



LAPORAN PENELITIAN  
DIK RUTIN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
TAHUN ANGGARAN 2003

**EFEKTIVITAS H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% DAN  
CHLORHEXIDINE GLUCONATE 0,2% TERHADAP  
MIKROORGANISME SALURAN  
AKAR GIGI NEKROSE**

Peneliti:

**Ira Widjiastuti, drg. MKes**

**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai Oleh Dana DIK Rutin Universitas Airlangga Tahun 2003  
SK Rektor Universitas Airlangga Nomor 4623/J03/PG/2003  
Tanggal 13 Juni 2003  
Nomor Urut 4

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Nopember, 2003**

014305141

DETITAL PULP CAVITY

MICROORGANISMS

LP 143 /05

wid

e



LAPORAN PENELITIAN  
DIK RUTIN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
TAHUN ANGGARAN 2003

**EFEKTIVITAS H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% DAN  
CHLORHEXIDINE GLUCONATE 0,2% TERHADAP  
MIKROORGANISME SALURAN  
AKAR GIGI NEKROSE**

Peneliti:

**Ira Widjiastuti, drg. MKes**

**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai Oleh Dana DIK Rutin Universitas Airlangga Tahun 2003

SK Rektor Universitas Airlangga Nomor 4623/J03/PG/2003

Tanggal 13 Juni 2003

Nomor Urut 4

014305141

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Nopember, 2003**



- |                                        |                                       |                                                  |
|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Puslit Pembangunan Regional         | 5. Puslit Pengembangan Gizi (5995720) | 9. Puslit Kependudukan dan Pembangunan (5995719) |
| 2. Puslit Obat Tradisional             | 6. Puslit/Studi Wanita (5995722)      | 10. Puslit/ Kesehatan Reproduksi                 |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum (5923584) | 7. Puslit Olah Raga                   |                                                  |
| 4. Puslit Lingkungan Hidup (5995718)   | 8. Puslit Bioenergi                   |                                                  |

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5962066  
E-mail : lpunair@rad.net.id - http://www.geocities.com/Athens/Olympus/6223

IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Efektifitas H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5 % Dan Chlorhexidine Gluconate 0,2 % Terhadap Mikroorganisme Saluran Akar Gigi Nekrose
- a. Macam Penelitian :  Fundamental  Terapan  Pengembangan
- b. Kategori Penelitian :  I  II  III
2. Kepala Poyek Penelitian
- a. Nama lengkap dan Gelar : Ira Widjiastuti, drg., M.Kes., Sp KG
- b. Jenis kelamin : Perempuan
- c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Muda (Gol. III/d) 131801635
- d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
- e. Fakultas/Puslit/Jurusan : Fakultas Kedokteran Gigi
- f. Univ/Ins./Akademi : Universitas Airlangga
- g. Bidang Ilmu yang diteliti :
3. Jumlah Tim Peneliti : 1 (satu) orang
4. Lokasi Penelitian :
5. Kerjasama dengan Instansi lain
- a. Nama Instansi : -
- b. Alamat : -
6. Jangka waktu penelitian : 6 (enam) bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.750.000,00
8. Hasil Penelitian ( ) Baik Sekali (V) Baik  
( ) Sedang ( ) Kurang

Surabaya, 28 Mei 2004

Mengetahui/Mengesahkan  
a.n. Rektor  
Ketua Lembaga Penelitian,



Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S.  
NIP 130 701 125



## RINGKASAN

**EFEKTIFITAS H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% DAN CHLORHEXIDINE GLUCONATE 0,2% TERHADAP MIKROORGANISME SALURAN AKAR GIGI NEKROSE (Ira Widjiastuti, 2004, 27 halaman)**

Penelitian dilakukan untuk menjawab permasalahan apakah ada perbedaan daya hambat terhadap mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%. Perawatan saluran akar adalah suatu perawatan gigi dengan pengambilan seluruh jaringan pulpa baik dari ruang pulpa maupun saluran akar dan akan berhasil bila seluruh reservoir bakteri dibuang melalui tindakan preparasi, sterilisasi dan pengisian saluran akar yang baik. Tindakan preparasi saluran akar harus disertai dengan irigasi saluran akar dan bila tidak akan mengakibatkan tertinggalnya debris yang terdiri dari jaringan nekrotik dan bakteri pada daerah apikal dan dinding saluran akar. Bahan irigasi yang digunakan harus mempunyai sifat membersihkan saluran akar, antibakteri, tidak toksik terhadap jaringan periapikal.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan daya hambat pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%.

Penelitian ini sampel mikroorganisme yang diambil dari pasien pada gigi insisif sentral rahang atas dengan diagnose nekrose pulpa kemudian dibiakkan dalam media transfer BHIB. Kultur mikroorganisme dalam media BHIB diambil 0,1 ml dipindahkan pada media padat Blood agar, kemudian disk dari kertas saring ditetesi larutan irigasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% (kelompok 1), NaOCl 2,5% (kelompok 2) dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% (kelompok 3) inkubasi selama 48 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Chlorhexidine gluconate* 0,2% mempunyai zona hambat yang paling besar dibandingkan , NaOCl 2,5% dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%. Kesimpulan dari penelitian ini *Chlorhexidine gluconate* 0,2% mempunyai efek antibakteri paling baik dibandingkan dengan NaOCl 2,5% dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%.

Berdasarkan hasil penelitian *Chlorhexidine gluconate* 0,2% yang biasanya digunakan sebagai obat kumur dapat sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar gigi.

( L.P. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, No. Kontrak 4623/I03/PG/2003,  
13 Juni 2003)

**SUMMARY****H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% and Chlorhexidine Gluconate 0,2% effectivity to microorganism in necrotic root canal**

This study was conducted to found the antimicrobial effect difference between irrigation solution H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% and Chlorhexidine Gluconate 0,2%. Root canal treatment was a procedure to remove pulp tissue from pulp chamber and root canal. The treatment will succeed if all bacteria reservoir removed by preparation, sterilisation and good root canal filling. Root canal preparation followed by irrigation is a must to remove debris which include necrotic tissue and bacteria in apical area and root canal wall. Irrigation solution which used must have cleansing effect, antibacterial effect and non toxic to periapical tissue.

The purpose of this study was to compare antimicrobial effect of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5% and Chlorhexidine Gluconate 0,2%.

In this study the microorganism sample was taken from patient with maxillary central incisor necrotic pulp diagnose. The sample was cultured in BHIB media and then 0,1 ml transferred to solid media blood agar. Irrigation solution H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% (group 1), NaOCl 2,5% (group 2) and Chlorhexidine Gluconate 0,2% (group 3) were dropped to paper disk filter and incubated for 48 hours.

