlas of Tooth- and Implant- Supported Prosthodontics*. Quintessence Publ., Chicago. Hal. 6, 11-12.
- Wiryadi, B.E. 2008. Psoriasis sebagai Faktor Risiko berbagai Penyakit Sistemik: Suatu Tinjauan Holistik. Pidato Pengukuhan Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 5 Januari 2008.
- Yoshiba, N., Yoshiba, K., Nakamura, H., Iwaku, M., dan Ozawa, H. 1996. Immunohistochemical localization of HLA-DR-positive cells in unerupted and erupted normal and carious human teeth. *J Dent Res* 75: 1585.
- Yoshiba, K., Yoshiba, N., dan Iwaku, M. 2003. Class II antigen-presenting dendritic cells and nerve fiber responses to cavities, caries, or caries treatment in human teeth. *J Den Res* 82: 422.





**RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS I
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS TRISAKTI
KERJASAMA DENGAN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS GADJAH MADA**



**PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN UNTUK
PERAWATAN KONSERVASI GIGI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YETTY SHINTAWATI
Umur /kelamin : 41 THN / PEREMPUAN
Alamat : JL. T. NO 5 KESON BARU
No Rekam Medis : 04. 96. 11

Dengan ini telah mengerti sepenuhnya atas penjelasan dari dokter gigi yang merawat dan menyadari sepenuhnya bahwa tindakan yang akan dilakukan pada diri saya, merupakan tindakan medik yang terbaik.

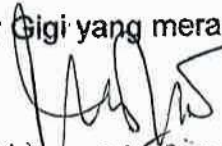
Tindakan yang akan dilakukan adalah :

Bedah endodontik / Perawatan endodontik / Perawatan Restoratif *)
(pada gigi 12, 11, dan gigi 22)

Pernyataan ini dibuat dengan kesadaran penuh atas segala kemungkinan kegagalan perawatan.

Dibuat di Jakarta, tanggal 18 September 2007, jam 10⁰⁰

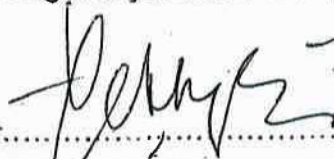
Dokter Gigi yang merawat


Dr. Meiny FA Djamal

(tanda tangan dan Nama Terang)

Catatan: *) coret yang tidak perlu

Yang menyatakan Persetujuan


Pernyataan

(tanda tangan dan nama terang)