

3

FAP

- 1. ENDODONTICS
- 2. ULTRASONICS

01 2011

**PENGGUNAAN SONIK DAN ULTRASONIK SEBAGAI
ALAT PREPARASI SALURAN AKAR DALAM
PERAWATAN ENDODONTIK**

(STUDI PUSTAKA)

KKA

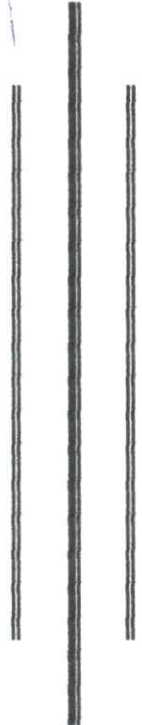
KK

617.634 206 3

Dia

P

SELESAI



**MILIR
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

OLEH :

drg. Dian Agustin W.

NIP : 132229720

3000050013111



PENGUNAAN SONIK DAN ULTRASONIK
ALAT PREPARASI SALURAN AKAR DALAM
PERAWATAN ENDODONTIK

(STUDI PUSTAKA)



Gambar 1

Dr. Dina Lina M.
NIP : 135505050



PENGGUNAAN SONIK DAN ULTRASONIK SEBAGAI ALAT PREPARASI SALURAN AKAR DALAM PERAWATAN ENDODONTIK

Perawatan endodontik memperluas kesempatan untuk mempertahankan gigi (Ingle dan Taintor, 1985). Dengan perawatan Endodontik diharapkan kasus-kasus dan kelainan yang melibatkan jaringan pulpa gigi dapat diatasi dengan pertimbangan bahwa pencabutan adalah alternatif pilihan terakhir.

prinsip-prinsip perawatan saluran akar terdiri dari preparasi, sterilisasi dan pengisian saluran akar (Grossman dkk, 1988). Preparasi saluran akar sebagai prinsip perawatan yang pertama memegang peranan penting yang berpengaruh besar terhadap tahap sterilisasi dan pengisian saluran akar (Martin dkk, 1982).

Tujuan dari preparasi saluran akar adalah untuk membersihkan dan membentuk saluran akar sehingga memudahkan sterilisasi dan pengisian saluran akar (Grossman dkk, 1988).

Untuk melakukan preparasi saluran akar serta mencapai tujuan yang diharapkan, berkaitan erat dengan peralatan yang digunakan. Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, peralatan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, peralatan untuk preparasi saluran akar telah berkembang. Hal ini dimulai dari *hand instrument* dengan berbagai tipe hingga alat preparasi sonik dan ultrasonik (Baker dkk, 1988).

Dengan ditemukannya peralatan sonik dan ultrasonik ini, diharapkan pembersihan dan pembentukan saluran akar akan menjadi lebih baik dan preparasi saluran akan menjadi efisien.

3000050013111

PENGGUNAAN SONIK DAN ULTRASONIK SEBAGAI ALAT PREPARASI SALURAN AKAR DALAM PERAWATAN ENDODONTIK

Perawatan endodontik memperluas kesempatan untuk mempertahankan gigi (Ingle dan Jainton 1985). Dengan perawatan endodontik diharapkan kasus-kasus dan kelainan yang melibatkan jaringan pulpa gigi dapat diatasi dengan pertimbangan bahwa pencabutan adalah alternatif pilihan terakhir.

Prinsip-prinsip perawatan saluran akar terdiri dari preparasi, sterilisasi dan pengisian saluran akar (Grossman dkk. 1988). Preparasi saluran akar sebagai prinsip perawatan yang pertama memegang peranan penting yang berpengaruh besar terhadap tahap sterilisasi dan pengisian saluran akar (Martin dkk. 1983).

Tujuan dari preparasi saluran akar adalah untuk membersihkan dan membentuk saluran akar sehingga memudahkan sterilisasi dan pengisian saluran akar (Grossman dkk. 1988).

Untuk melakukan preparasi saluran akar serta mencapai tujuan yang diharapkan, berkaitan erat dengan peralatan yang digunakan. Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, peralatan untuk preparasi saluran akar telah berkembang. Hal ini dimulai dari *way washer* dengan berbagai tipe hingga alat preparasi sonik dan ultrasonik (Baker dkk. 1988).

Dengan ditemukannya peralatan sonik dan ultrasonik ini diharapkan kebersihan dan pembentukan saluran akar akan menjadi lebih baik dan preparasi saluran akan menjadi efisien.

Sejak diperkenalkannya alat ultrasonik pada tahun 1957 oleh Richman (Walmsley dkk, 1989), banyak dilakukan penelitian tentang penggunaannya sebagai alat preparasi saluran akar. Preparasi saluran akar dengan alat sonik maupun ultrasonik di samping mempunyai kelebihan juga ada kekurangannya. Kelebihan dan kekurangan pada masing-masing alat berhubungan dengan komponen dari alat serta cara penggunaannya. Perbedaan ini juga menentukan pencapaian hasil preparasi saluran akar yang dilakukan.