The result showed that *Chlorhexidine Gluconate 0,2%* had greater resistance zone than H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% and NaOCl 2,5%. The conclusion from this study was that *Chlorhexidine Gluconate 0,2%* had greater antibacterial effect than H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% and NaOCl 2,5%.

From the result of this study Chlorhexidine Gluconate 0,2% which usually used as antiseptic mouthwash could be used as alternative irrigation solution.

(L.P. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga No. Kontrak 4623/JO3/2003, 13 Juni 2003)

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan alhamdulillah sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian ini dan kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Adapun penulisan ini dimaksudkan untuk mengetahui jumlah perbedaan daya hambat pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi  $H_2O_2$  3%, NaOCl 2,5% dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%. Akan tetapi dalam penulisan hasil penelitian ini mungkin masih banyak kekurangan dan kami tetap membuka diri atas masukan saran dari berbagai pihak.

Akhir kata penulis menyatakan permohonan maaf apabila ada kekeliruan dan kesalahan pahaman dalam pelaksanaan dan penulisan penelitian ini.

Penulis.



**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR IDENTITAS DAB PENGESAHAN</b>	
<b>RINGKASAN DAN SUMMARY</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
<b>BAB III   TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	<b>13</b>
<b>BAB IV    METODE PENELITIAN</b>	<b>14</b>
<b>BAB V     HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>18</b>
<b>BAB VI    KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>22</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>23</b>

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 5.1 Hasil rerata, dan simpang baku zona inhibisi mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3% , NaOCl 2,5% dan chlorhexidine gluconate 0,2%	18
Tabel 5.2 Hasil uji t dan Mann-Whitney zona inhibisi mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3% , NaOCl 2,5% dan chlorhexidine gluconate 0,2%	18

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : data hasil pengukuran zona hambat pertumbuhan mikroorganisme dari bahan irigasi antara bahan irigasi  $H_2O_2$  3%, NaOCl 2,5% dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%
- Lampiran 2 : uji normalitas Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit
- Lampiran 3 : uji t daya hambat pertumbuhan hambat pertumbuhan mikroorganisme dari bahan irigasi antara bahan irigasi  $H_2O_2$  3%, dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%
- Lampiran 4 : Mann-Whitney daya hambat pertumbuhan hambat pertumbuhan mikroorganisme dari bahan irigasi antara bahan irigasi  $H_2O_2$  3%% dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% dibandingkan dengan NaOCl 2,5

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang penelitian

Penyakit jaringan pulpa dan periapiks terjadi karena adanya infeksi oleh bakteri oportunistik patogen pada jaringan pulpa dan periapiks, sedangkan bakteri utama penyebab infeksi sampai sekarang belum diketahui secara pasti sehingga dapat dikatakan infeksi endodonti adalah infeksi polimikroba. Infeksi endodonti dikatakan infeksi polimikroba oleh karena di dalam ruang pulpa selain ditemukan bakteri juga virus dan jamur (Walton & Torabinejad, 1997). Bila jaringan pulpa telah mengalami infeksi maka harus dilakukan perawatan saluran akar.

Perawatan saluran akar adalah suatu perawatan gigi dengan pengambilan seluruh jaringan pulpa baik dari dalam ruang pulpa maupun saluran akar (Grossman, et al 1992). Perawatan saluran akar akan berhasil dengan baik bila membuang seluruh *reservoir* infeksi melalui tindakan preparasi, sterilisasi, serta pengisian saluran akar yang baik (Walton & Torabinejad, 1997). Dalam melakukan preparasi saluran akar harus disertai dengan irigasi saluran akar dan bila tidak dilakukan akan mengakibatkan tertinggalnya kotoran (debris) yang terdiri dari jaringan nekrotik dan bakteri pada daerah apikal dan dinding saluran akar.

Tujuan irigasi saluran akar adalah untuk membersihkan saluran akar dari sisa jaringan nekrotik, serbuk dentin yang terasah, mikroorganisme dan membasahi saluran akar sehingga mempermudah proses preparasi saluran akar (Leonardo et al, 1999). Dari hasil penelitian dinyatakan bahwa preparasi saluran akar yang diikuti irigasi saluran akar dapat dicapai keadaan saluran akar yang steril dan bila preparasi saluran akar secara mekanik saja tidak diikuti oleh irigasi akan hanya mengurangi jumlah mikroorganisme sebesar 50% saja (Bystrom dan Sundqvist, 1983). Bahkan

Baker (1978) menyatakan bahwa bila preparasi tidak disertai dengan irigasi saluran akar maka debris yang tertinggal pada daerah apikal sebanyak 70%.

Bahan irigasi yang digunakan harus mempunyai sifat membersihkan saluran akar, antimikroba, dan tidak toksik. Bahan irigasi yang sering digunakan dan mempunyai sifat antimikroba juga membersihkan jaringan nekrotik adalah Sodium Hipoklorit (NaOCl). Kekurangan NaOCl toksik pada jaringan periapikal pada konsentrasi tinggi (Leonardo et al, 1999). NaOCl mempunyai sifat kimia yang tidak stabil, toksik dan sangat merusak sel jaringan. NaOCl dengan konsentrasi 0,25% sudah toksik terhadap jaringan, oleh karena itu penggunaan NaOCl sebagai bahan irigasi saluran akar haruslah sangat berhati-hati (Mehrah, 2000). Bahan irigasi alternatif diperlukan yaitu yang tidak iritasi dan toksik terhadap jaringan tetapi mempunyai sifat antimikroba.

Di Bagian Konservasi Gigi Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Unair bahan irigasi Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ ) 3% yang digunakan pada perawatan saluran akar.  $H_2O_2$  3% bersifat sangat kaustik, cairan tidak berwarna, tidak berbau, sifat kimia yang tidak stabil, sedikit berasa asam oleh karena adanya unsur sulfat (Weine, 1982).  $H_2O_2$  3% berperan hanya pada saat terjadi pelepasan onasennya, tidak dapat mengadakan penetrasi yang berarti bahwa larutan tersebut tidak dapat memasuki struktur gigi yang lebih dalam, seperti tubuli dentin, saluran akar tambahan dan tidak dapat digunakan secara tersendiri tetapi harus diikuti oleh larutan lain untuk menetralkan onasennya. Gas oksigen yang dihasilkan dari reaksi  $H_2O_2$  dengan bahan organik dapat membahayakan penderita yaitu dapat menyebabkan emfisema (Grossman et al, 1992).