1. Preparasi Saluran Akar

Preparasi saluran akar merupakan tahap awal dalam tindakan perawatan saluran akar. Oleh karena itu tahapan preparasi saluran akar penting diperhatikan untuk melakukan tindakan sterilisasi dan pengisian (Goldman dkk, 1988).

1.1 Definisi Preparasi Saluran Akar

Preparasi saluran akar didefinisikan sebagai tindakan untuk mengeluarkan jaringan pulpa dan membentuk saluran akar untuk persiapan sterilisasi dan pengisian saluran akar (Ingel dan Taintor, 1985).

Weine (1982) menyatakan bahwa preparasi saluran akar adalah suatu cara untuk membersihkan dan membentuk saluran akar dan ruang pulpa.

1.2 Tujuan Preparasi Saluran Akar

Tujuan dari preparasi saluran akar adalah untuk memudahkan sterilisasi dan pengisian saluran akar. Dengan hasil preparasi yang baik sterilisasi dan pengisian saluran akar lebih mudah dilakukan (Grossman dkk, 1988).

Yang utama dari perawatan saluran akar adalah prosedur mengeluarkan isi dari saluran akar mempermudah jalan bagi proses pengisian. Dengan demikian berarti tidak hanya jaringan pulpa, debris yang nekrotik, mikroorganisme dan dentin yang terinfeksi yang harus dihilangkan dari gigi yang dirawat tetapi juga dinding saluran akar dipreparasi untuk menerima bahan pengisi (Weine, 1982).

Grossman dkk (1988), mengatakan bahwa sasaran preparasi biomekanik adalah membersihkan ruang pulpa dan saluran akar dari sisa-sisa jaringan pulpa, debris yang terinfeksi atau dentin yang lunak pada dinding saluran akar. Tindakan ini meliputi : menghilangkan penyumbatan, memperbesar saluran akar sehingga dapat menerima efek maksimum obat sterilisasi atau anti biotik, menghaluskan dinding saluran akar sehingga dapat meningkatkan kontak pengobatan dengan pembukaan saluran akar yang terinfeksi, mempersiapkan dinding saluran akar untuk pengisian saluran akar.

Berdasarkan prinsip Black (Ingel dan Taintor, 1985) dalam melakukan preparasi saluran akar harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut : *toilet of the cavity* (jalan masuk ke kavitas), *retention form* (bentuk retensi) dan *resistence form* (bentuk tahanan).

2. *hand instrument*

Alat preparasi saluran akar yang pertama kali digunakan dan dikembangkan adalah *hand instrument*. Dahulu alat preparasi saluran akar dibuat menurut perkiraan pengusaha pabrik, tanpa spesifikasi yang jelas mengenai diameter, keruncingan atau panjang bilah pemotong (*blade*) (Grossman, dkk, 1988).

Baru sejak 1950-an mulai disadari bahwa ada sejumlah besar variasi antar pabrik tentang tipe alat preparasi dan setelah itu terlihat variasi mengenai besar, bentuk dan panjang serta pemberian nomer pada alat (harty, 1992).

2.1 *Macam Hand Instrument*

Menurut Grossman dkk (1988), alat-alat saluran akar dibagi dalam empat jenis menurut fungsinya. Fungsi pertama adalah mengeksplorasi, yaitu menemukan letak orifice saluran dan membantu mendapatkan saluran akar. Contohnya adalah "*smooth broach*" (jarum Miller) dan *eksplorer endodontic*. Kedua adalah alat untuk *debridement*, yaitu mengambil jaringan pulpa dan debris serta benda asing lainnya. Contohnya jarum ekstirpasi. Ketiga adalah alat untuk pembentukan, yaitu membentuk saluran akar sebelah lateral dan apikal. Contohnya *reamer* dan *file* yang sekaligus melanjutkan pembersihan saluran akar setelah penggunaan jarum ekstirpasi. Keempat adalah untuk obturasi, yaitu mengisi gutta purcha ke dalam saluran akar. Contohnya *plugger*, *spreader* dan *lentulo*.

2.2 *Prinsip Kerja Hand Instrument*

Hand Instrument yang banyak digunakan sebagai alat preparasi adalah *reamer* dan *file*. Adapun *Reamer* digunakan dengan gerakan memutar dan mendorong, terbatas pada seperempat sampai setengah putaran dan dilepas dengan gerakan menarik bila terjepit. Selain itu bisa juga digunakan *file*. *File*

Baru sejak 1950-an mulai disadari bahwa ada sejumlah besar variasi alat
pabrik tentang tipe alat preparasi dan setelah itu terlihat variasi mengenai bentuk
profil dan panjang serta pemberian nomor pada alat (Barry, 1992).

2.1 Macam Hand Instrument

Menurut Grossman dkk (1988), alat-alat saluran akar dibagi dalam empat
jenis menurut fungsinya. Fungsi pertama adalah mengeksplorasi yaitu
menemukan letak orifice saluran dan membantu mendapatkan saluran akar.
Contohnya adalah "Amoeb probe" (Jaram Miller) dan explorer (Wahabakar).
Kedua adalah alat untuk dekompresi yaitu mengambil jaringan pulpa dan debris
serta benda asing lainnya. Contohnya jaman eksplorasi ketiga adalah alat untuk
pembentukan, yaitu membentuk saluran akar sebelah lateral dan apikal.
Contohnya Kewer dan file yang sekaligus melanjutkan pembersihan saluran akar.
Setelah penggunaan jaman eksplorasi ketiga adalah untuk obturasi yaitu
mengisikan gutta percha ke dalam saluran akar. Contohnya Packer, Kewer dan
Kawer.