Saat ini berkembang penelitian tentang penggunaan *Chlorhexidine gluconate* dengan berbagai konsentrasi yang digunakan sebagai obat kumur, bahan irigasi

subgingiva, pasta gigi & permen karet. *Chlorhexidine* adalah antiseptik yang mempunyai spektrum luas, efektif terhadap bakteri gram positif dan negatif, jamur tetapi tidak untuk spora dan virus (Pennington, 1980). Kuruvilla & Kamath (1999) menyatakan bahwa *Chlorhexidine gluconate* 0,2% merupakan bahan antibakteri yang aman dan efektif untuk membersihkan kavitas juga sebagai bahan irigasi saluran akar.

Pada penelitian invitro oleh Hays (1996) terbukti bahwa penggunaan *chlorhexidine gluconate* 2% sebagai bahan irigasi saluran akar menunjukkan efek anti mikroba dan mempunyai efek residual selama 72 jam setelah preparasi saluran akar. Gomes (2000) dalam penelitian secara invitro menyatakan bahwa *Chlorhexidine gluconate* dengan konsentrasi 0,2%, 1% , 2% dan NaOCl 5,25% efektif sebagai bahan irigasi saluran akar , dimana *Chlorhexidine gluconate* 0,2% (cairan) dan 2% (gel) menghasilkan kultur bakteri negatif dalam waktu 30 detik dan 1 menit.

Untuk melihat kebersihan saluran akar ada 3 cara yaitu dengan melakukan pemeriksaan paper point yang dikeluarkan dari saluran akar dengan melihat ada tidaknya eksudat, hasil perbenihan dan adanya debris dengan pemeriksaan *Scanning Electron Microscope* (SEM) (Dupont, 1977). Di Indonesia *Chlorhexidine gluconate* 0,2% banyak dipakai atau dipasarkan sebagai obat kumur , sehingga timbul pemikiran untuk menggunakan sebagai bahan irigasi saluran akar karena *Chlorhexidine gluconate* tidak toksik, mempunyai sifat kimia yang lebih stabil dan memenuhi syarat sebagai bahan irigasi saluran akar yang lebih mudah didapat dan murah . Berdasarkan hal tersebut maka timbul keinginan untuk meneliti efektifitas *chlorhexidine gluconat* 0,2% terhadap mikroorganisme saluran akar gigi nekrose sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar gigi secara invitro dibanding  $H_2O_2$  3% dan NaOCl 2,5% dengan cara mengukur daya hambat pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose.



## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan daya hambat terhadap pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi  $H_2O_2$  3%, NaOCl 2,5% dan Chlorhexidine gluconate 0,2%

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Flora Mikroorganisme Saluran Akar

Penyakit jaringan pulpa dan jaringan sekitar akar gigi secara langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan mikroorganisme. Flora bakteri saluran akar telah diselidiki selama bertahun-tahun, pada awalnya terdiri dari mikroorganisme aerob dan anaerob fakultatif dan yang paling banyak ditemukan adalah *Streptococcus alfa hemolyticus*. Sedangkan pada penelitian 5 tahun terakhir, mikroorganisme yang banyak ditemukan adalah anaerob sejati, beberapa anaerob fakultatif dan sedikit bakteri aerob (Sundqvist, 1992). Genus *Bacteroides* adalah bakteri yang menyebabkan infeksi endodonsi dan genus *Bacteroides* mengalami revisi taksonomi menjadi Bakteri Pigmentasi Hitam (BPH) lihat tabel 2.1, spesies ini berbentuk gram negatif, tidak bergerak dan tidak membentuk spora.

Tabel 2.1 Mikroorganisme yang diisolasi dari 65 gigi nekrose (Walton & Trabinejad, 1997)

Spesies Bakteri	Jumlah Gigi yang Diisolasi	Karakteristik
<i>Actinobacterium</i> spp.	59	Batang gram positif, tidak bergerak
<i>Leptostreptococcus</i> spp	54	Kokus gram positif, tidak bergerak
<i>Nocardacterium</i> spp.	50	Fusiformis gram negatif, tidak bergerak
<i>Porphyromonas</i> spp. (pigmen hitam)	32	Batang gram negatif, tidak bergerak
<i>Prevotella</i> spp. (pigmen hitam)	30	Batang gram negatif, tidak bergerak
<i>Streptococcus</i> spp.	28	Kokus gram positif, tidak bergerak
<i>Lactobacillus</i> spp.	24	Batang gram positif, tidak bergerak
<i>Mollicella</i> spp.	15	Batang gram negatif, bergerak
<i>Prevotella</i> spp. (tidak berpigmen)	15	Batang gram negatif, tidak bergerak
<i>Actinomyces</i> spp.	14	Batang gram positif, tidak bergerak
<i>Porphyromonadaceum</i> spp.	7	Batang gram positif, tidak bergerak
<i>Leptotrichia</i> spp. (ochracea)	7	Fusiformis gram negatif, tidak bergerak
<i>Veillonella parvula</i>	4	Kokus gram negatif, tidak bergerak
<i>Porphyromonas sp. ligens</i>	4	Batang gram negatif, bergerak
spp. lain	3	
Jumlah seluruh gigi	333 (rata-rata 5,3 strain setiap saluran akar)	

*Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*) dan *Phorphyromonas endodontalis* (*P. endodontalis*) hanya ditemukan pada infeksi akut sedangkan *Prevotella intermedia* (*P. intermedia*) dapat ditemukan pada infeksi simtomatik

ataupun asimtomatik, bakteri paling umum ditemukan pada saluran akar. Bakteri lain yang ditemukan dan menimbulkan tanda serta gejala klinis adalah *Prevotella buccae*, spesies dari *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Acinomyces* dan *Fusobacterium*. Sampai sekarang masih belum dapat diketahui dengan pasti bakteri penyebab infeksi endodontisi sehingga dapat dikatakan bahwa infeksi endodontisi infeksi polimikroba. Selain bakteri, jamur dan virus juga ditemukan dalam ruang pulpa dan dapat disimpulkan bahwa populasi mikroba pada berbagai keadaan penyakit endodontisi masih belum diketahui dengan jelas dan masih memerlukan penelitian lebih lanjut (Walton dan Torabinejad, 1997).

## 2.2 Peranan Irigasi Dalam Perawatan Saluran Akar

Perawatan saluran akar adalah suatu perawatan gigi dengan pengambilan jaringan pulpa baik dari dalam ruang pulpa maupun saluran akar (Grossman, 1992). Dalam perawatan saluran akar dikenal *triad endodontic* yaitu tiga tahap pokok perawatan endodontik preparasi, sterilisasi, pengisian. Ketiga tahap ini saling berkaitan satu dengan yang lain untuk menghasilkan suatu perawatan saluran akar yang baik (Harun dan Siswandi, 1990).