2.2 Prinsip Kerja Hand Instrument

Hand instrument yang banyak digunakan sebagai alat preparasi adalah
Kewer dan file. Adapun Kewer digunakan dengan gerakan memutar dan
mendorong, terbas pada sepetempat sampai stenosis pulpa dan dilapas
dengan gerakan menarik bila terjadi. Selain itu bisa juga digunakan file. File

ukuran terkecil dimasukkan dalam saluran akar sampai apeks ke arah lateral pada satu dinding saluran dan ditarik kembali untuk mengikir dinding dentin. Kemudian *file* dimasukkan lagi dan prosedur ini dikenal dengan gerakan melingkar *circumferential*, diulangi melingkari dinding saluran. Hal ini dilakukan sampai dapat digunakan *reamer* dan *file* ukuran berikutnya. Irigasi yang berulang-ulang akan dapat mempermudah preparasi (Grossman dkk, 1988).

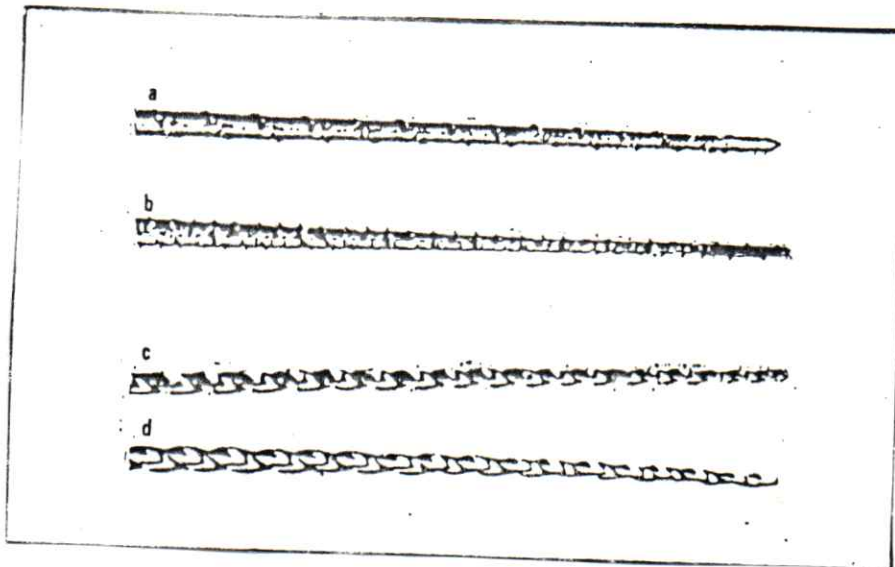
3. Alat Preparasi Saluran Akar Sonik

Alat preparasi saluran akar sonik dikembangkan untuk membersihkan dan membentuk saluran akar dan saat ini masih dievaluasi penggunaannya (Grossman dkk, 1988).

3.1 Pengertian Alat Preparasi Saluran Akar Sonik

Alat preparasi saluran akar sonik merupakan suatu alat bentuk *handpiece* yang menghasilkan suatu energi (gambar 1) Bentuk dan berat *handpiece* sama dengan *handpiece* biasa, yang dihubungkan pada saluran udara dan air yang ada (Grossman dkk, 1988).

File dari sonik adalah *file* helisonik, *file shaper* dan *file* rispisonik serta beberapa merk lain seperti *file* Medidenta trio-sonik (gambar 2). Pada alat sonik tidak digunakan *file* dari *diamond* (Kiel dan Montgomery, 1987 ; Harty, 1992).



Gambar 2 : File dari alat sonik yaitu :

- (a) file shaper (b) file rispisonik
- (c) file helisonik (Sumber : Harty, 1992)
- (d) file trio-sonik (Sumber : Kielt dan Montgomery, 1987)

3.2 Prinsip Kerja Alat Sonik

handpiece sonik memiliki frekuensi getaran sebesar 1500-6500 Hz dalam saluran akar (Grossman dkk, 19898). Alat preparasi saluran akar sonik bergerak dalam gerak gelombang yang mengabrasi dinding saluran akar ketika bergerak ke atas dan ke bawah.

Adapun penggunaan alat ini untuk preparasi saluran akar yaitu langkah pertama setelah ditentukan panjang kerja, digunakan *file* helisonik nomor 15, 20, dan 25 dengan digunakan aksi menarik dan mendorong serta gerakan *circumferential* sampai terasa longgar dalam saluran akar dengan panjang kerja penuh.