Pada tahap preparasi saluran akar dilakukan pembersihan saluran akar melalui 2 aspek yaitu pembersihan secara mekanik berupa instrumentasi dengan alat-alat endodontik dan pembersihan kimiawi dengan menggunakan larutan kimia sehingga jaringan nekrotik, kotoran-kotoran organik dan serbuk dentin dapat dilarutkan dan dibersihkan dari dalam saluran akar (Harun dan Siswandi, 1990). Keberhasilan perawatan saluran akar sangat ditentukan oleh preparasi saluran akar.

Istilah irigasi secara umum mempunyai arti mengairi, mencuci, atau membersihkan dengan menggunakan cairan (Masters, 1976). Dalam bidang

Kedokteran Gigi irigasi banyak digunakan misalkan pada bidang bedah mulut irigasi digunakan untuk membersihkan luka bekas operasi atau pencabutan, bidang periodontia digunakan untuk membersihkan kotoran-kotoran pada poket yang dalam, sedangkan pada bidang endodonisia irigasi banyak digunakan untuk membersihkan saluran akar.

Irigasi merupakan tahap penting dalam perawatan saluran akar oleh karena dengan irigasi saluran akar dibersihkan dari seluruh jaringan nekrotik dan mikroorganisme, maka akan meningkatkan efektifitas obat-obatan untuk sterilisasi saluran akar herikutnya Grossman ,1992; Ingle dan Taintor, 1985). Selain itu irigasi juga untuk membasahi saluran akar untuk memudahkan preparasi saluran akar (Weine, 1982). Dari hasil penelitian dinyatakan bahwa preparasi saluran akar yang diikuti irigasi saluran akar dapat dicapai keadaan saluran akar yang steril dan bila preparasi saluran akar secara mekanik saja tidak diikuti oleh irigasi akan hanya mengurangi jumlah mikroorganisme sebesar 50% saja (Bystrom dan Sundqvist, 1983). Bahkan Baker (1978) menyatakan bahwa bila preparasi tidak disertai dengan irigasi saluran akar maka debris yang tertinggal pada daerah apikal sebanyak 70%.

### 2.3 Macam Bahan Irigasi saluran Akar

Saluran akar sangat kompleks maka untuk melakukan perawatan saluran akar diperlukan pembersihan dan pembentukan menggunakan alat preparasi saluran akar saja tidak mencukupi sehingga perlu ditambahkan bahan irigasi yang mempunyai sifat disinfektan dan beberapa obat sterilisasi saluran akar selama prosedur perawatan saluran akar. Sedangkan bahan irigasi saluran akar yang ideal dapat digunakan haruslah mempunyai sifat sebagai pelumasan yang dapat melarutkan debris organik, mempunyai toksisitas rendah, tegangan permukaan rendah, juga sebagai disinfektan yang efektif atau dapat mensterilkan atau mengandung bahan antimikroba (Ingle dan

Tantor, 1985 ), dapat larut dalam air, tidak menimbulkan iritasi, tidak menimbulkan staining, tidak menimbulkan karat, tidak pekat, mempunyai daya penetrasi tinggi, tidak berbau dan tidak berwarna, ekonomis dan stabil, sebagai antiseptik yang luas, mudah digunakan, dan dapat bekerja secara cepat (Heuer, 1963).

Ada beberapa macam bahan irigasi saluran akar antara lain, larutan *isotonic saline*, *Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)*, Sodium Hipoklorit (NaOCl), Hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), *Chlorhexidine gluconate*.

### 2.3.4 Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ )

Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ ) terbentuk dari reaksi asam sulfat dan barium peroksida (Grossman , 1992). Hidrogen peroksida yang digunakan sebagai bahan irigasi saluran akar gigi adalah 3%, merupakan cairan tidak berwarna, tidak berbau, sedikit berasa asam oleh karena adanya unsur sulfat, bersifat kaustik, tidak stabil (harus disimpan dalam botol yang tidak tembus cahaya) dan dapat mematikan kuman.  $H_2O_2$  3% apabila berkontak dengan darah, nanah, serum air liur, dan bahan organik lainnya akan menghasilkan buih putih yang terbentuk dari hasil oksidasi bahan-bahan organik tersebut , buih tersebut akan mengangkat kotoran yang ada dalam saluran akar tersebut (Grossman ,1992). Efek pembersih secara mekanik tersebut merupakan fungsi terpenting dari hidrogen peroksida. Gas oksigen yang terbentuk dari hasil uraian hidrogen peroksida juga sekaligus akan menghancurkan kuman- kuman beserta bahan yang dihasilkannya (Weine, 1982). Hasil peruraian sebagai berikut :

$$H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2 \text{ (gas)}$$

Hidrogen Peroksida tidak dapat digunakan sendiri sebagai bahan irigasi, karena oksigen dari  $H_2O_2$  yang terurai tidak stabil sehingga menyebabkan tekanan kearah apikal yang dapat menimbulkan rasa sakit juga dapat membahayakan penderita

yaitu terjadi empisema (Grossman ,1992). Untuk mengatasi hal tersebut perlu digunakan bahan irigasi lain, Grossman (1992) menggunakan akuades steril sebagai bahan netralisir.

### 2.3.3 Sodium Hipoklorit ( $\text{NaOCl}$ )

Sodium Hipoklorit ( $\text{NaOCl}$ ) ini merupakan bahan irigasi yang paling sering digunakan dan konsentrasi yang biasa digunakan adalah 0,5%, 1%, 2,5%, 3% dan 5,25% (Weine, 1982).  $\text{NaOCl}$  mempunyai sifat cairan jernih berwarna kuning kehijauan, berbau klor, tidak stabil harus disimpan pada tempat yang dingin dalam botol tidak tembus cahaya dengan tutup yang betul-betul rapat, sangat alkalis (pH 10) sehingga harus dicairkan sebelum digunakan, pada konsentrasi tinggi tidak dapat digunakan pada jaringan, dapat digunakan sebagai disinfektan (Goldman, 1975; Grossman 1992).  $\text{NaOCl}$  merupakan bahan irigasi yang sering digunakan dan mempunyai sifat anti mikroba juga dapat membersihkan jaringan nekrotik, tetapi  $\text{NaOCl}$  mempunyai kekurangan yaitu toksik terhadap jaringan periapikal pada konsentrasi yang tinggi, dan dapat menyebabkan korosi terhadap alat preparasi endodontik (Leonardo , 1999).