Tahap kedua, bagian koronal saluran yang terletak di tengah dapat dipreparasi dengan gerakan *circumferential* menggunakan *file* rispisonik. Untuk bagian apikal saluran dapat dicapai dengan file nomor 25, sedangkan *file shaper* membersihkan sepertiga saluran akar yang lebih baik (Harty, 1992).

Gambar 2 : File dari alat sonik yaitu
 (a) file shaper (b) file risonik
 (c) file helisonik (Sumber : Hartz, 1992)
 (d) file tito-sonik (Sumber : Kieft dan Montgomery, 1987)

3.2 Prinsip Kerja Alat Sonik

Walaupun sonik memiliki frekuensi getaran sebesar 1200-6500 Hz dalam saluran akar (Grossman dkk, 1988). Alat preparasi saluran akar sonik bergerak dalam gerak gelombang yang menghasilkan getaran saat ketika bergerak ke atas dan ke bawah.

Adapun penggunaan alat ini untuk preparasi saluran akar yaitu langkah pertama setelah ditentukan panjang kerja, digunakan file helisonik nomor 12, 20 dan 25 dengan digunakan aksi menarik dan mendorong serta gerakan cawwa kearah sampai terasa longgar dalam saluran akar dengan panjang kerja penuh.

Tetapi kedua bagian koronal saluran yang tertetak di tengah dapat dipreparsi dengan gerakan cawwaferwah menggunakan file risonik. Untuk bagian apikal saluran dapat dicapai dengan file nomor 25, sedangkan file shaper membersihkan seperti halnya saluran akar yang lebih baik (Hartz, 1992).

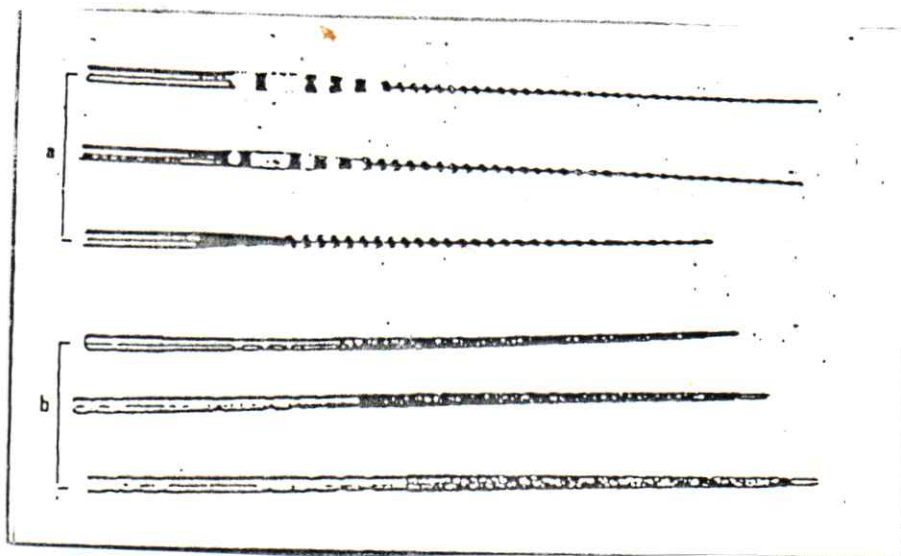
Jenis alat sonik yang sudah dipasarkan saat ini seperti sonik Air 3000, MM 10 dan Endostar (Harty, 1992).

4. Alat Preparasi Saluran Akar Ultrasonik

Dalam meningkatkan efisiensi preparasi saluran akar dan sejalan dengan perkembangan teknologi, pada tahun 1957 diperkenalkan alat ultrasonik oleh Richman (Walmsley dkk, 1989). Pada tingkat perkembangan awal, alat ini terlihat mempunyai masa depan yang baik dalam praktek Endodontik dan dewasa ini penggunaan alat ini masih tetap dievaluasi (Grossman dkk, 1988).

4.1 Pengertian Alar Preparasi Saluran Akar Ultrasonik

Alat Ultrasonik merupakan alat berbentuk *handpiece* yang menghasilkan energi *Ultrasound* dengan disertai suatu sistim irigasi. Alat Ultrasonik terdiri dari unit keramik *piezoelectric* dan *handpiece* (gambar 3) (Grossman dkk, 1988). Alat ini menggunakan file yang di desain khusus yaitu dari *stainless steel* dan *diamond* (gambar 4) (Harty, 1992).



Gambar 4 : File Ultrasonik yang terdiri dari (a) file K (b) file dari diamond (sumber : Harty, 1992).

4.2 Prinsip Kerja Alat Ultrasonik

Unit keramik *piezoelectric* pada alat ultrasonik membangkitkan gelombang ultrasonik yang mengaktifkan suatu *stack handpiece* yang *magnetostrictif*, *file K* dan *diamond file* yang didesain khusus dihubungkan pada ujung *handpiece* dan bila diaktifkan akan menghasilkan gerakan pada frekuensi 20.000-25.000 getaran / detik. Gerakan bergoyang ini menghasilkan gerak memotong file dan dapat menciptakan suatu gelombang ultrasonik larutan irigasi Sodium hipoklorit yang disalurkan sepanjang sisi file ke dalam saluran akar. Dari getaran ultrasonik ini pula dihasilkan panas yang dapat menaikkan efektifitas kimiawi larutan irigasi (Grossman dkk, 1988).

Adapun tahapan untuk penggunaan alat ultrasonik ini secara klinis pertama kali dengan menetapkan panjang kerja gigi yang akan diperparasi dengan file konvensional nomor 15. Kemudian dilakukan preparasi saluran akar dengan file konvensional nomor 15 yang digunakan dengan gerakan menarik sesuai dengan panjang kerja. Tindakan ini dilakukan pula untuk *file* nomor 20 dan 25, yang disertai irigasi setiap pergantian nomor *file*.

Tahap selanjutnya yaitu penggunaan diamond file ultrasonik nomor 25 dan 45 dengan gerakan mendorong dan menarik diikuti gerakan circumferential. Kemudian kembali digunakan *file* ultrasonik nomor 20 untuk menghaluskan hasil preparasi dari diamond file. Untuk preparasi bagian apikal dapat digunakan file konvensional nomor 20 atau 25 dengan mempertahankan panjang kerja (Langeland dkk, 1985 ; Stamos dkk, 1985 ; Grossman dkk, 1988 ; Walsh dkk, 1990).

4.2 Prinsip Kerja Alat Ultrasonik

Tanpa keramik pemrosesan pada alat ultrasonik menimbulkan gelombang ultrasonik yang mengakibatkan suatu stress bunyi yang mengakibatkan file dan diamond file yang dibesut harus dibubungkan pada ujung bunyi dan jika dilakukan akan menghasilkan getaran pada frekuensi 20.000-25.000 getaran/detik. Gerakan bergoyang ini menghasilkan gerak memotong file dan dapat menciptakan suatu gelombang ultrasonik larutan irigasi sodium hipoklorit yang disalurkan sepanjang sisi file ke dalam saluran akar. Pada getaran ultrasonik ini pula dihasilkan panas yang dapat menaikkan efektivitas kimia larutan irigasi (Grossman dkk, 1988).

Adapun tahapan untuk penggunaan alat ultrasonik ini secara klinis pertama kali dengan menepikan panjang kerja gigi yang akan diperparasi dengan file konvensional nomor 15. Kemudian dilakukan preparasi saluran akar dengan file konvensional nomor 15 yang digunakan dengan getaran menarik sesuai dengan panjang kerja. Tindakan ini dilakukan pula untuk file nomor 20 dan 25 yang disertai irigasi setiap pergantian nomor file.

Tahap selanjutnya yaitu penggunaan diamond file ultrasonik nomor 25 dan 45 dengan getaran mendorong dan menarik diikuti getaran counterental. Kemudian kembali digunakan file ultrasonik nomor 20 untuk menyelesaikan hasil preparasi dan diamond file. Untuk preparasi bagian apikal dapat digunakan file konvensional nomor 20 atau 25 dengan mempertahankan panjang kerja (Langstaff dkk, 1985; Stamos dkk, 1985; Grossman dkk, 1988; Walsh dkk,

Alat ultrasonik yang sudah ada di pasaran saat ini adalah Enac (Jepang), Piezotec (Perancis) dan Cavi-Endo (Jerman) (Harty, 1992).

5. Fungsi dan Indikasi Penggunaan Alat Sonik dan Ultrasonik

Alat sonik dan ultrasonik keduanya hampir tidak mempunyai perbedaan dalam fungsi dan indikasi penggunaan. Alat sonik dan ultrasonik merupakan alat preparasi yang berfungsi untuk melebarkan dan membentuk saluran akar (Grossman dkk, 1988).

Kedua alat dapat diindikasikan untuk preparasi saluran akar dengan bentuk anatomi yang lurus maupun bengkok, karena *file* dari ultrasonik dan sonik memiliki kelenturan yang dapat menjangkau bentuk anatomi apikal gigi (Ahmad dkk, 1987).

Secara klinis, kebaikan dari peralatan yang diajukan dengan energi mekanik adalah merupakan alternatif yang baik karena terbukti dapat digunakan dengan mudah untuk mengatasi gigi molar bawah dan atas yang jalan masuknya sulit serta memiliki saluran akar yang sempit dan bengkok (Tronstad, 1992).

6. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Alat Sonik dan Ultrasonik

Terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan alat sonik dan ultrasonik pada proses preparasi saluran akar gigi. Kelebihan dan kekurangan masing-masing alat ini secara garis besar berhubungan dengan komponen dari alat serta cara penggunaannya.

6.1 Alat Sonik

Kelebihan dari penggunaan sonik adalah waktu preparasi lebih cepat sehingga efisiensi waktu dapat dicapai. Dengan digunakannya alat sonik dapat mengurangi kelelahan operator (Mc. Cann dkk, 1990).

Kelenturan file yang digunakan pada alat sonik juga dapat menjadi alternatif pilihan untuk mengatasi kesulitan preparasi pada saluran akar yang sempit dan bengkok. Pemakaian file pada alat sonik tanpa menggunakan diamond file, sehingga biaya dapat ditekan, disamping unit ini sendiri lebih murah dibanding ultrasonik (Harty, 1992).