Sodium hipoklorit bersifat antibakteri dengan cara melepaskan ion hidroksil sehingga mengganggu membran sitoplasma, menghambat reaksi enzimatik, biosintetik metabolisme sel dan merusak fosfolipid. Reaksi chlorominasi, asam amino membentuk chloramin yang mengganggu metabolisme sel sedangkan oksidasi chlorin pada enzim menyebabkan hambatan kerja enzim dan kematian sel (Fstrela et al, 2002).

Sodium hipoklorit juga berfungsi sebagai pelarut bahan organik dengan cara reaksi saponifikasi, sodium hipoklorit merusak asam lemak dan lipida menjadi garam asam lemak (*soap*) dan gliserol (alkohol) (Fstrela et al, 2002)



### 2.3.5 *Chlorhexidine gluconate*

*Chlorhexidine* dalam bentuk garam (seperti *gluconate*, *acetate*, atau *hydrochlorate*) sudah digunakan sejak tahun 1950 sebagai bahan antiseptik dalam mulut pada berbagai konsentrasi sebagai obat kumur, irigasi pada subgingiva, gel, pasta gigi, permen karet bersifat antiseptik dengan spektrum luas, efektif untuk bakteri gram positif maupun negatif dan mempunyai kemampuan adsorpsi ke jaringan gigi dan membran mukosa dengan pelepasan secara bertahap yang lama pada tahap pengobatan dan biokompatibel untuk penggunaan secara klinis (Jeansonne dan White, 1994).

Rolla dan Melsen (1975) menyatakan bahwa *chlorhexidine gluconate* termasuk golongan bisguanida yang mempunyai kemampuan :

- a. Mengadakan ikatan dengan kelompok asam anionik glikoprotein saliva sehingga pembentukan partikel yang diperlukan untuk kolonisasi plak terhambat
- b. Mengadakan ikatan dengan lapisan polisakarida yang menyelubungi bakteri sehingga absorpsi bakteri ke permukaan gigi atau partikel terhambat
- c. Mengendapkan faktor aglutinasi asam yang ada dalam saliva dan menggantikan kalsium yang diperlukan sebagai perekat bakteri membentuk masa plak.

Selain itu *Chlorhexidine gluconate* memiliki efek bakterisida karena berikatannya molekul kationik dengan anionik bakteri yang akan mempengaruhi dinding sel bakteri dan selanjutnya mengganggu keseimbangan osmosis sel. Pada konsentrasi yang rendah, substansi dengan berat molekul ringan seperti fosfat dan

kalium akan merembes, sedangkan pada konsentrasi yang tinggi terjadi pengendapan kandungan sitoplasma dengan akibat matinya sel (Greenstein, 1986).

*Chlorhexidine gluconate* juga mempunyai kemampuan membersihkan kavitas sehingga dapat digunakan sebagai bahan irigasi saluran akar (Delany, 1982). Kuruvilla dan Kamath (1999) menyatakan bahwa *Chlorhexidine gluconate* 0,2% merupakan bahan antimikroba yang aman dan efektif untuk membersihkan kavitas dan bahan irigasi saluran akar. Penelitian invitro Hays (1996) menyatakan bahwa penggunaan *Chlorhexidine gluconate* 2% sebagai bahan irigasi saluran akar menunjukkan efek antimikroba dan mempunyai efek residual selama 48 jam setelah preparasi saluran akar. Gomes (2000) dalam penelitiannya secara invitro menyatakan bahwa *Chlorhexidine gluconate* dengan konsentrasi 0,2%, 1%, 2% dan NaOCl 5,25% efektif sebagai bahan irigasi saluran akar, *Chlorhexidine gluconate* 0,2% (cairan) dan 2% (gel) menghasilkan kultur bakteri negatif dalam waktu 30 detik dan 1 menit.

Parson (1980), melaporkan bahwa larutan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% dapat diadsorpsi ke dentin dan *bovine pulp* dan mempunyai sifat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus faecalis* setelah 24 jam dalam 1 minggu. Delany (1980) membandingkan efek antimikroba *Chlorhexidine gluconate* 0,2% dan larutan saline, didapatkan hasil antara *Chlorhexidine gluconate* 0,2% mempunyai efek antimikroba secara signifikan lebih besar dibanding larutan *saline* apabila digunakan sebagai bahan irigasi dalam perawatan saluran akar pada gigi nekrosis.

### 2.3.6 Pemeriksaan kebersihan saluran akar

Keberhasilan dari perawatan saluran akar ditentukan oleh hasil yang dicapai saat preparasi saluran akar (Walton dan Torabinejad, 1997). Ada beberapa cara yang

digunakan untuk melihat apakah saluran akar sudah bersih atau belum setelah dilakukan preparasi saluran akar (Dupont, 1977):

- a. *Paper point* yang dikeluarkan dari saluran akar, yang dilihat adanya eksudat
- b. *Paper point* yang dikeluarkan dari saluran akar dilakukan perbenihan, hasilnya steril atau tidak
- c. Debris dengan pemeriksaan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*).

Ternyata pemeriksaan dengan SEM adalah lebih jelas untuk melihat kebersihan saluran akar dibanding pemeriksaan eksudat dan perbenihan.

Beberapa peneliti menyatakan bahwa untuk melihat kebersihan saluran akar secara klinis menggunakan cara perbenihan untuk melihat saluran akar sudah steril atau belum (Grossman, 1975 dan Weine, 1982).

## BAB III

### TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

#### 3.1 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan daya hambat pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi  $H_2O_2$  3%, NaOCl 2,5% dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%.

#### 3.2 Manfaat Penelitian

Dapat diketahui bahan irigasi saluran akar yang mempunyai efek anti mikroba lebih baik, mudah didapat, biokompatibel dan mempunyai sifat kimia yang stabil.

## BAB IV

## METODE PENELITIAN

## 4.1 Jenis Penelitian

Penelitian eksperimental laboratoris

## 4.2 Unit Penelitian

Bahan irigasi saluran akar H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5%, dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%

Sampling : *simple random sampling*

Besar sample : menggunakan rumus Daniel (Daniel,1991)

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot \sigma^2}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot \sigma^2}$$

n = jumlah sample

$\sigma$  = Varians populasi

$Z_{\alpha}$  = Harga standart normal (tergantung harga  $\alpha$ )

N = Jumlah unit populasi

d = penyimpangan yang ditolerir

$$n = \frac{70(1,96)^2 (1,32)^2}{(0,67 \times 1,547)^2 (70-1) + (1,96)^2 (1,32)^2} = 6$$

Unit analisa : daya hambat pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose

## 4.3 Variabel penelitian

Variabel bebas :

bahan irigasi saluran akar H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5%, dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%

**Variabel terkontrol :**

volume H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, NaOCl 2,5%, dan *Chlorhexidine gluconate* 0,2%, alat irigasi, teknik irigasi, media perbenihan, suhu inkubator, waktu inkubasi, alat untuk menghitung jumlah bakteri.