Kekurangan dari penggunaan alat ini adalah sistim irigasi yang digunakan hanyalah dengan air, jadi efektifitasnya terhadap pembersihan saluran akar kurang dibandingkan dengan alat ultrasonik (Miserindo dkk, 1988).

Penggunaan alat ini harus cermat dan hati-hati karena pada saat preparasi berjalan file yang digunakan mudah patah dalam saluran akar (Lumley dan Walmsley, 1991).

6.2 Alat Ultrasonik

Keuntungan dari alat ultrasonik adalah dengan energi ultrasound yang dihasilkan maka proses preparasi berjalan lebih cepat. Dengan energi ultrasound kelelahan operator pada saat melakukan preparasi saluran akar berkurang (Mc. Cann dkk, 1990). Alat ultrasonik dengan file yang memiliki kelenturan dapat mengatasi kesulitan preparasi pada akar yang sempit dan bengkok (Tronstad, 1992).

Kesatuan alat ultrasonik dengan sistim irigasi berupa Sodium hipoklorit dengan konsentrasi paling efektif sebesar 5,25 %, selain melebarkan dan membentuk saluran akar juga sekaligus membersihkan saluran akar dengan baik. Dengan penggunaan ultrasonik tidak hanya terjadi pembersihan dinding saluran akar tetapi juga secara langsung ultrasonik membunuh bakteri (Tronstad, 1992).

Kekurangan yang harus diperhatikan saat penggunaan alat ultrasonik untuk preparasi saluran akar adalah diperlukan keahlian dan ketrampilan dari operator dalam pemakaiannya, karena file ultrasonik mudah patah bila gerakannya tidak terkontrol (Harty, 1992).

Kekurangan lainnya adalah dalam hal biaya penggunaan. Peralatan ini relatif mahal disamping itu unit ini perlu file lebih dari satu macam, yaitu file konvensional, file ultrasonik yang terbuat dari stainless steel serta diamond file pada tahapan preparasinya.

7. Beberapa Penelitian Tentang Penggunaan Alat Preparasi Saluran Akar Sonik dan Ultrasonik

Cunningham dan Martin (1982) meneliti kebersihan saluran akar setelah dipreparasi dengan alat ultrasonik dan alat konvensional di bawah mikroskop elektron. Hasilnya menunjukkan bahwa saluran akar yang dipreparasi dengan ultrasonik lebih bersih pada bagian koronal, pertengahan dan apikal dibandingkan saluran akar yang dipreparasi dengan teknik konvensional.

Cameron dkk (1983) meneliti penggunaan alat ultrasonik untuk mengangkat lapisan nekrotik dari saluran akar. Hasil pemeriksaan di bawah mikroskop

Kesatuan alat ultrasonik dengan sistem tenaga Sodium hidroksida dengan konsentrasi paling efektif sebesar 2,5% selain melubakkan dan membentuk saluran akar juga sekaligus membersihkan saluran akar dengan baik. Dengan penggunaan ultrasonik tidak hanya terjadi pembersihan dinding saluran akar tetapi juga secara langsung ultrasonik membunuh bakteri (Tronstad, 1992).

Kekurangan yang harus diperhatikan saat penggunaan alat ultrasonik untuk persiapan saluran akar adalah diperlukan keahlian dan keterampilan dari operator dalam pemakaiannya, karena file ultrasonik mudah patah bila getarkannya tidak terkontrol (Harty, 1992).

Kekurangan lainnya adalah dalam hal biaya penggunaan peralatan ini relatif mahal dibanding in unit in pada file lebih dan satu macam yaitu file konvensional, file ultrasonik yang terbuat dari stainless steel serta diamond file pada tahapan persiapannya.

7. Beberapa Penelitian Tentang Penggunaan Alat Persiapan Saluran Akar Sonik dan Ultrasonik

Cunningham dan Martin (1982) meneliti kebersihan saluran akar setelah dipreparsi dengan alat ultrasonik dan alat konvensional di bawah mikroskop elektron. Hasilnya menunjukkan bahwa saluran akar yang dipreparsi dengan ultrasonik lebih bersih pada bagian koronal, pertengahan dan apikal dibandingkan saluran akar yang dipreparsi dengan teknik konvensional.

Carleton dkk (1987) meneliti penggunaan alat ultrasonik untuk mengangkat lapisan nekrotik dari saluran akar. Hasil pemeriksaan di bawah mikroskop

elektron di dapatkan bahwa ultrasonik dengan irigasi Sodium hipklorit dapat digunakan untuk mengangkat semua lapisan nekrotik dari saluran akar.

Ahmad dkk (1987) mengamati pengaruh gerakan file ultrasonik selama preparasi dan meneliti kebersihan saluran akar hasil preparasi dengan mikroskop elektron. Saluran akar yang dipreparasi dengan mikroskop elektron. Saluran akar yang dipreparasi dengan kombinasi gerakan *circumferential* akan lebih bersih pada bagian koronal pertengahan dan apikal dibandingkan saluran akar yang dipreparasi hanya dengan gerakan tarikan dan dorongan.

Stamos dkk (1987) membandingkan secara histologis pembersihan saluran akar dengan *hand instrument*, sonik dan ultrasonik. Hasilnya menunjukkan getaran file ultrasonik dan irigasi dengan sodium hipoklorit dapat menghasilkan saluran akar lebih bersih yaitu mencapai 81 % - 97 %. Dengan alat sonik kebersihannya mencapai 66%-93%, sedangkan dengan *hand instrument* kebersihannya 68%-93%.

Miserindo dkk (1988) mengamati daya potong dari alat endosonik. Pada penelitian ini digunakan beberapa alat sonik dan ultrasonik yaitu Micromega sonik dengan file rispisonik dan shaper, Endostar 5, Cavi-endo serta Enac. Cara menilainya dengan mengukur berat debris hasil preparasi. File shaper dan rispisonik yang dihubungkan dengan alat sonik lebih efisien dalam pengambilan jaringan yang dipreparasi. Dalam waktu preparasi yang sama, berat debris hasil preparasi dengan alat sonik lebih banyak dibandingkan berat debris hasil preparasi dengan alat ultrasonik.



Yahya dan El Deeb (1989) meneliti waktu preparasi, bentuk saluran akar hasil preparasi serta perubahan arah kelengkungna setelah penggunaan sonik dan ultrasonik. Hasilnya menunjukkan bahwa alat sonik memerlukan waktu lebih cepat yaitu 2,2-8,4 menit, dengan *Hand Instrument* waktu yang dibutuhkan 2,4-5,7 menit, sedangkan dengan ultrasonik waktu yang dibutuhkan 2,5-10,4 menit. Hasil perubahan derajat kelengkungan saluran akar dengan alat sonik yaitu 0-21, dengan alat ultrasonik 0-23 dan dengan *Hand Instrument* 0-28. Untuk bentuk dinding saluran akar paling baik dihasilkan oleh *Hand Instrument*.

Martin dan Cunningham (1982) membandingkan efek ultrasonik dan hand instrument terhadap debris yang keluar dari saluran akar melalui foramen apikal. Berat debris yang keluar lebih sedikit pada gigi yang telah dipreparasi dengan alat ultrasonik yaitu 0,22-0.87 mg, sedangkan berat debris hasil preparasi dengan *hand instrument* mencapai 0,53-1,39 mg.

Selain kebersihan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan preparasi bentuk saluran akar hasil akhir preparasi juga dilaporkan beberapa peneliti. Baker dkk (1988) yang membandingkan efektifitas dari ultrasonik dengan teknik konvensional menyatakan bahwa dinding saluran akar setelah dipreparasi dengan ultrasonik lebih kasar terutama bagian koronalnya, sedangkan dengan *hand instrument* saluran akar secara umum lebih halus.

Goldman dkk (1988) membandingkan efektifitasnya dari tiga macam teknik preparasi yaitu secara konvensional dengan file tipe K dan H, Unifile serta ultrasonik. Pemeriksaan dinding saluran akar hasil preparasi yang dilakukan dengan memasukkan bahan cetak silikon ke dalam saluran akar menunjukkan file

Yahya dan El Deeb (1989) meneliti waktu persiapan bentuk saluran akar hasil preparasi serta perubahan arah kelengkungan setelah penggunaan sonik dan ultrasonik. Hasilnya menunjukkan bahwa alat sonik memerlukan waktu lebih cepat yaitu 3,3-8,4 menit dengan Hand Instrument 2,2-10,4 menit. Hasil perubahan derajat kelengkungan saluran akar dengan alat sonik yaitu 0-21 derajat dengan alat ultrasonik 0-23 dan dengan Hand Instrument 0-28. Untuk bentuk dinding saluran akar paling baik dihasilkan oleh Hand Instrument.

Martin dan Cunningham (1982) membandingkan efek ultrasonik dan hand instrument terhadap debris yang keluar dari saluran akar melalui formen apikal. Batu debris yang keluar lebih sedikit pada gigi yang telah dipreparsi dengan alat ultrasonik yaitu 0,23-0,87 mg, sedangkan batu debris hasil preparasi dengan wavy instrument mencapai 0,73-1,39 mg.

Selama kebersihan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan preparasi bentuk saluran akar hasil akhir preparasi juga dilaporkan beberapa peneliti Baker dkk (1988) yang membandingkan efektifitas dan ultrasonik dengan teknik konvensional menyatakan bahwa dinding saluran akar setelah dipreparsi dengan ultrasonik lebih kasar terutama bagian koronanya, sedangkan dengan wavy wawawaw saluran akar secara umum lebih halus.

Goldman dkk (1988) membandingkan efektifitasnya dari tiga macam teknik preparasi yaitu secara konvensional dengan file tipe K dan H, Unite serta ultrasonik. Pemeriksaan dinding saluran akar hasil preparasi yang dilakukan dengan memasukkan bahan cetak silikon ke dalam saluran akar menunjukkan file

tipe K paling baik dalam membentuk saluran akar. Hasil cetakan pada saluran akar yang telah dipreparasi dengan ultrasonik dan unifile bagian tepinya tidak teratur.