**Variabel terikat:**

daya hambat pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose

**4.4 Definisi Operasional variabel ;**

Penurunan jumlah mikroorganisme saluran akar dapat dilihat dari besarnya daerah zona inhibisi pada media padat *blood agar*.

**4.5 Bahan dan Alat Penelitian:****Bahan :**

- a. *Chlorhexidine gluconate* 0,2% (Minosep, Minorox Indonesia)
- b. Hidrogen peroksida 3% (Kimia Farma)
- c. NaOCl 2,5% (pa)
- d. Media cair BHIR
- e. Media padat *Blood agar*
- f. *Paper point*
- g. *Gas pack*
- h. Alkohol 70%

**Alat penelitian :**

- a. Kaca mulut, ekskavator, pinset



- h. *Round bur, fissure bur*
- c. *Contra anglehandpiece*
- d. Tabung reaksi
- e. Jar anaerobic
- f. Sprider
- g. Disk dari kertas saring
- h. Inkubator
- i. Lampu spiritus
- j. Sterilisator
- k. Cawan petri

#### 4.5 Lokasi Penelitian

Bagian Konservasi Gigi dan Mikrobiologi FKG Unair

#### 4.6 Cara Pengambilan Sample (Kuruvilla dan Kamath, 1998) :

##### 4.6.1 Kriteria sample :

- a. Sample diambil dari gigi anterior yang mengalami karies dari penderita di Bagian Konservasi Gigi Rumah Sakit Gigi dan Mulut FKG Unair, diagnosa nekrose pulpa , akar lurus, tidak mengalami pengobatan antibiotika selama dilakukan perawatan saluran akar
- b. Usia penderita 18 – 40 th, sehat

##### 4.6.2 Pembagian Kelompok Sampel :

Kelompok I : disk dari kertas saring dibasahi dengan 0,1 ml  $H_2O_2$  3%

Kelompok II : disk dari kertas saring dibasahi dengan 0,1 ml NaOCl 2,5 %

Kelompok III: disk dari kertas saring dibasahi dengan 0,1 ml *Chlorhexidine gluconate* 0,2%

#### 4.6.3 Cara kerja :

##### Persiapan kultur mikroorganosme saluran akar gigi nekrose

- a. Gigi yang akan dipreparasi diisolasi menggunakan *rubber dam* , permukaan gigi diulasi alkohol 70%
- b. gigi dipreparasi untuk membuat *cavity entrance* menggunakan *round bur*, setelah itu diulasi kembali dengan alkohol 70% dan preparasi dilanjutkan menggunakan *fisure bur* yang panjang sampai menembus atap pulpa dan eksterpasi pulpa menggunakan jarum eksterpasi
- c. jarum miler dimasukkan sesuai panjang gigi lalu dilakukan DWP (*Diagnose Wire Photo*) untuk mengetahui panjang kerja
- d. *paper point* steril dimasukkan dalam saluran akar dibiarkan selama 1 menit, kemuiian diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi media perbenihan cair RHIB (*Brain Heart Infusion Broth*)
- e. diinkubasi selama 48 jam dalam jar anaerobik (inkubator, 37 °C)
- f. kemudian hasil inkubasi tersebut diambil 1 ml dengan spuit injeksi dan diletakkan pada blood agar , diratakan menggunakan spreader
- g. disk dari kertas saring dibasahi dengan larutan 0,1 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% (kelompok 1). diletakkan pada media blood agar yang berisi bakteri saluran akar gigi nekrose, begitu pula untuk kelompok 2 dan kelompok 3
- h. diinkubasi selama 48 jam dalam jar anaerobik (inkubator, suhu 37°C)
- i. daerah zona inhibisi diukur menggunakan penggaris kaliper
- j. data hasil pengukuran zona inhibisi dilakukan uji statistik menggunakan uji t dan Mann-Whitney.

## BAB V

## HASIL DAN PEMBAHASAN

## 5.1 Hasil

Tabel 5.1 Hasil rerata dan simpang baku zona inhibisi mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% , NaOCl 2,5% dan chlorhexidine gluconate 0,2%

Bahan irigasi	N	X (mm)	SB
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	10	6,9	0,56
NaOCl 2,5%	10	7,7	0,70
CHX 0,2%	10	15,2	1,22

Tabel 5.2 Hasil uji t dan Mann-Whitney zona inhibisi mikroorganisme saluran akar gigi nekrose antara bahan irigasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% , NaOCl 2,5% dan chlorhexidine gluconate 0,2%

	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	NaOCl 2,5%	CHX 0,2%
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	-	p = 0,013	p = 0,001
NaOCl 2,5%	-	-	p = 0,001

Keterangan : p < 0,05 Berbeda bermakna

## 5.2 Pembahasan

Analisis statistik menggunakan uji t (tabel 5.2), pada kelompok H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% dan kelompok Chlorhexidine gluconate 0,2%, sedangkan pada kelompok H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% dibanding kelompok NaOCl 2,5% dan kelompok Chlorhexidine gluconate 0,2% dibanding kelompok NaOCl 2,5% menggunakan uji Mann-Whitney oleh karena data dari kelompok NaOCl 2,5% tidak berdistribusi normal.

Dari rerata zona inhibisi kelompok H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% (6,9 mm), dan kelompok NaOCl 2,5% (7,7 mm) dan kelompok Chlorhexidine gluconate 0,2% (15,2 mm). Hasil uji statistik antara kelompok H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% dan kelompok NaOCl 2,5% terdapat perbedaan

bermakna ( $p=0,013$ ), kelompok  $H_2O_2$  3% dan kelompok Chlorhexidine gluconate 0,2% terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,001$ ), begitu pula dengan kelompok Chlorhexidine gluconate 0,2% dan kelompok NaOCl 2,5% terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,001$ ). Dari rerata zona inhibisi Hal ini menunjukkan bahwa bahan irigasi Chlorhexidine gluconate 0,2% mempunyai efek antibakteri terbesar dibandingkan dengan bahan irigasi NaOCl 2,5% dan  $H_2O_2$  3%.

Bahan irigasi  $H_2O_2$  3% mempunyai efek pembersih secara mekanik dengan cara apabila  $H_2O_2$  3% berkontak dengan darah, nanah, serum, air liur dan bahan organik lainnya akan menghasilkan buih putih yang terbentuk dari hasil oksidasi bahan-bahan organik tersebut. Buih selanjutnya akan mengangkat keluar semua kotoran yang ada dalam saluran akar (Grossman, 1992). Gas oksigen yang terbentuk dari hasil uraian hidrogen peroksida itu sekaligus akan menghancurkan kuman anaerob beserta bahan yang dihasilkannya (Weine, 1982). Hidrogen peroksida berperan hanya pada saat pembebasan dari onasennya, efek yang timbul bersifat sementara dipermukaan.

$H_2O_2$  3% tidak dapat mengadakan penetrasi, yang berarti bahwa larutan tersebut tidak dapat mencapai struktur gigi yang lebih dalam misalnya tubuli dentin, saluran saluran akar tambahan sehingga untuk mendapatkan saluran akar yang steril masih diperlukan obata-obatan sterilisasi saluran akar, terutama pada perawatan gigi non vital (Grossman, 1992). Penggunaan  $H_2O_2$  3% sebagai bahan irigasi harus diikuti menggunakan larutan lain untuk menetralsir onasen, oleh karena gas tersebut dapat membahayakan penderita yaitu terjadi empisema (Weine, 1982; Grossman, 1992).

Sodium hipklorit adalah bahan irigasi yang sering digunakan karena mempunyai fungsi pelarut jaringan nekrotik dan bersifat antibakteri. Asam hipoklorit membebaskan ion klorit berfungsi sebagai pelarut jaringan nekrotik, sedangkan efek

antibakteri, terjadi karena oksidasi oleh asam hipoklorit pada enzim bakteri yang menyebabkan gangguan metabolisme dan kematian bakteri (Sassone et al, 2003).

Nova (2003) menyatakan bahwa efek antibakteri dari sodium hipoklorit (NaOCl) 2,5% optimal dengan toksisitas rendah dibandingkan dengan konsentrasi di atasnya. Mehrah (2000) menyatakan bahwa NaOCl mempunyai sifat kimia tidak stabil dan sangat merusak sel jaringan. NaOCl dengan konsentrasi 0,25% sudah toksik terhadap jaringan oleh karena itu penggunaan NaOCl sebagai bahan irigasi saluran akar haruslah berhati-hati.

Larutan *Chlorhexidine gluconate* dalam berbagai konsentrasi 0,2% dipasarkan dalam bentuk obat kumur dan juga digunakan untuk irigasi pada subgingival yang ternyata tidak toksik pada jaringan periodontal, dengan demikian dapat pula digunakan sebagai bahan irigasi dalam sistem saluran akar yang biokompatibel (Leonardo, 1999). *Chlorhexidine gluconate* adalah merupakan bahan antiseptik golongan bisguanida, efektif terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif, bakteri fakultatif anaerob, anaerob dan jamur dan mempunyai kemampuan untuk adsorpsi ke dalam jaringan gigi dan membran mukosa, mempunyai efek antimikroba yang lama dengan pelepasan secara perlahan dan biokompatibel (Leonardo et al, 1999). Delany et al (1982) dalam penelitiannya secara invitro pada gigi dengan diagnosa nekrose pulpa yang baru diekstraksi, dibuktikan bahwa gigi yang dirawai saluran akarnya secara biomekanikal dan menggunakan bahan irigasi *Chlorhexidine gluconate* 0,2% mempunyai efek antimikroba, dan dapat menurunkan jumlah mikroorganisma dalam saluran akar gigi sampai 80% (akar tunggal), sedangkan untuk akar ganda jumlah mikroorganisma menurun hingga 50%.

Kuruville dan Kamath (1999) menyatakan bahwa *Chlorhexidine gluconate* 0,2% merupakan bahan antimikroba yang aman dan efektif untuk membersihkan

kavitas dan bahan irigasi saluran akar. Hal ini sesuai dengan penelitian Gomes (2000) dalam penelitiannya secara invitro menyatakan bahwa *Chlorhexidine gluconate* dengan konsentrasi 0,2%, 1%, 2% dan NaOCl 5,25% efektif sebagai bahan irigasi saluran akar, *Chlorhexidine gluconate* 0,2% (cairan) dan 2% (gel) menghasilkan kultur bakteri negatif dalam waktu 30 detik dan 1 menit.

*Chlorhexidine gluconate* 0,2% dan NaOCl 2,5%, keduanya mempunyai sifat antibakteri dengan spektrum luas tetapi dalam penelitian ini *Chlorhexidine gluconate* 0,2% mempunyai efek antibakteri paling besar dibanding NaOCl 2,5% kemungkinan disebabkan oleh sifat kimia dari NaOCl 2,5% yang tidak stabil dan perbedaan dalam cara penelitian hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Estrela et al (2003) bahwa NaOCl 2% mempunyai efek antibakteri lebih besar dibandingkan *Chlorhexidine gluconate* 2% pada metode *direct exposure test* sedangkan *Chlorhexidine gluconate* 2% mempunyai efek antibakteri lebih besar dibandingkan NaOCl 2% pada metode *agar diffusion test*.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Bahan irigasi Chlorhexidine gluconate 0,2% mempunyai daya hambat pertumbuhan mikroorganisme saluran akar gigi nekrose lebih baik dibandingkan NaOCl 2,5% dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%

#### 6.2 Saran

- a. Chlorhexidine gluconate 0,2% yang biasanya digunakan sebagai obat kumur dapat digunakan sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar gigi.
- b. Penelitian lebih lanjut tentang sifat Chlorhexidine gluconate sebagai bahan pembersih kavitas

**DAFTAR PUSTAKA**

- Baker, N.A. 1978. Scanning Electron Microscope study of efficacy of various irrigating solution. **J. Endodon.** 1. 127.
- Bystrom, A. and Sundquist G. 1983. Bacteriologic evaluation of the effect of 0,5% sodium hypochlorite in endodontic therapy. **Oral Surg.** 3. 307-312.
- Delany, G.M., Patterson, S.S., Miller, C.H. and Newton, C.W. 1982. The Effect of Chlorhexidine Gluconate Irrigation on The Root Canal Flora of Freshly Extracted Necrotic Teeth. **Oral Surg.** 53. 518-523.
- Dupont, D.I. 1977. Scanning microscope evaluation of canal debridement as compared to present methode. **Oral. Surg.** 44. 113.
- Estrela, C., Estrela, C., Barbin, E.I., Spano, J.C.F., Marchesan, M.A., Pecora, J.D. 2002. Mechanism of Action Sodium Hypochlorite. **Braz Dent J.** 13. 113-117.
- Estrela, C., Ribeiro, R.G., Estrela, C.R.A., Pecora, J.D., Neto, M.D.S. 2003. Antimicrobial effect 2% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine tested by different methods. **Braz Dent J.** 14.
- Gomes, C.C.R., Vianna, M.F., Berber V.B., Teixeira, F.B and Souza-Filho, F.J. 2000. Invitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elemination of *Enterococcus faecalis*. **Int. Endod. J.** 34.424-428.
- Greenstein, G., Berman, C. and Jaffin, R., 1986. Chlorhexidine an Adjunt to Periodontal Therapy. **J. Perio.** 57. 370-377.
- Grossman, L.I. 1975. **Endodontic.** 8<sup>th</sup>. Lea & Febriger, Philadelphia. p. 215-221.
- Grossman, L.I., Oliet, S., and Rio, C.E.D. 1992. **Endodontic Practice,** 12<sup>th</sup>, Lea and Febiger. Philadelphia, 179, 187-203.
- Harun, H. dan Siswandi, Y. 1990. Peran Irigasi Dalam Perawatan Endodontik. **MKGS,** 14.102.