Berbeda dengan para peneliti di atas, Chenail dan Teplitsky (1985) menggunakan alat endosonik dan sesudah akar yang bengkok. Gigi yang bengkok sebelum dan sesudah preparasi di foto kemudian dibandingkan perubahan arah kelengkungan saluran akarnya. Hasilnya menunjukkan hanya 3 dari 51 saluran yang mengalami perubahan menjadi lurus di apikal. Dengan penggunaan alat endosonik kelengkungan saluran akar tidak mengalami banyak perubahan.

Kielt dan Montgomery (1987) mengukur perubahan pada saluran akar yang bengkok setelah dipreparasi dengan *Hand Instrument*, alat sonik MM 3000, Endostar 5 serta alat ultrasonik Enac dan Cavi-Endo. Foto mikro yang dibuat sebelum dan sesudah preparasi dibandingkan. Hasil akhir menunjukkan bahwa alat sonik memberikan perubahan arah kelengkungan terkecil pada bagian tengah saluran akar. Dengan *Hand Instrument* dan ultrasonik perubahan yang terjadi lebih besar.

Ehrlich dkk (1989) menekankan penelitian pada efek alat sonik terhadap bagian apikal gigi. Dengan foto radiografik menghasilkan perubahan yang kecil pada daerah apikal. Dengan file tersebut perubahan yang terjadi tidak lebih dari 0,5 mm, sedangkan setelah penggunaan alat konvensional perubahan kelengkungan yang terjadi lebih besar.

Reynold dkk (1987) membandingkan hasil preparasi alat sonik dan ultrasonik dengan teknik *step back* menggunakan *hand instrument*. Hasilnya

type K paling baik dalam memperoleh salinan akar hasil cetakan pada salinan akar yang telah dipreparsi dengan ultrasonik dan untuk bagian lainnya tidak

teratur

berbeda dengan para peneliti di atas. Chenuff dan Tepitsky (1987) menggunakan alat endosonik dan sesudah akar yang bengkok Gigi yang bengkok sebelum dan sesudah preparasi di foto kemudian dibandingkan perubahan arah kelengkungan salinan akarnya hasilnya menunjukkan hanya 3 dari 21 salinan yang mengalami perubahan menjadi lurus di apikal. Dengan penggunaan alat endosonik kelengkungan salinan akarnya tidak mengalami banyak perubahan.

Koch dan Montgomery (1987) mengukur perubahan pada salinan akarnya yang bengkok setelah dipreparsi dengan Hand Jawpiece alat sonik MM 3000 Endostar 2 serta alat ultrasonik Enac dan Cavi-Endo Foto mikro yang dibuat sebelum dan sesudah preparasi dibandingkan. Hasil akhir menunjukkan bahwa alat sonik memberikan perubahan arah kelengkungan terkecil pada bagian tengah salinan akarnya. Dengan Hand Jawpiece dan ultrasonik perubahan yang terjadi lebih besar.

Fürlich dkk (1989) menekankan penelitian pada efek alat sonik terhadap bagian apikal gigi. Dengan foto radiografik mengklasifikasikan perubahan yang kecil pada daerah apikal. Dengan foto tersebut perubahan yang terjadi tidak lebih dari 0,2 mm, sedangkan setelah penggunaan alat konvensional perubahan kelengkungan yang terjadi lebih besar.

Reynold dkk (1987) membandingkan hasil preparasi alat sonik dan ultrasonik dengan teknik wax block menggunakan hand jawpiece. Hasilnya

menunjukkan step back dengan hand instrument lebih baik dalam mengangkat debris dan membentuk dinding saluran akar. Dengan sonik dan ultrasonik hasilnya kurang baik.

Murgel dkk (1991) membandingkan teknik step back dan step down dengan alat endosonik. Jumlah debris yang tertinggal sesudah penggunaan alat debris yang tertinggal sesudah penggunaan alat diperiksa. Endosonik dengan teknik step down lebih berhasil dalam membersihkan saluran akar, karena dengan teknik ini debris yang tertinggal lebih sedikit.

Stamos dkk (1985) meneliti penggunaan lain dari alat endosonik. Selain untuk melebarkan, preparasi dan membuka jalan masuk ke saluran akar ternyata endosonik dapat digunakan untuk menghilangkan bahan pengisi silver cone dari saluran akar.

Langeland dan Pascon (1985) meneliti efektifitas sonik, ultrasonik dan hand instrument. Teknik preparasi konvensional maupun sonik dan ultrasonik dapat membersihkan saluran akar yang lurus dengan baik, tetapi tidak satupun dari tiga metode tersebut dapat membersihkan secara sempurna saluran akar dengan bentuk anatomi yang tidak teratur. Anatomi saluran akar dan bentuk variasi patologis yang dimiliki lebih menentukan pembersihan saluran akar dibandingkan dengan teknik yang dilakukan. Pembersihan yang lebih cepat dengan tekanan yang ringan dapat dicapai dengan alat sonik dan ultrasonik dibandingkan dengan penggunaan alat konvensional.