- Hays, G.I., Janer, I.R., and White, R.R. 1996. Quantification of antimicrobial activity remaining in chlorhexidine-treated root canal (Abstract 277). *J. Dent. Res.* 75.52.
- Heuer, M.A. 1963. The Biomechanical of Endodontic Theraphy. *Dent. Clin. Of North Am.* 13. 341.
- Ingle, J.I. and Taintor, J.F. 1985. *Endodontic*, 3<sup>rd</sup> ed. Lea and Febiger, Philadelphia. p. 180.
- Jeansonne, M., and White R.R., 1994. A comparison of 2,0% chlorhexidine gluconate and 5,25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants *J. Endodon.* 20. 276-278.
- Kuruvilla, J.R., and Kamath, M.P. 1998. Antimicrobial activity of 2,5% sodium hypochlorite and 0,2% chlorhexidine gluconate separately and combined, as endodontic irrigants. *J. Endodon.* 24. 472-475.
- Leonardo, M.R., Filho, M.T., Silva, I.A., Filho, P.N., Bonofacio, K.C. and Ito, I.Y. 1999. Invivo antimicrobial activity 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution. *J. Endodon.* 25. 167-171.
- Masters, D.H. 1976. A Clinician's view of dental irrigation. *J. Amer. Assoc. Prev. Dent.* 24.
- Mehra, P., Clancy, C. and Wu, J. 2000. Formation of hematoma during endodontic theraphy. *JADA.* 131. 67-71.
- Nova, F. 2003. Efetifitas Bahan pemutih Pakaian Sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Untuk Menurunkan Mikroorganisme Saluran Akar. Karya Tulis Akhir. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. h. 34-35.
- Parson, G.I, Patterson, S.s., Miller, C.H., Katz, s., Kafrawv, A.H. and Newton, C.W. 1980. Uptake and release of chlorhexidine by bovine pulp and dentin specimens and their subsequent acquisition of antibacterial properties. *Oral Surg.* 49.455-459.
- Pennington, G.W., Calley, T.N., and O'Neil, T.C.A. 1980. *Dental Pharmacology*, 4<sup>th</sup> ed. Blackwell scientific Publications, Oxfaord-Melborne. p. 176-179.
- Rolla, G. and Melsen, B. 1975. On the mechanism the plaque inhibition by chlorhexidine. *J. Dent Res (Special Issue).* 54. 57-62.
- Sassone, I.M., Fidel, R.A.S., Fidel, S.R., Dias M., Junior R.H. 2003. Antimicrobial activity of different concentrations of NaOCl and chlorhexidine using a contact test. *Braz Dent J.* 14.

Walton and Torabinejad. 1997. **Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsi**. Edisi ke 2. Penerbit. Buku Kedokteran. FGC. Jakarta. hal. 360-378.

Weine, F.S. 1982. **Endodontic Theraphy**. 3<sup>rd</sup> ed. The C. V. Mosby Company, St Louis Toronto. p. 317-324.

**DATA HASIL PENGUKURAN ZONA HAMBAT PERTUMBUHAN MIKROORGANISME**

<b>H2O2 3%</b>	<b>NaOCl 2,5%</b>	<b>CHLORHEXIDINE GLUCONATE 3%</b>
1. 7 mm	6 mm	15 mm
2. 6 mm	8 mm	14 mm
3. 8 mm	8 mm	13 mm
4. 7 mm	8 mm	16 mm
5. 7 mm	8 mm	16 mm
6. 6 mm	8 mm	15 mm
7. 7 mm	7 mm	16 mm
8. 7 mm	8 mm	17 mm
9. 7 mm	8 mm	16 mm
10. 7 mm	8 mm	14 mm

**Distribusi Normal - H2O2 3%****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		daya hambat
N		10
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	6.9000
	Std. Deviation	.5676
Most Extreme Differences	Absolute	.370
	Positive	.330
	Negative	-.370
Kolmogorov-Smirnov Z		1.170
Asymp. Sig. (2-tailed)		.130

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**ii Distribusi Normal - CHX 0,2%****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		daya-hambat
N		10
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	15.2000
	Std. Deviation	1.2293
Most Extreme Differences	Absolute	.242
	Positive	.158
	Negative	-.242
Kolmogorov-Smirnov Z		.767
Asymp. Sig. (2-tailed)		.599

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**iii Distribusi Normal - NaOCl 2,5%****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		daya hambat
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	7.6667
	Std. Deviation	.7071
Most Extreme Differences	Absolute	.459
	Positive	.319
	Negative	-.459
Kolmogorov-Smirnov Z		1.377
Asymp. Sig. (2-tailed)		.045

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**T-Test**

**Group Statistics**

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

	perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
daya hambat	H2O2 3%	10	6.9000	.5676	.1795
	CHX 0,2 %	10	15.2000	1.2293	.3887

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
daya hambat	Equal variances assumed	7.084	.016	-19.385	18	.000	-8.3000	.4282	-9.1996	-7.4004
	Equal variances not assumed			-19.385	12.671	.000	-8.3000	.4282	-9.2275	-7.3725

## NPar Tests

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

### Mann-Whitney Test

#### Ranks

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya hambat	H2O2 3%	10	7.20	72.00
	NaOCl 2,5%	9	13.11	118.00
	Total	19		

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	daya hambat
Mann-Whitney U	17.000
Wilcoxon W	72.000
Z	-2.481
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.022 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

## NPar Tests

### Mann-Whitney Test

#### Ranks

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya hambat	CHX 0,2 %	10	14.50	145.00
	NaOCl 2,5%	9	5.00	45.00
	Total	19		

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	daya hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	45.000
Z	-3.789
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan