



MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JEMBER

**IDENTIFIKASI *Streptococcus sp* PADA SALURAN AKAR GIGI  
DENGAN DIAGNOSIS NEKROSIS PULPA TOTALIS**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan dan mencapai gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh:

**ARDAN FITRIANTO**

**011610101078**

	No. Bah. Pembelian	Klass
Terima Tgl : 01 SEP 2006		616.072
No. Induk :		FIT
KLASIR / PENYALIN :		i

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2006**

## PERSEMBAHAN

**Allah SWT** atas kemudahan yang tiada habisnya sepanjang umur ku, memberi kekuatan dan pencerangan dalam setiap langkah ku. Atas ridlo dan restu-Mu yang selalu menyertai ku dan atas limpahan rahmat yang telah Engkau berikan

Bapak ku **Asmai Zaelani** dan ibu ku **Budi Eni**, terima kasih atas untaian doa yang indah, bimbingan setiap langkah ku dan semua pengorbanan yang tiada pernah dapat aku balas hingga kapan pun. Mohon doa dan restu agar ilmu yang aku dapat selama ini bermanfaat bagi pribadi, keluarga, agama dan bangsa. Aku kan selalu berusaha menjadi orang yang kalian harapkan

**Thoriq** dan **Amira**, yang juga telah mendoakan dan memotivasi ku, "Bahagiakan Orang Tua Kita dengan Bakti mu"

**Dhee-yach**, makasih telah memberi ku semangat, masukan dan keihklasan mu.....

**Adil**, makasih atas dukungan, kebersamaan dan juga guyonan kita "ok boy"

**MOTTO**



**Kau telah menyelesaikan berbagai hal  
Kemudian kau meninggalkan berbagai bencana  
Di kelopak bunga yang belum merekah**

*(Ardan, 3 Juli 2006)*

**PENGESAHAN**

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

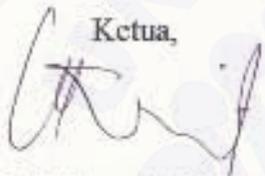
Hari : Rabu

Tanggal : 28 Juni 2006

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Tim penguji:

Ketua,



drg. Hj. Ekiyantini Widyowati  
NIP 132 061 812

Skretaris,

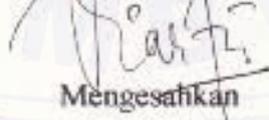


drg. Pudji Astuti, M Kes  
NIP 132 148 482

Anggota,

drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M. Kes

NIP 132 231 413



Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember,



drg. Zahreni Hamzah, MS

NIP 131 558 576

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (skripsi) dengan judul **IDENTIFIKASI *Streptococcus sp* PADA SALURAN AKAR GIGI DENGAN DIAGNOSIS NEKROSIS PULPA TOTALIS**.

Penyusunan skripsi ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penulisan ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. drg. Zahreni Hamzah, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
2. drg. Hj Ekiyantini Widyowati selaku dosen pembimbing utama (DPU) yang telah membimbing selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
3. drg. Sri Erliani, Sp. KG (Almh) selaku dosen pembimbing anggota (DPA), yang dari awal penyusunan sampai dengan pertengahan penelitian telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Selanjutnya dibimbing drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M. Kes selaku dosen pembimbing anggota (DPA) pengganti yang telah memberi bimbingan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
4. drg. Pudji Astuti, M.Kes selaku sekretaris yang telah memberi masukan guna kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Ibu, Bapak dan keluargaku Asmai Zaelani yang selalu memberikan doa, nasehat, dukungan moral dan spiritual

Harapan penulis semoga Karya Ilmiah ini memberikan manfaat bagi pembaca,  
dan sumbangan bagi khasanah keilmuan di bidang kedokteran gigi.

Jember, Juni 2006

Penulis



## RINGKASAN

**Identifikasi *Streptococcus sp* pada Saluran Akar Gigi dengan Diagnosis Nekrosis Pulpa Totalis, Ardan Fitrianto, 011610101078, 2006, 32 hlm.**

Nekrosis pulpa adalah kematian pulpa yang merupakan proses lanjutan dari inflamasi pulpa yang akut atau kronis atau terhentinya sirkulasi darah secara tiba-tiba akibat adanya suatu trauma. Sebagian besar bakteri penyebab infeksi pulpa dan infeksi jaringan periapikal adalah bakteri fakultatif anaerob yaitu *Streptococcus*. Gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa umumnya tidak dapat disembuhkan lagi, maka perawatan yang paling tepat adalah dengan pembuangan pulpa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi yang didiagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris yang dilakukan di Klinik Konservasi RSGM Universitas Jember dan Laboratorium Mikrobiologi Bagian Biomedik FKG Universitas Jember serta dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2005. Sampel yang digunakan adalah gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis sebanyak 7 sampel. Untuk menguji perbandingan perbedaan besar koloni *Streptococcus sp* pada gigi yang didiagnosa nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar digunakan uji *paired T-test*.

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu tidak ada pertumbuhan bakteri *Streptococcus sp* pada 24 jam baik yang sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar. Perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp* pada 48 jam didapatkan hasil bahwa rerata jumlah koloni sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar mengalami penurunan, yaitu 126,86 CFU/50  $\mu$ l menjadi 73,43 CFU/50  $\mu$ l. Dari uji *paired T-test* didapatkan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ). Begitu pula rerata besar koloni sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar pada 72 jam mengalami penurunan, yaitu 152 CFU/50  $\mu$ l menjadi 98,71CFU/50  $\mu$ l. Dari uji *paired T-test* didapatkan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ) ini berarti ada perbedaan signifikan besar koloni sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar.

Kesimpulan yang didapat dari hasil analisis data dan pembahasan adalah terjadi penurunan yang signifikan antara jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi yang didiagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar.

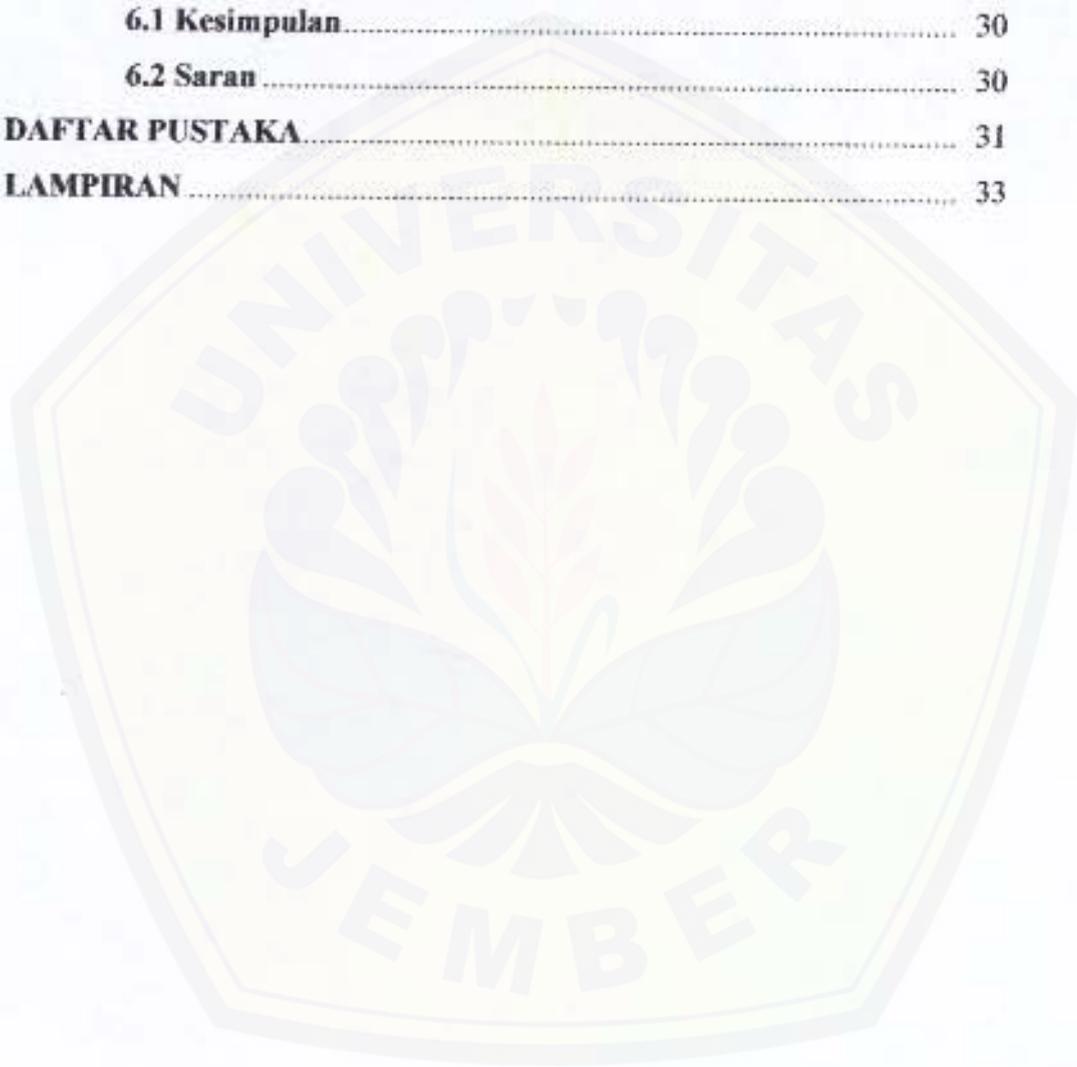
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Nekrosis Pulpa.....	5
2.2 Endodontik Intrakanal.....	6
2.2.1 <i>Cavity Entrance</i> .....	6
2.2.2 Pengukuran Panjang Kerja.....	6
2.2.3 Ekstirpasi Jaringan Pulpa.....	7
2.2.4 Preparasi saluran akar.....	7
2.2.5 Irigasi .....	8
2.2.6 Medikasi.....	8
2.2.7 Penumpatan Sementara.....	8

2.2.8	Obturasi.....	9
<b>2.3</b>	<b><i>Streptococcus</i></b> .....	9
2.3.1	Morfologi dan Identifikasi.....	11
2.3.2	Klasifikasi <i>Streptococcus</i> .....	12
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	14
<b>3.1</b>	<b>Jenis Penelitian</b> .....	14
<b>3.2</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	14
<b>3.3</b>	<b>Identifikasi Variabel Penelitian</b> .....	14
3.3.1	Variabel Bebas.....	14
3.3.2	Variabel terikat.....	14
3.3.3	Variabel terkendali.....	14
<b>3.4</b>	<b>Sampel</b> .....	15
3.4.1	Kriteria Sampel.....	15
3.4.2	Jumlah Sampel.....	15
<b>3.5</b>	<b>Alat-alat dan Bahan-bahan Penelitian</b> .....	15
3.5.1	Alat-alat Penelitian.....	15
3.5.2	Bahan-bahan Penelitian.....	16
<b>3.6</b>	<b>Pelaksanaan Penelitian</b> .....	17
3.6.1	Pembuatan Media Cair <i>Thioglycolat</i> .....	17
3.6.2	Cara Pengambilan Sampel Bakteri.....	17
3.6.3	Cara Pembuatan Media Agar <i>Streptococcus</i> .....	19
3.6.4	Identifikasi <i>Streptococcus sp</i> .....	20
3.6.5	Pemeriksaan mikroskopik bakteri <i>Streptococcus sp</i> .....	20
<b>3.7</b>	<b>Analisis Data</b> .....	22
<b>3.8</b>	<b>Alur Penelitian</b> .....	23
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN ANALISIS DATA</b> .....	24
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian</b> .....	24
<b>4.2</b>	<b>Analisis Data</b> .....	24

4.2.1 Uji Paired T-Test pada 48 Jam .....	25
4.2.2 Uji Paired T-Test pada 72 Jam .....	26
<b>BAB 5. PEMBAHASAN</b> .....	27
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	30
<b>6.1 Kesimpulan</b> .....	30
<b>6.2 Saran</b> .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	31
<b>LAMPIRAN</b> .....	33



**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
4.2.1 Data penghitungan jumlah koloni (CFU/50 $\mu$ l) <i>Streptococcus sp</i> sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis.....	25



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.3.1 Gambaran mikroskopis <i>Streptococcus</i> .....	10
3.8.1 Alur penelitian .....	23
4.2.1 Histogram penghitungan jumlah koloni <i>Streptococcus sp</i> .....	25



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Data Hasil Penelitian.....	33
B. Penghitungan Uji Statistik <i>Paired T-Test</i> Jumlah Koloni <i>Streptococcus</i> <i>Sp</i> Sebelum dan Setelah Dilakukan Preparasi Saluran Akar pada Gigi dengan Diagnosis Nekrosis Pulpa Totalis .....	34
C. Alat-alat penelitian .....	40
D. Bahan-Bahan Penelitian.....	41
E. Hasil Penelitian pada Pengamatan 48 Jam .....	42
F. Hasil Penelitian pada Pengamatan 72 Jam .....	43
G. Gambaran Mikroskopis Preparat <i>Streptococcus sp.</i> .....	44



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jaringan pulpa yaitu suatu jaringan yang terdiri dari jaringan ikat dengan vaskularisasi tinggi oleh karena mengandung pembuluh saraf, pembuluh darah dan jaringan ikat yang terletak di dalam mahkota gigi dan sepanjang saluran akar ([www.ADA\\_org](http://www.ADA_org) Oral Health Topics Root Canal (Endodontic) Treatment.htm, 2005). Iritasi mikroba, mekanis atau kimia terhadap jaringan pulpa dan jaringan periradikuler akan mengakibatkan inflamasi. Karies dan mikroorganisme di dalam saluran akar merupakan sumber utama iritan penyebab inflamasi (Walton dan Torabinejad, 1998:41). Bakteri merupakan penyebab inflamasi dalam pulpa, bakteri atau produk-produknya mungkin masuk ke dalam pulpa melalui suatu keretakan pada dentin, perforasi dari suatu restorasi, dan perluasan infeksi dari gusi atau pembuluh darah. Bila bakteri mencapai pulpa, inflamasi dapat terjadi walaupun pulpa tetap vital sampai jangka waktu tertentu atau dapat menjadi nekrosis (Grossman, 1995: 69).

Nekrosis pulpa adalah kematian pulpa yang merupakan proses lanjutan dari inflamasi pulpa yang akut atau kronis atau terhentinya sirkulasi darah secara tiba-tiba akibat adanya suatu trauma (Tarigan, 1994: 28). Kematian pulpa tersebut dapat sebagian atau seluruhnya, tergantung pada apakah sebagian atau seluruh pulpa terlibat (Grossman, 1995: 82). Pada nekrosis pulpa, pulpa terkurung dalam ruangan yang dilingkupi oleh dinding yang kaku, tidak memiliki sirkulasi darah, dan vena serta sistem limfennya akan lumpuh jika tekanan intra-pulpanya meningkat (Walton dan Torabinejad, 1998: 52).

Gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa dan pulpitis irreversibel umumnya tidak dapat disembuhkan lagi, maka perawatan yang paling tepat adalah dengan pembuangan pulpa. Pembuangan pulpa pada umumnya pembuangan seluruh jaringan pulpa (pulpektomi), karena hasil jangka panjangnya lebih baik dibandingkan dengan pembuangan pulpa yang hanya sebagian saja (pulpotomi) (Pitt Ford, 1993: 45-46). Tujuan dari perawatan endodontik adalah perawatan saluran akar untuk mempertahankan gigi non vital dalam keadaan berfungsi di lengkung gigi (Harty, 1992: 1). Selain itu juga bertujuan untuk mempertahankan dan mengembalikan keadaan gigi tersebut agar dapat diterima secara biologi oleh jaringan sekitarnya (Bence, 1990: 1).

Appleton menyatakan bahwa fungsi terapi saluran akar adalah untuk membuat saluran akar menjadi steril dan perlu dilakukan pemeriksaan bakteriologi. Onderdenk menganjurkan perlunya pemeriksaan bakteriologi pada saluran akar. La Roche dan Coolidge menganjurkan agar pemeriksaan bakteriologi digunakan dalam perawatan saluran akar (Grossman, 1995: 255). Mikroorganisme yang menginvasi pulpa nekrosis juga mengadakan koloni, membelah diri dan menginfeksi sistem saluran akar termasuk tubuli dentin, sehingga daerah tersebut menjadi sumber mikroorganisme dengan produk-produknya (Walton dan Torabinejad, 1998: 362-367).

Infeksi saluran akar seringkali disebabkan oleh bakteri fakultatif anaerob dan obligat anaerob (Podbielski, 2001: 398). Pada banyak kasus yang ditemukan pada saluran akar yang terinfeksi berisi suatu campuran flora mikroba aerob dan anaerob (Grossman, 1995: 83). Menurut Skuster sebagian besar bakteri penyebab infeksi pulpa dan infeksi jaringan periapikal adalah bakteri fakultatif anaerob yaitu *Streptococcus* dan *Staphylococcus*. Mazzerella dkk menemukan adanya organisme yang diisolasi dari gigi dengan pulpa nekrotik adalah bakteri gram positif (75%) yang paling menonjol adalah *Streptococcus* (28%), *Staphylococcus* (15%), *Korinebakterium* (10-25%), jamur (12%), dan lain-lain. Bakteri gram negatif (24%)

terdiri dari *Spirocheta* (9-12%), *Neisseria* (4%), *Bakteroid* (7%), *Fusobakterium* (3%), *Pseudomonas* (2%), bakteri *Koliformis* (1%) (Grossman, 1995: 256-257).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk meneliti identifikasi *streptococcus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu:

1. Seberapa banyak jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dilakukan preparasi saluran akar
2. Seberapa banyak jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis setelah dilakukan preparasi saluran akar
3. Adakah perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dilakukan preparasi saluran akar
2. Mengetahui jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis setelah dilakukan preparasi saluran akar
3. Mengetahui perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi ilmiah tentang perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Nekrosis Pulpa

Nekrosis pulpa adalah matinya pulpa, dapat terjadi sebagian atau seluruhnya, tergantung pada sebagian atau seluruh pulpa yang terlibat. Nekrosis terjadi sebagai akibat inflamasi tapi dapat juga terjadi setelah injuri traumatik yang pulpanya rusak sebelum terjadi inflamasi, sehingga dapat menyebabkan suatu pulpa nekrotik dengan gangren kering. Nekrosis pulpa dapat disebabkan oleh injuri yang membahayakan pulpa seperti bakteri dan iritasi kimiawi (Grossman, 1995: 82).

Nekrosis pulpa biasanya tidak menimbulkan gejala tetapi dapat juga disertai dengan nyeri spontan atau nyeri ketika ditekan. Gigi dengan pulpa nekrotik tidak bereaksi terhadap aplikasi panas, dingin atau stimulasi elektrik (Walton, 1998: 52).

Pada kasus nekrotik pulpa, gigi kelihatan normal penampilan mahkota buram tetapi kadang-kadang gigi mengalami perubahan warna keabu-abuan atau kecoklat-coklatan yang nyata dan dapat kehilangan kecemerlangan (Grossman, 1995: 82). Secara radiograf umumnya menunjukkan suatu kavitas atau tumpatan besar, suatu jalan terbuka ke saluran akar dan suatu penebalan ligamen periodontal (Grossman, 1995: 82).

Nekrosis pulpa terbagi dalam 2 tipe, yaitu: tipe koagulasi dan tipe likuefaksi. Nekrosis pulpa tipe koagulasi terjadi pengendapan jaringan terlarut dan berubah menjadi jaringan yang padat (Tarigan, 1994: 28). Pemadatan adalah suatu bentuk nekrosis koagulasi yang jaringannya berubah menjadi massa seperti keju terdiri dari protein yang mengental, lemak, dan air. Nekrosis pulpa tipe likuefaksi terjadi bila

enzim proteolitik mengubah jaringan menjadi massa yang lunak dan suatu cairan (Grossman, 1995: 82).

## 2.2 Endodontik Intrakanal

Perawatan saluran akar meliputi pembuangan jaringan pulpa atau sisa-sisa jaringan nekrotik, pembersihan serta pembentukan ruang pulpa dan kemudian pengobturasian ruang pulpa tersebut. Tujuannya adalah untuk membuang jaringan yang terinflamasi, jaringan nekrotik atau jaringan terinfeksi, dan bila dibiarkan akan mengakibatkan peradangan jaringan di sekitar akar terutama di daerah apeks (Pitt Ford, 1993: 159). Tahap-tahap perawatan endodontik yaitu: *cavity entrance*, pengukuran panjang kerja, ekstirpasi jaringan pulpa, preparasi saluran akar, irigasi, medikasi, tumpatan sementara dan obturasi (Pitt Ford, 1993: 161).

### 2.2.1 Cavity Entrance

Seluruh atap pulpa harus dibuang agar kamar pulpa dapat dibersihkan dengan baik dan agar instrumen dapat memasuki saluran akar secara leluasa. Ukuran dan posisi kamar pulpa hendaknya diteliti dengan baik pada radiograf. Pada gigi insisif, pembukaan kamar pulpa dilakukan dari permukaan palatal dan berbentuk segitiga dengan basis sejajar tepi insisal. Preparasi dilakukan dengan bur bulat (*round bur*). Bur akan terasa anjlok ketika bur menembus atap pulpa, kemudian atap pulpa dihilangkan dengan gerakan menarik (Pitt Ford, 1993: 162).

### 2.2.2 Pengukuran Panjang Kerja

Panjang saluran akar harus ditentukan dahulu sehingga preparasi saluran akar dapat dilakukan pada panjang yang benar. Panjang saluran akar dapat diperhitungkan dari radiograf yang dibuat dengan teknik paralel (DWF). Jarum miller dimasukkan ke saluran akar sedalam panjang yang diperkirakan atau sedikit lebih pendek dari panjang ketika jarum miller terasa menyentuh ujung akar. Penanda karet (*stopper*)

disesuaikan dengan titik referens yang cocok misalnya tepi insisal. Kemudian diukur dan dihitung dengan menggunakan rumus DWF. Setelah ditemukan panjang gigi kemudian dapat ditentukan panjang kerja, yaitu panjang gigi dikurangi 1 mm (Pitt Ford, 1993: 163).

### 2.2.3 Ekstirpasi Jaringan Pulpa

Tujuan ekstirpasi jaringan pulpa yaitu membuang iritan yang berupa: bakteri, produk bakteri dan jaringan nekrotik (Walton, 1998: 264). Jarum ekstirpasi diukur sepanjang yang ditentukan, kemudian dimasukkan ke dalam saluran akar sampai mendekati panjang kerja. Tangkainya diputar beberapa kali kemudian ditarik keluar. Pada ekstirpasi, sebagian pulpa saja yang terangkat ke luar dan meninggalkan sisa-sisa sobekan (jaringan nekrotik). Pembersihan saluran akar secara sempurna dapat tercapai setelah tahap preparasi saluran akar selesai dilakukan (Walton, 1998: 270).

### 2.2.4 Preparasi Saluran Akar

Tujuan preparasi saluran akar adalah untuk membersihkan pulpa dan sisa-sisa jaringan nekrotik serta pembentukan saluran akar untuk menerima bahan pengisi. Saluran akar dipreparasi dengan instrumen baku dan urutan nomor yang ketat. Berbagai teknik preparasi saluran akar telah diperkenalkan namun yang biasanya digunakan yaitu teknik konvensional. Tujuan akhir yang ingin dicapai adalah hasil preparasi yang mempunyai ukuran, bentuk dan kekuncupan yang standar seperti bentuk instrumen standar (Pitt Ford, 1993: 164).

File-K nomor 15 dimasukkan sesuai panjang kerja ditempelkan pada dinding saluran akar dengan gerakan menarik. File kemudian dimasukkan kembali dan gerakan tadi diulang di sekeliling dinding saluran akar sampai file terasa longgar. Saluran akar kemudian diirigasi perlahan-lahan. Gerakan mengikir ini diulang dengan file yang satu nomor lebih besar dan panjangnya sesuai panjang kerja. Pada saluran

akar insisif atas, pelebaran normal bagian apeksnya biasanya mencapai nomor 40 atau 50 (Pitt Ford, 1993: 164).

#### 2.2.5 Irigasi

Membersihkan saluran akar dari debris sebelum dan selama preparasi merupakan hal yang sangat penting untuk mencegah terdorongnya debris ke daerah apeks. Pembersihan debris ini harus dilakukan karena debris dapat menyebabkan iritasi pada apeks (Pitt Ford, 1993:166). Larutan irigasi yang dipakai yaitu *aquadest* steril + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% (Tarigan, 1994:128). Larutan irigasi hendaknya dimasukkan perlahan-lahan tanpa tekanan karena tidak boleh ada larutan yang terdorong ke daerah apeks (Pitt Ford, 1993: 166).

#### 2.2.6 Medikasi

Bahan medikasi yang digunakan yaitu parakhlorofenol 1% yang dilarutkan dalam air dan ditempatkan dalam sebutir kapas steril di dalam kamar pulpa yang uapnya akan berfungsi sebagai zat antibakteri ke seluruh saluran akar (Pitt Ford, 1993: 166).

#### 2.2.7 Tumpatan Sementara

Setelah medikamen diletakkan, di atasnya diletakkan kapas tipis kemudian kamar pulpa ditumpat sementara. Tumpatan sementara tebalnya berkisar 2-3 mm dan dijaga supaya tidak kontak dengan gigi antagonis. Kunjungan berikutnya direncanakan satu minggu kemudian (Pitt Ford, 1993: 166).

### 2.2.8 Obturasi

Obturasi dilakukan untuk mencegah terciptanya ruangan yang biasa menjadi pangkalan kuman dan menjadi sumber iritasi terhadap jaringan periapiks. Bahan obturasi yang paling banyak digunakan adalah kon guttaperca dibantu dengan semen saluran akar. Kon guttaperca dengan nomor sama dengan file terakhir yang dapat mencapai seluruh panjang kerja dicobakan pada saluran akar yang dikeringkan. Kon guttaperca ini harus pas, jika kon guttaperca ditarik terasa ada tahanan pada dinding saluran akar pada daerah apikal. Kemudian dilakukan radiograf pada gigi beserta guttaperca. Pada radiograf harus terlihat kon guttaperca mengisi seluruh panjang kerja (Pitt Ford, 1993: 167).

Semen saluran akar yang dipakai adalah semen berbahan dasar oksida seng-eugenol (Tubli-seal, Kerr, Romulus, Michigan, Amerika Serikat) dan dicampur sesuai dengan petunjuk pabrik. Dinding saluran akar harus dilapisi semen saluran akar dengan menggunakan jarum lentulo yang dicelupkan terlebih dulu ke dalam semen yang konsistensinya kental. Kon guttaperca kemudian dilapisi dengan semen dan dimasukkan ke dalam saluran akar sampai mencapai panjang kerja (Pitt Ford, 1993: 167).

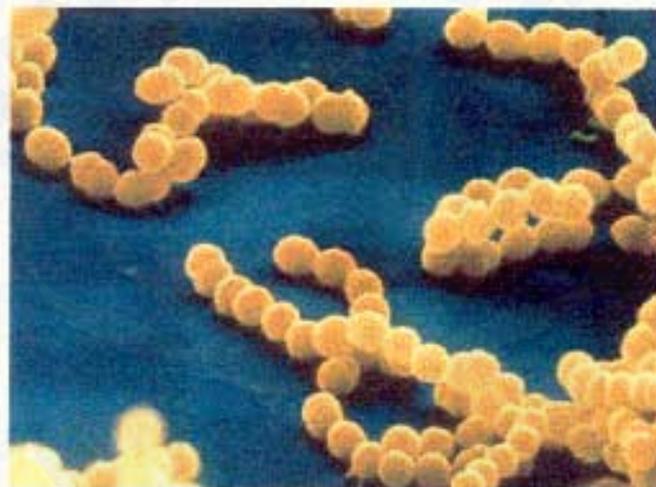
Setelah obturasi, kon guttaperca yang menonjol ke kamar pulpa harus dipotong sampai orifice dengan instrumen panas dan ditumpat sementara kemudian dilakukan radiografi untuk memeriksa apakah pengisian saluran akar telah adekuat (Pitt Ford, 1993: 167).

### 2.3 *Streptococcus*

*Streptococcus* adalah bakteri gram positif berbentuk bulat yang secara khas membentuk pasangan atau rantai selama pertumbuhannya. Bakteri ini tersebar luas di alam. Beberapa diantaranya adalah anggota flora normal pada manusia, yang lainnya dihubungkan dengan penyakit-penyakit penting pada manusia yang sebagian

disebabkan oleh infeksi *Streptococcus*, dan sebagian lagi sensitif terhadap bakteri ini (Jawetz dkk, 1996: 218).

Sifat-sifat umum coccus gram positif tersusun dalam bentuk rantai tidak bergerak dan tidak berspora. Memerlukan perbenihan diperkaya dengan darah, serum atau cairan ascites. *Streptococcus* merupakan kuman patogen penting penyebab infeksi bernanah dengan sifat khasnya adalah kecenderungan untuk menyebar, juga dapat menyebabkan lesi nonsupuratif seperti demam penyakit akut dan glomerulonefritis (Gupte, 1990: 65).



Gambar 2.3.1. Gambaran mikroskopis *Streptococcus* (Wikipedia, 2006)

*Streptococcus* adalah golongan bakteri yang heterogen. Tidak ada satu sistem pun yang cukup baik untuk mengklasifikasikannya. Dua puluh spesies, termasuk *Streptococcus pyogenes* (golongan A), *Streptococcus galactiae* (golongan B) dan *Enterkokus* (golongan D), digolongkan berdasarkan kombinasi sifatnya; sifat pertumbuhan koloni, pola hemolisis pada agar darah (hemolisis  $\alpha$ , hemolisis  $\beta$ , atau tanpa hemolisis), susunan antigen pada zat dinding sel yang spesifik untuk golongan tertentu, dan reaksi-reaksi biokimia (Jawetz dkk, 1996: 218).

### 2.3.1 Morfologi dan Identifikasi

#### a. Ciri-ciri khas organisme

Coccus tunggal berbentuk bulat atau bulat telur dan tersusun dalam bentuk rantai. Coccus membelah pada bidang yang tegak lurus sumbu panjang rantai. Anggota-anggota rantai sering tampak sebagai diplokokus, dan bentuknya kadang-kadang menyerupai batang -panjang rantai sangat bervariasi dan sebagian besar ditentukan oleh faktor lingkungan. *Streptococcus* bersifat gram positif namun, pada biakan tua, bakteri ini menjadi gram-negatif, keadaan ini dapat terjadi jika bakteri dieramkan semalam (Jawetz dkk,1996: 218).

Beberapa *Streptococcus* mengeluarkan polisakarida seperti yang ada pada *Phenumococcus*. Sebagian besar strain golongan A, B dan C membentuk simpai yang tersusun atas asam hialurona. Simpai tampak jelas pada biakan yang amat muda. Simpai ini menghalangi fagositosis. Dinding sel *Streptococcus* mengandung protein (antigen M,T,R), karbohidrat (spesifik untuk golongan), dan peptidoglikan. Pili seperti rambut menonjol keluar menembus simpai *Streptococcus* golongan A. Pili tersebut sebagian terdiri atas protein M dan ditutupi oleh asam lipoteikoat. Asam lipoteikoat sangat penting untuk perlekatan *Streptococcus* pada sel epitel (Jawetz dkk, 1996:218).

#### b. Pembiakan

Kebanyakan *Streptococcus* tumbuh dalam perbenihan padat sebagai koloni diskoid dengan diameter 1-2 mm. Strain yang menghasilkan bahan simpai sering membentuk koloni mukoid. Koloni-koloni strain golongan A yang suram dan yang mengkilat *Peptostreptococcus* tumbuh pada kondisi obligat anaerob (Jawetz dkk, 1996: 218).

### c. Sifat-sifat khas pertumbuhan

Energi terutama diperoleh dari penggunaan gula. Pertumbuhan *Streptococcus* cenderung menjadi kurang subur pada perbenihan padat atau dalam kaldu, kecuali yang diperkaya dengan darah atau cairan jaringan. Kebutuhan makanan bervariasi untuk setiap spesies. Kuman yang patogen bagi manusia paling banyak memerlukan faktor-faktor pertumbuhan. Pertumbuhan dan hemolisis dibantu oleh pengeraman dalam CO<sub>2</sub> 10% (Jawetz dkk, 1996: 218-219).

Meskipun kebanyakan *Streptococcus hemolitik* patogen tumbuh paling baik pada suhu 37°C, *Enterococcus* golongan D tumbuh baik pada suhu antara 15°C dan 45°C. *Enterococcus* juga tumbuh pada agar dengan natrium klorida konsentrasi tinggi (6,5%), dalam metilen biru 0,1% dan dalam empedu-eskulin. Kebanyakan *Streptococcus* bersifat fakultatif anaerob (Jawetz dkk, 1996: 219-220).

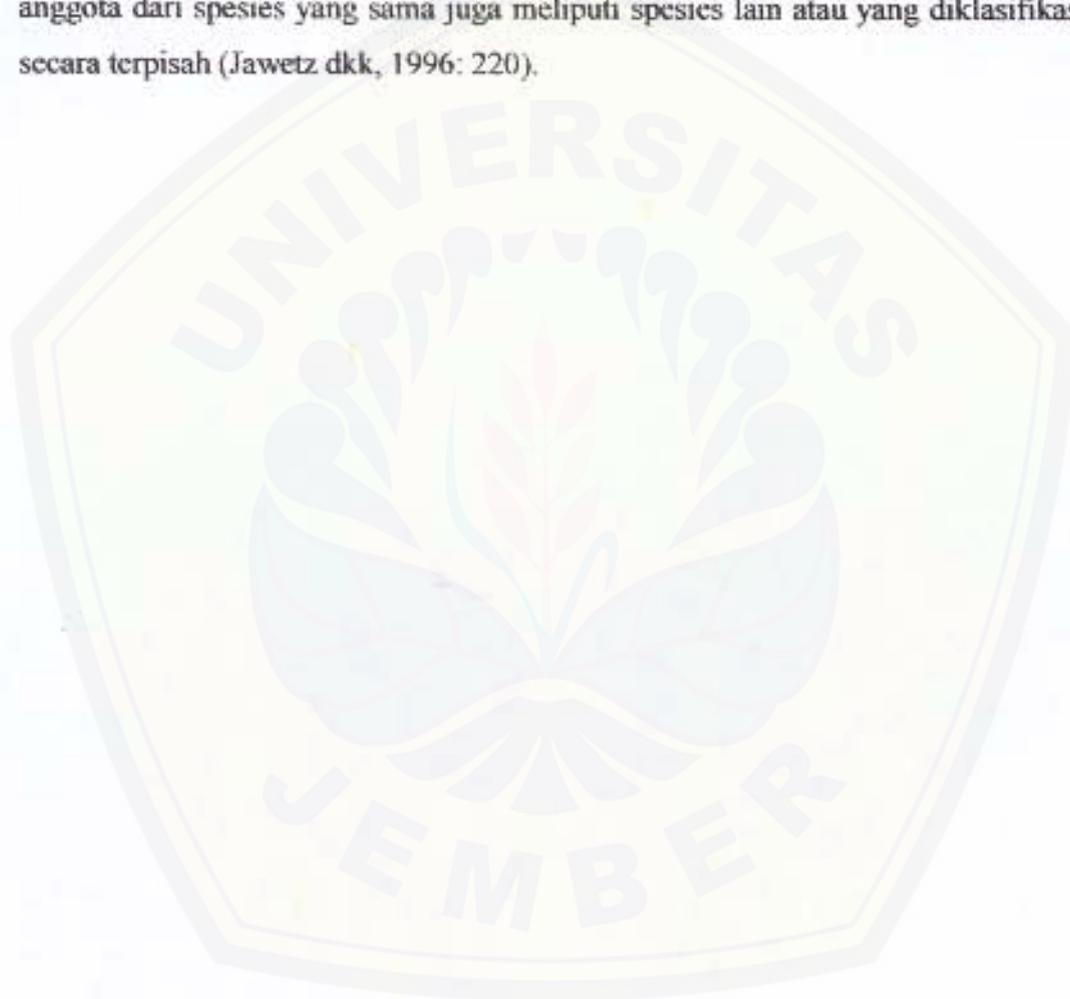
### d. Variasi

Variasi strain *Streptococcus* yang sama dapat menunjukkan bentuk koloni yang berbeda. Hal ini amat nyata diantara strain golongan A, yang membentuk koloni suram atau mengkilat. Koloni yang suram terdiri atas organisme yang menghasilkan banyak protein M. organisme ini cenderung virulen dan relatif kebal terhadap fagositosis oleh leukosit manusia. Koloni yang mengkilat cenderung menghasilkan sedikit protein M dan sering tidak virulen (Jawetz dkk, 1996: 220).

### 2.3.2 Klasifikasi *Streptococcus*

Selama bertahun-tahun, klasifikasi *Streptococcus* dikelompokkan menjadi beberapa kategori utama berdasarkan suatu seri berikut ini : (1) morfologi koloni dan reaksi hemolitik pada agar darah; (2) spesifisitas serologik dari unsur dinding sel golongan-spesifik (klasifikasi Lancefield) dan dinding sel lain atau antigen simpai ; (3) reaksi biokimia dan resistensi terhadap faktor-faktor fisik dan kimia dan (4) sifat ekologiannya. Pada tahun 1980-an, dilakukan juga tes-tes biokimia dan genetik molekuler untuk mempelajari hubungan antara spesies *Streptococcus* yang satu

dengan yang lain. Penggabungan cara-cara di atas memungkinkan suatu klasifikasi *Streptococcus* dengan tujuan klinik dan epidemiologi, tetapi telah diperkenalkan cara-cara baru seperti klasifikasi yang telah tersusun, dengan hasil bahwa beberapa klasifikasi yang telah dijelaskan. Pada beberapa kasus nama spesies yang berbeda digunakan untuk menerangkan organisme yang sama dan ditempat lain, beberapa anggota dari spesies yang sama juga meliputi spesies lain atau yang diklasifikasikan secara terpisah (Jawetz dkk, 1996: 220).





### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris.

#### 3.2 Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Klinik Konservasi RSGM Universitas Jember dan Laboratorium Mikrobiologi Bagian Biomedik FKG Universitas Jember serta dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2005.

#### 3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

##### 3.3.1 Variabel bebas

Gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis.

##### 3.3.2 Variabel terikat

Hunian *streptococcus sp.*

##### 3.3.3 Variabel terkendali

- a. Media cair *thioglycolat*.
- b. Media agar *streptococcus*.
- c. Gigi akar tunggal dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis tanpa disertai kelainan periapikal oleh karena karies.
- d. Lama pengambilan sampel dalam saluran akar 60 detik baik sebelum dan setelah preparasi saluran akar.
- e. Lama pertumbuhan bakteri pada media cair *thioglycolat* 72 jam.

- f. Lama inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan suhu 37°C.

### 3.4 Sampel

#### 3.4.1 Kriteria sample

Kriteria sampel yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. pasien yang datang ke klinik konservasi RSGM Universitas Jember
- b. usia antara 17 – 40 tahun
- c. gigi akar tunggal dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis tanpa disertai kelainan periapikal oleh karena karies.

#### 3.4.2 Jumlah sampel

Jumlah sampel untuk tiap perlakuan pada *Streptococcus sp* adalah 7 pasien, dengan rumus :

$$N = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 Sc^2}{\delta^2}$$

Dimana nilai  $Sc^2$  dan  $\delta^2$  sama, sedangkan  $Z\alpha = 1,165$  ( $\alpha = 0,05$  satu arah) dan  $Z\beta = 0,84$  ( $\beta = 0,20$ ). Dengan demikian besar sampel adalah  $n = 6,2$  maka besar sampel minimum pada penelitian ini adalah 7 (Hinggins,1985).

### 3.5 Alat-alat dan Bahan-bahan penelitian

#### 3.5.1 Alat-alat penelitian

- a. Kaca mulut no 3 dan 4.
- b. Sonde.
- c. Pinset dengan ujung berkerat.
- d. *Excavator*.
- e. *Nierbeken*.
- f. Lampu Bunsen.

- g. *Dappen glass*.
- h. *Jarum ekstirpasi*.
- i. *Flexofile no. 15-80, 2 set*.
- j. *Syringe*.
- k. *Saliva ejector*.
- l. *Petridish steril*.
- m. *Neraca (Ohaus, Jerman)*.
- n. *Erlenmeyer*.
- o. *Pengaduk bahan / spatula dari kaca*.
- p. *Tabung reaksi dan rak tabung reaksi*.
- q. *Thermolyne (Maxi mix II, USA)*.
- r. *Laminar Flow (Super clean bench, Korea)*.
- s. *Mikropipet eppendorf dan penotip (Eppendorf research, jerman)*.
- t. *Inkubator (Binder, USA)*.
- u. *Autoclave (Hanshin Medical Co. L.T.D, Cina)*.
- v. *Dessicator (Nakamura, Jepang)*.
- w. *Colony counter (Hanshin Medical Co. L.T.D, Cina)*.
- x. *Deck glass dan slide glass*.
- y. *Ose*.
- z. *Mikroskop cahaya (Leica, USA)*.

### 3.5.2 Bahan-bahan Penelitian

- a. *Bakteri Streptococcus sp* dari gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa totalis.
- b. *Media cair thioglycolat (Oxoid, USA)*.
- c. *Media padat streptococcus (DIFCO, Germany)*.
- d. *Aquadest steril*
- e.  $H_2O_2$  3%.
- f. *Paper point steril no. 15, 70 dan 80*.

- g. Alkohol 90%.
- h. *Cotton roll*.
- i. *Cotton pellet*.
- j. Label nama.
- k. Minyak emersi.
- l. Kertas saring.
- m. PZ (0,9% NaCl).
- n. Gram A (*Initial stain*).
- o. Gram B (*Mordant*).
- p. Gram C (*Selective decolorizer*).
- q. Gram D (*Counter stain*).

### 3.6 Pelaksanaan penelitian

#### 3.6.1 Pembuatan media cair *thioglycolat*

Media cair *thioglycolat* yang merupakan campuran langsung dari pabrik untuk rehidasi medium, suspensi 2,95 gr dalam 100 cc *aquadest* steril. Mengukur *aquades* steril pada gelas ukur sebanyak 100 cc. Mencampur suspensi dengan *aquadest* steril pada erlenmeyer, aduk sampai homogen dengan menggunakan spatula kemudian sterilkan pada *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit, setelah itu biarkan sampai mendingin pada suhu 25°C (Oxoid, USA).

#### 3.6.2 Cara pengambilan sampel bakteri

Sampel bakteri diambil dari saluran gigi akar tunggal pada pasien yang datang ke klinik Konservasi RSGM Universitas Jember dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis oleh karena karies sebanyak 7 pasien. Langkah pengambilan sampel bakteri adalah sebagai berikut:

- a. Alat dan bahan dipersiapkan.
- b. Mendudukan pasien di dental unit.

- c. Melakukan anamnesis dan diagnosis.
- d. Gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis diisolasi dan diblokir dengan *cotton roll* dan dipasang *saliva ejector*.
- e. Asepsis dengan alkohol 70% di mahkota sekitar kavitas.
- f. Pembuatan *cavity entrance* dengan menggunakan round bur disertai semprotan air mengalir.
- g. Keringkan *cavity entrance* dengan *Cotton pellet* steril.
- h. Memasukkan *paper point* steril no. 15 ke dalam saluran akar dengan menggunakan pinset, biarkan selama 60 detik (Grossman, 1995: 261).
- i. Kemudian *paper point* dikeluarkan dari saluran akar dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media cair *thyoglicolat* steril yang telah diberi label identitas sample misal: pre 1, pre 2 dan seterusnya, kemudian tutup rapat mulut tabung dengan kapas steril.
- j. Memasukkan tabung reaksi tersebut ke dalam inkubator selama 72 jam dengan suhu 37°C.
- k. Menentukan panjang kerja gigi dengan menggunakan rumus DWF.
- l. Ekstirpasi jaringan pulpa.
- m. Preparasi saluran akar menggunakan teknik konvensional sampai selesai (insisiv sentral atas dan caninus atas no. 80, premolar bawah no. 70).
- n. Pada saat pergantian file ke nomor yang lebih besar diirigasi dengan *aquadest* steril 0,5 cc dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% 0,5 cc secara bergantian. Irigasi terakhir menggunakan *aquadest* steril, kemudian saluran akar dikeringkan dengan *paper point* steril.
- o. Setelah kering dimasukkan *paper point* steril (dengan nomor sama dengan nomor file terakhir saat preparasi saluran akar) ke dalam saluran akar, biarkan selama 60 detik.
- p. Kemudian *paper point* dikeluarkan dari saluran akar dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media cair *thioglycolat* steril yang

telah diberi label identitas sample misal: post 1, post 2 dan seterusnya, kemudian tutup rapat mulut tabung dengan kapas steril.

- q. Memasukkan tabung reaksi ke dalam inkubator selama 72 jam dengan suhu 37°C.
- r. Prosedur tersebut di atas dilakukan sama pada 6 pasien yang lain dengan nomor label identitas yang berbeda.
- s. Kemudian dilakukan prosedur perawatan sesuai dengan perawatan saluran akar pada pasien.

### 3.6.3 Cara pembuatan media agar *Streptococcus*

Pembuatan media *agar streptococcus*

Komposisi :

<i>Protease peptone no. 3, Difco</i>	10 gr
<i>Bacto yeast extract</i>	10 gr
<i>Sodium chloride</i>	5 gr
<i>Sodium glycerophospate</i>	10 gr
<i>Maltose</i>	20 gr
<i>Lactose</i>	1 gr
<i>Sodium azide</i>	0,4 gr
<i>Bacto brom cresol purple</i>	0,015 gr
<i>Bacto agar</i>	20 gr

Media *agar streptococcus* yang merupakan campuran langsung dari pabrik untuk rehidasi medium, suspensi 7,64 gr dalam 100 cc *aquades* steril. Mengukur *aquades* steril pada gelas ukur sebanyak 100 cc. Mencampur suspensi dengan *aquades* steril pada erlenmeyer, aduk dengan spatula sampai homogen, kemudian panaskan sampai mendidih dan tercampur sempurna dilanjutkan sterilisasi pada *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit, setelah itu biarkan sampai hangat dengan suhu antara 45 - 50°C (DIFCO, Germany).

#### 3.6.4 Identifikasi *Streptococcus sp*

Setelah prosedur pembiakan bakteri selama 72 jam, media *thyoglicolat* divibrator sampai homogen dengan *thermolyne* kemudian mengambil 1 cc bakteri dengan menggunakan *syringe* dari media *thyoglicolat* pada masing-masing tabung reaksi kemudian melakukan pengenceran  $10^{-5}$ . Mengambil 50 mikroliter bakteri dari hasil pengenceran dengan menggunakan *mikropipet* dan diteteskan di dasar petridish yang telah disterilkan. Lalu menuangkan media agar *streptococcus* yang masih cair (hangat) ke dalam *petridish*. Lalu melakukan gerakan memutar (*poured plate*) agar media dan bakteri tercampur sehingga pertumbuhan bakteri dapat merata di media agar tersebut (semuanya dilakukan dalam *laminar flow*). Tunggu sampai media agar dalam petridish dingin dan padat, kemudian petridish diberi label identitas sampel dan diletakkan dalam *dessicator* dengan posisi terbalik. Kemudian *dessicator* dimasukkan ke dalam *inkubator* selama 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Pada pengamatan 24 jam dilakukan penghitungan jumlah koloni, begitu juga pada pengamatan 48 jam dan 72 jam (Sunaryo, 2001: 26).

#### 3.6.5 Pemeriksaan mikroskopik bakteri *Streptococcus sp*

##### a. Cara Membuat Sediaan Hapusan

- 1) Mempersiapkan biakan bakteri *Streptococcus* dari *petridish* yang telah diinkubasi selama 72 jam.
- 2) Gelas obyek ditetesi PZ dan kuman diambil dengan ose dan diletakkan di tengah-tengah tetesan PZ lalu diratakan.
- 3) Gelas obyek yang telah diberi kuman (preparat 1 sediaan) diangin-anginkan atau dikeringkan jauh di atas api.
- 4) Bila sediaan sudah dingin baru dilakukan pengecatan (Sunaryo, 2001: 16).

b. Pewarnaan Hapusan Sediaan / Preparat

- 1) Preparat yang telah kering siap untuk dilakukan pengecatan.
- 2) Sediaan ditetesi zat warna carbol gentian violet (I) selama 3 menit.
- 3) Carbol gentian violet dibuang dibawah aliran air dan dituangi larutan lugol (mordant) selama 1 menit.
- 4) Lugol dibuang dibawah aliran air dan sediaan dilunturkan dengan alkohol 96% selama 1 menit.
- 5) Sediaan dialiri dengan air selama 1 menit untuk menghilangkan sisa bahan peluntur yang mungkin masih tertinggal pada sediaan.
- 6) Kemudian sediaan dicat dengan air fuchsin (II) selama 2 menit.
- 7) Sediaan dicuci dengan air yang mengalir selama waktu yang diperlukan untuk menghilangkan sisa-sisa zat warna, lalu dikeringkan dan siap dilihat di bawah mikroskop dengan cara sebagai berikut: meneteskan minyak emersi pada sediaan hapusan untuk diperiksa. Kemudian dilihat dengan pembesaran objektif yang sesuai pembesaran yaitu 1000x (Sunaryo, 2001: 11-12).
- 8) Prosedur pembuatan preparat diatas dilakukan pada sampel yang sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar.

c. Cara menghitung koloni *Streptococcus sp*

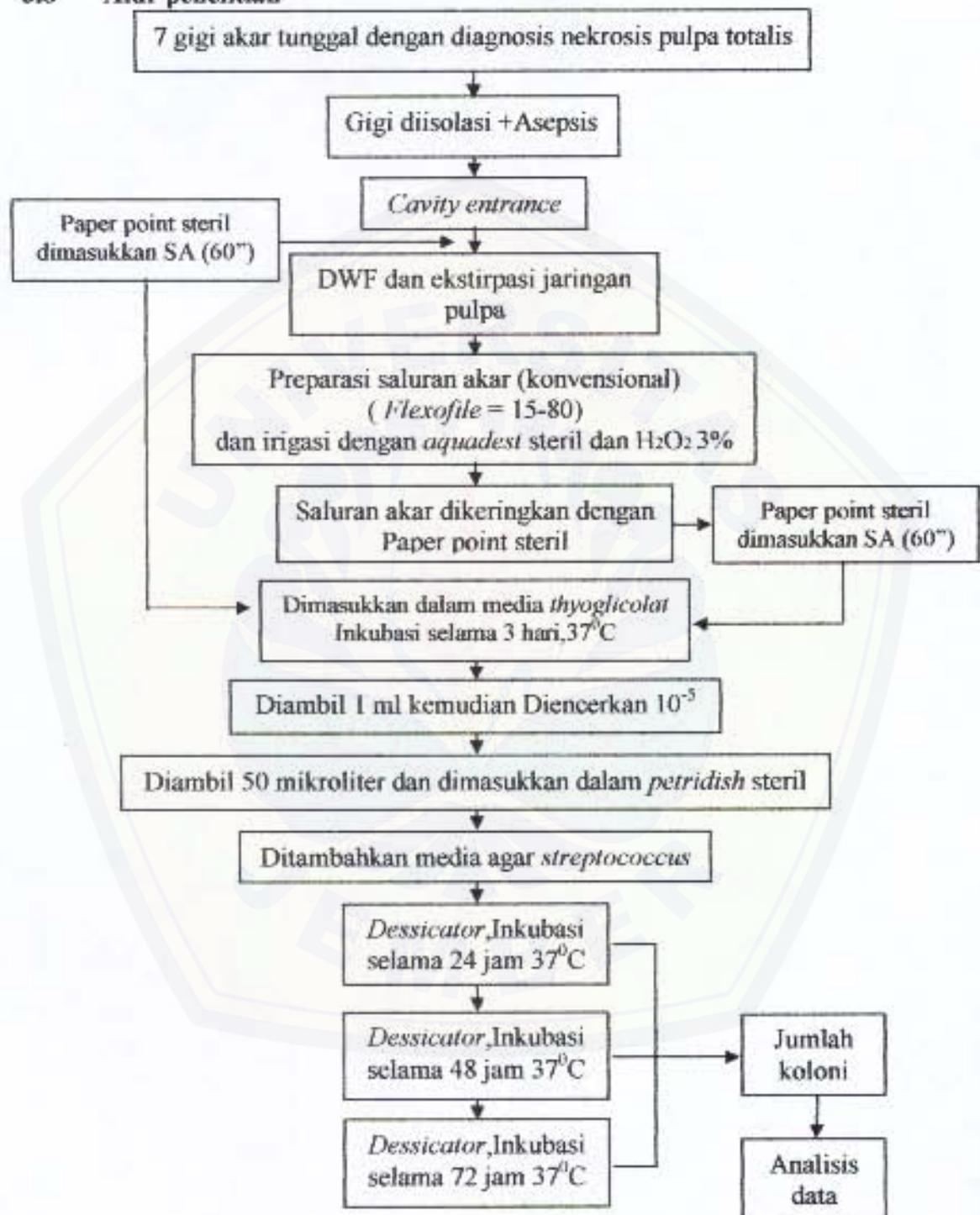
Penghitungan koloni pada penelitian ini menggunakan *colony counter*. Cara penggunaan *colony counter* adalah media pada *petridish* yang sudah ada pertumbuhan koloninya diletakkan di dalam alat tersebut dengan posisi bagian yang banyak koloninya diletakkan di bagian atas. Lalu ditekan tombol on/off lampu untuk menerangi *petridish* dengan kecepatan transmisi cahaya dan digunakan kaca pembesar supaya koloni

dapat dihitung secara tepat. Pada alat tersebut terdapat 40 kotak yang dibatasi kotak cros, tetapi kita hanya mengambil 30 kotak secara random. Jumlah koloni ditunjukkan tombol pada sisi kiri dan sisi kanan untuk pengukuran operator sehingga operator dapat secara tepat meneliti sejumlah besar pertumbuhan koloni dalam waktu pendek dan kesalahan dapat ditekan seminimal mungkin (Sunaryo, 2001: 21).

### 3.7 Analisis Data

Data hasil penelitian dilakukan uji Homogenitas dan uji Normalitas. Kemudian dilanjutkan *paired T-test* untuk membandingkan perbedaan besar koloni *Streptococcus sp* pada gigi yang didiagnosa nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar, dengan tingkat kemaknaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## 3.8 Alur penelitian



Gambar 3.8.1 Alur Penelitian



## BAB 4. HASIL DAN ANALISIS DATA

### 4.1 Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang identifikasi *Streptococcus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar didapatkan hasil yaitu tidak ada pertumbuhan bakteri *Streptococcus sp* pada 24 jam baik yang sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar. Pada 48 jam terdapat pertumbuhan dengan rerata pada sebelum preparasi yaitu 126.9 CFU/50  $\mu$ l dan setelah preparasi 73.4 CFU/50  $\mu$ l. Pada 72 jam terdapat pertumbuhan dengan rerata pada sebelum preparasi yaitu 152.3 CFU/50  $\mu$ l dan setelah preparasi 98.7 CFU/50  $\mu$ l (Lampiran A).

### 4.2 Analisis Data

Data hasil perhitungan identifikasi jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa totalis didahului dengan uji normalitas data dan uji homogenitas menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dan uji *homogeneity of variance*. Dari hasil uji kenormalan didapatkan bahwa jumlah koloni pada 48 jam dan 72 jam baik yang sebelum maupun setelah preparasi saluran akar dapat ditarik dari distribusi yang sama atau normal. Hal ini terbukti dari nilai probabilitas masing-masing jumlah koloni sebelum dan setelah preparasi pada 48 jam dan 72 jam yaitu  $p > 0.05$  (lampiran B).

Demikian juga uji kehomogenan, didapatkan varian yang homogen antara perbedaan jumlah koloni sebelum dengan setelah preparasi saluran akar baik pada 48 jam dan 72 jam. Hal ini terbukti dari nilai probabilitas masing-masing perbedaan

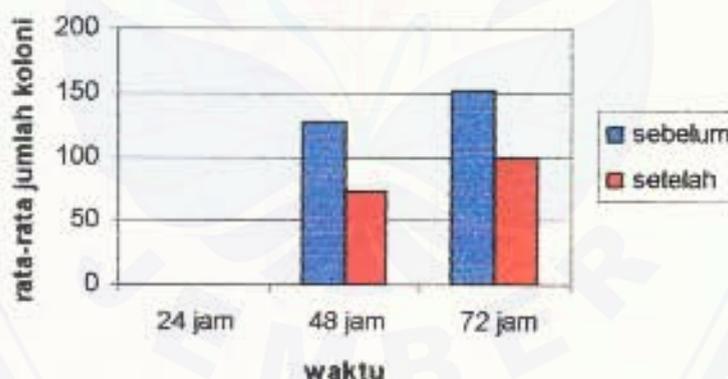
jumlah koloni sebelum dan setelah preparasi pada 48 jam dan 72 jam yaitu  $p > 0.05$  (lampiran B).

Tabel 4.2.1 Data penghitungan jumlah koloni (CFU/50  $\mu$ l) *Streptococcus sp* sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis.

Waktu	Sebelum			Setelah			Kamaknaan Statistik	
	n	Rerata	SD	n	Rerata	SD	P	S/ TS
24 jam	7	-	-	7	-	-	-	-
48 jam	7	126,86	22,92	7	73,43	15,71	0,000	S
72 jam	7	152,29	18,40	7	98,71	16,56	0,000	S

Catatan :

- n : Jumlah Sampel
- SD : Standart Deviasi
- P : Probabilitas
- S : Signifikan
- TS : Tidak Signifikan



Gambar 4.2.1 Histogram penghitungan jumlah koloni *Streptococcus sp*

#### 4.2.1 Uji Paired T-Test pada 48 Jam

Perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi yang didiagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar pada 48 jam dengan menggunakan uji statistik *paired T-test* didapatkan hasil bahwa rerata

jumlah koloni sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar mengalami penurunan, yaitu 126,86 CFU/50  $\mu$ l menjadi 73,43 CFU/50  $\mu$ l. Dari uji *paired T-test* didapatkan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ) ini berarti ada perbedaan signifikan jumlah koloni sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar (Lampiran B).

#### 4.2.2 Uji Paired T-Test pada 72 Jam

Rerata besar koloni sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar pada 72 jam mengalami penurunan, yaitu 152 CFU/50  $\mu$ l menjadi 98,71CFU/50  $\mu$ l. Dari uji *paired T-test* didapatkan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ) ini berarti ada perbedaan signifikan besar koloni sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar (Lampiran B).



## BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi yang didiagnosis nekrosis pulpa totalis sebelum dilakukan preparasi saluran akar pada 48 jam dan 72 jam yaitu 126,86 CFU/50  $\mu$ l dan 152 CFU/50  $\mu$ l
2. Jumlah koloni *Streptococcus sp* pada gigi yang didiagnosis nekrosis pulpa totalis setelah dilakukan preparasi saluran akar pada 48 jam dan 72 jam yaitu 73,43 CFU/50  $\mu$ l dan 98,71 CFU/50  $\mu$ l
3. Adanya penurunan yang signifikan antara jumlah koloni bakteri sebelum dan setelah dilakukan preparasi saluran akar pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis

### 6.2 Saran

Dari hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh teknik preparasi saluran akar dan jenis file yang digunakan terhadap jumlah koloni bakteri pada gigi dengan diagnosis nekrosis pulpa totalis.

**DAFTAR PUSTAKA**

- ADA\_org, 2005. *Root Canal (Endodontic) Treatment*. [http://www.ADA\\_org](http://www.ADA_org) Oral Health Topics Root Canal (Endodontic) Treatment.htm. [25 Maret 2006].
- Ari, Hale, DDS. PhD dan Belli, Sema, DDS. PhD. 2004. *Evaluation of the Effect of Endodontic Irrigation Solution on the Microhardness and Roughness of Root Canal Dentin* dalam *Journal of Endodontik Volume 30 No. 11 November*. The American Association of Endodontists.
- Bence, R. 1990. *Endodontik Klinik*. Alih Bahasa E.H Sundoro dari *Handbook of Clinical endodontics*. Jakarta: UI.
- Dental Find Dentist Directory All Rights Reserved, 2006. *Hydrogen peroxide (H2O2)*. [http://www.hydrogenperoxide \(H2O2\).htm](http://www.hydrogenperoxide (H2O2).htm). Copyright 1999 - 2006 Dental Find Dentist Directory All Rights Reserved. [25 Maret 2006].
- Grossman, L.I, S. Oliet and C.E Del Rio. 1995. *Ilmu Endodontik dalam Praktik*. Terjemahan Rafiah Abyono dari *Endodontic Practice*. Edisi ke-11. Jakarta: EGC.
- Gupte, S. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi 3. Jakarta: EGC.
- Hancock, et al. 2001. *Bacteria isolated after unsuccessful endodontic treatment in a North American population*. Dalam *Jurnal Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Endodontik Volume 91 N0. 5 May*. University of North Carolina School of Dentistry.
- Harty, F.J.1993. *Endodontik Klinik*. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Endodontics in Clinical Practice*. Edisi ke-3. Jakarta: HIPOKRATES.
- Higgins JE,klimbau A.D. 1985. *Determining Sample Size In Introduction to Randomized Clinical Triad*, USA: Family Healht Internasional.
- Ingle, J.L. and J.F. Taintor, 1985. *Endodontics. Third edition*. Philadelphia: Lea dan Febiger.

- Jawetz, E.Melnicck, J.L dan Adelberg, E.A.1992. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Jakarta : EGC.
- Jawetz, E, Joseph L.M, E. A Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Jawetz, Melnick dan adelberg. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan "Medical Mikrobiology Twenty Second" Penerjemah: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Penerbit Salemba Merdeka.
- Pitt Ford, T.R. 1993. *Restorasi Gigi*. Alih Bahasa drg. Narlan Sumawinata dari *The Restoration of Teeth*. Jakarta: EGC.
- Podbielski A. 2001. *Growth Inhibitory Activy of Gutta Percha Points Containing Root Canal Medications on Common Endodontics Bacterial Pathogens as Determined by An Optimized Quantitative In Vitro Assay*. Dalam jurnal of Endodontics. Vol 26. No 7. America : AAE.
- Siqueira, et al. 2002. *Efficacy of Instrumentation Techniques and Irrigation Regimens in Reducing the Bacterial Population within Root Canals*. Dalam Journal of Endodontik Volume 28 No. 3 March. The American Association of Endodontists.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Actinomyces Species, Streptococci, and Enterococcus Faecalis in Primary Root Canal Infections*. Dalam Journal of Endodontik Volume 28 No. 3 March. The American Association of Endodontists.
- Soenaryo. 2001. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*. Jember: Laboratorium Mikrobiologi Unej.
- Suriawiria, U. 1985. *Mikrobiologi Materi Pokok III*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Tarigan R. 1994. *Perawatan Pulpa Gigi (Endodonsi)*. Jakarta: Widya Medika.
- Walton, R.E dan M. Torabinejad. 1998. *Prinsip dan praktik Ilmu Endodonsi*. Terjemahan Narlan Sumawinata, Winarti Sidharta, Bambang Nursasongko dari *Principle and Practice of Endodontic*. Jakarta: EGC.
- Wikipedia, 2006. *Hydrogen Peroxide*. [http://cn.wikipedia.org/wiki/Hydrogen\\_peroxide](http://cn.wikipedia.org/wiki/Hydrogen_peroxide). Wikipedia. [25 Maret 2006].
- Wikipedia, 2006. *Streptococcus*. <http://cn.wikipedia.org/wiki/strptococcus/>. Wikipedia. [19 Januari 2006].

## LAMPIRAN A. DATA HASIL PENELITIAN

**Data Penghitungan Jumlah Koloni (CFU/50  $\mu$ l) *Streptococcus Sp* Sebelum dan Setelah Dilakukan Preparasi Saluran Akar pada Gigi dengan Diagnosis Nekrosis Pulpa Totalis**

No	Pre			Post		
	24 Jam	48 Jam	72 Jam	24 Jam	48 Jam	72 Jam
1	-	106	132	-	52	77
2	-	127	150	-	93	113
3	-	169	181	-	89	126
4	-	110	141	-	59	100
5	-	107	135	-	76	93
6	-	143	171	-	63	85
7	-	126	156	-	82	97
rerata		126,9	152,3		73,4	98,7

LAMPIRAN B. PENGHITUNGAN UJI STATISTIK *PAIRED T-TEST* JUMLAH KOLONI *STREPTOCOCCUS SP* SEBELUM DAN SETELAH DILAKUKAN PREPARASI SALURAN AKAR PADA GIGI DENGAN DIAGNOSIS NEKROSIS PULPA TOTALIS

**Jumlah Koloni 48 Jam**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Pre 48 Jam	Post 48 Jam
N		7	7
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	126.86	73.43
	Std. Deviation	22.92	15.71
Most Extreme Differences	Absolute	.212	.175
	Positive	.212	.175
	Negative	-.181	-.136
Kolmogorov-Smirnov Z		.560	.463
Asymp. Sig. (2-tailed)		.912	.983

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Test of Homogeneity of Variance**

**Data 48 Jam**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	.347	1	12	.567
Based on Median	.361	1	12	.559
Based on Median and with adjusted df	.361	1	9.308	.562
Based on trimmed mean	.328	1	12	.577

**T-Test****Paired Samples Statistics**

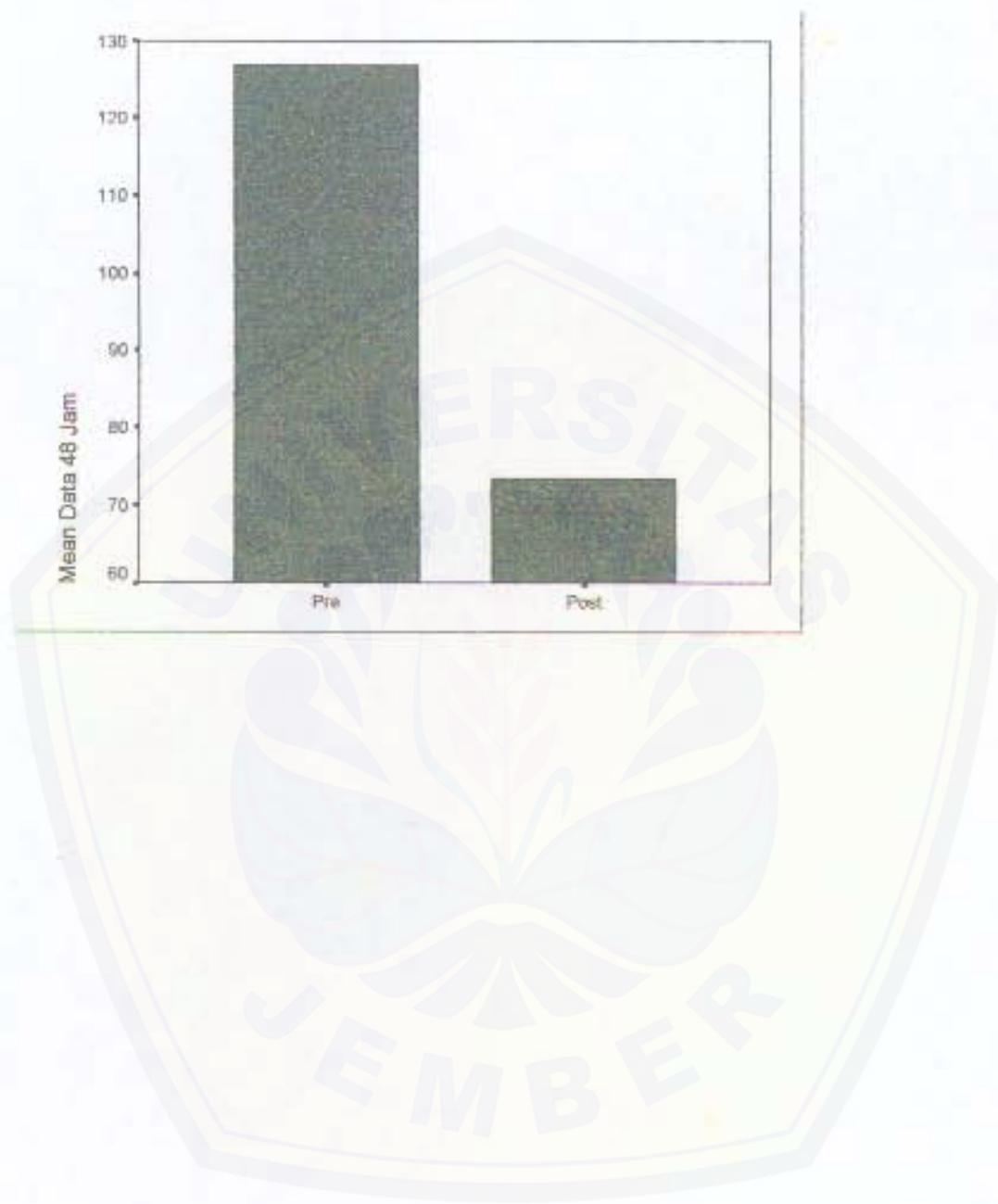
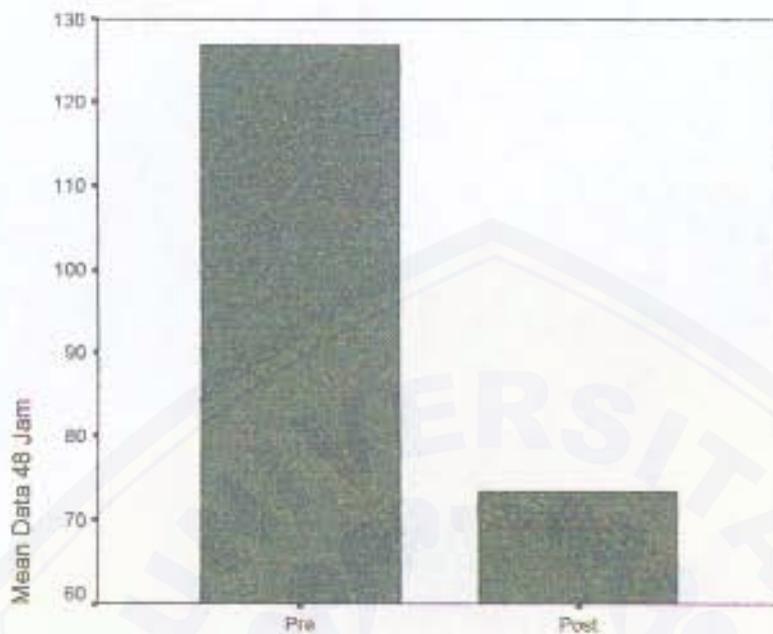
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre 48 Jam	126.86	7	22.92	8.66
	Post 48 Jam	73.43	7	15.71	5.94

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre 48 Jam & Post 48 Jam	7	.519	.232

**Paired Samples Test**

		Pair 1	
		Pre 48 Jam - Post 48 Jam	
Paired Differences	Mean		53.43
	Std. Deviation		19.95
	Std. Error Mean		7.54
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	34.98
		Upper	71.88
t			7.086
df			6
Sig. (2-tailed)			.000



**Jumlah Koloni 72 Jam****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Pre 72 Jam	Post 72 Jam
N		7	7
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	152.29	98.71
	Std. Deviation	18.40	16.56
Most Extreme Differences	Absolute	.159	.183
	Positive	.159	.183
	Negative	-.135	-.095
Kolmogorov-Smirnov Z		.420	.485
Asymp. Sig. (2-tailed)		.995	.973

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Test of Homogeneity of Variance**

Data 72 Jam

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	.208	1	12	.657
Based on Median	.169	1	12	.688
Based on Median and with adjusted df	.169	1	11.998	.688
Based on trimmed mean	.200	1	12	.663

## T-Test

## Paired Samples Statistics

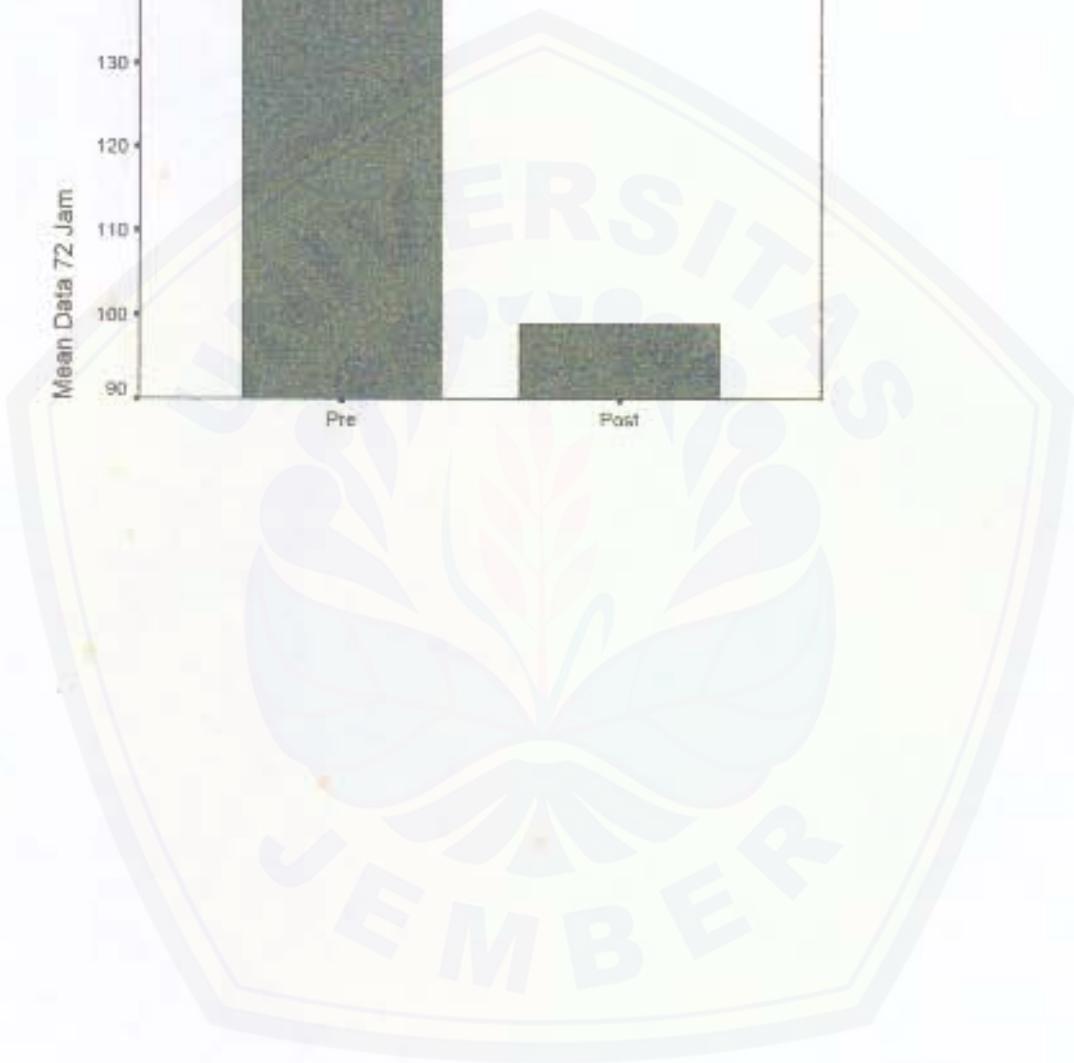
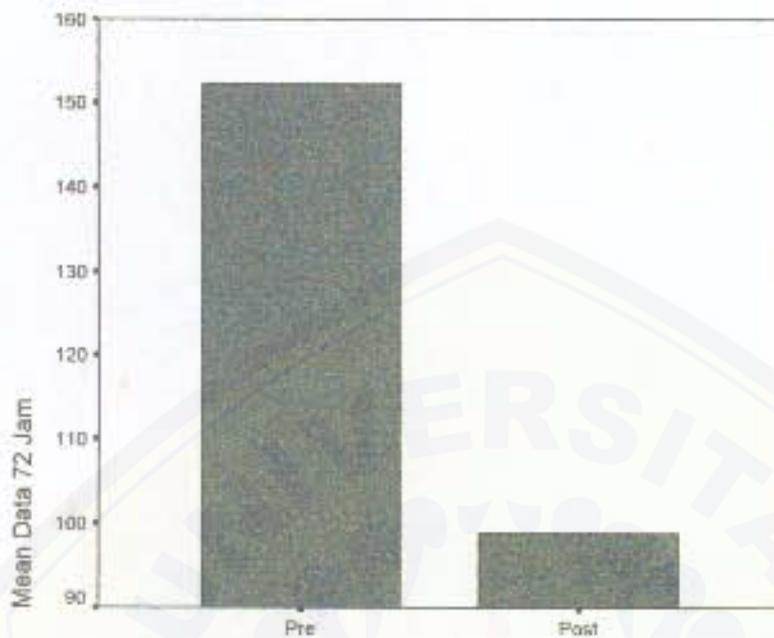
Pair		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
		Pre 72 Jam	152.29	7	18.40
1	Post 72 Jam	98.71	7	16.56	6.26

## Paired Samples Correlations

Pair		N	Correlation	Sig.
1	Pre 72 Jam & Post 72 Jam	7	.554	.197

## Paired Samples Test

		Pair 1	
		Pre 72 Jam - Post 72 Jam	
Paired Differences	Mean		53.57
	Std. Deviation		16.59
	Std. Error Mean		6.27
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	38.23
		Upper	68.92
t			8.543
df			6
Sig. (2-tailed)			.000



## LAMPIRAN C. ALAT-ALAT PENELITIAN



## Catatan :

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| A: Pengaduk erlenmeyer     | L: Erlenmeyer            |
| B: Osc                     | M: Gelas ukur            |
| C: Kaca mulut              | N: Bunsen                |
| D: Sonde                   | O: <i>Nierbeken</i>      |
| E: Pinset                  | P: Rak dan tabung reaksi |
| F: Jarum <i>ekstirpasi</i> | Q: <i>Colony counter</i> |
| G: <i>Miller</i>           | R: <i>Thermolyne</i>     |
| H: <i>Flexofile</i>        | S: Mikroskop             |
| I: Mikropipet dan penotip  | T: <i>Dessicator</i>     |
| J: <i>Syringe</i>          | U: <i>Neraca</i>         |
| K: Petridish steril        |                          |



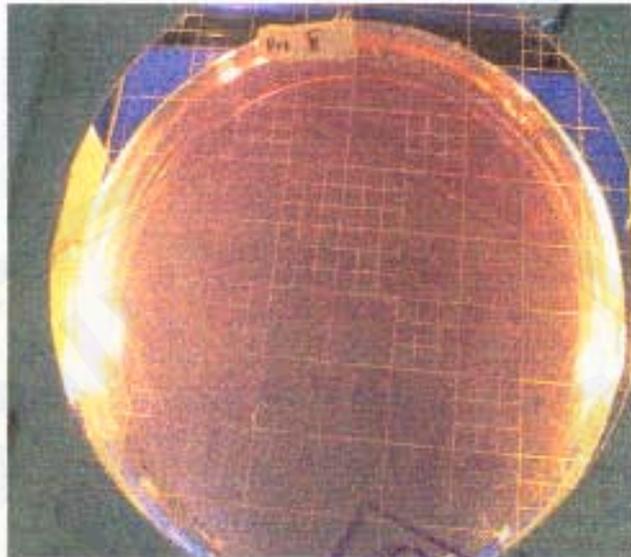
## LAMPIRAN D. BAHAN-BAHAN PENELITIAN



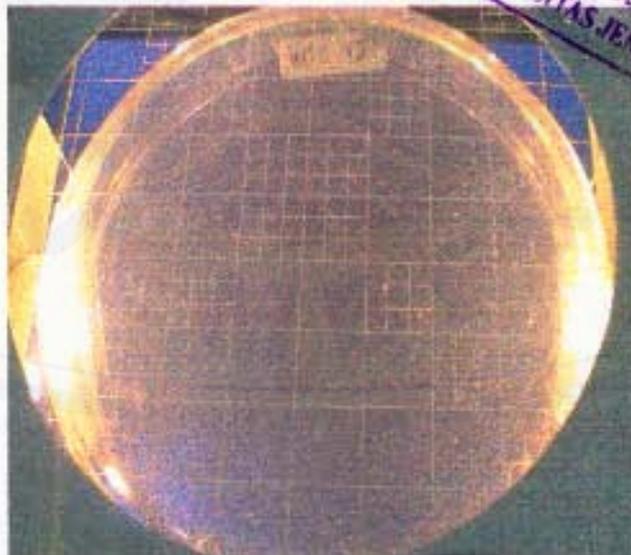
## Catatan:

- A: PP steril
- B: Petridish
- C: PZ
- D: Minyak emersi
- E: Aquadest steril
- F: Gram A
- G: Gram B
- H: Gram C
- I: Gram D
- J: Agar *Streptococcus*
- K: *Thyoglicolat*
- L: Alkohol 70%

LAMPIRAN E. HASIL PENELITIAN PADA PENGAMATAN 48 JAM

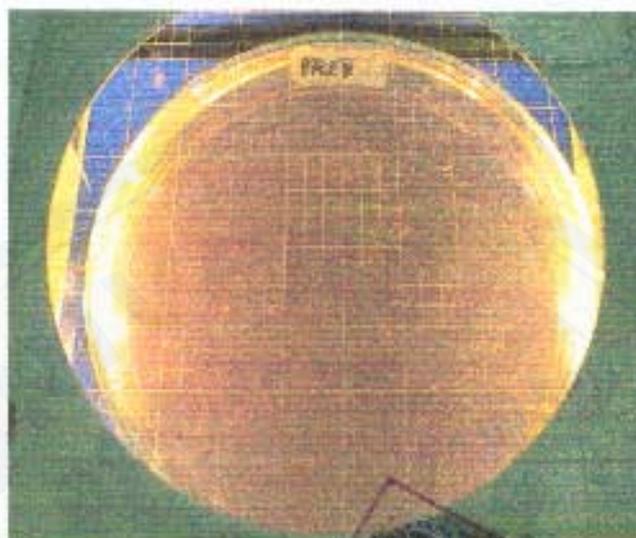
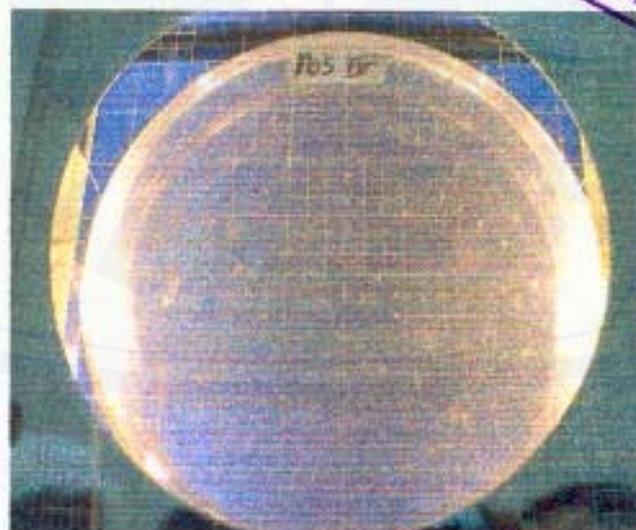


E.1 Hunian Koloni *Streptococcus Sp* Sebelum Preparasi Saluran Akar



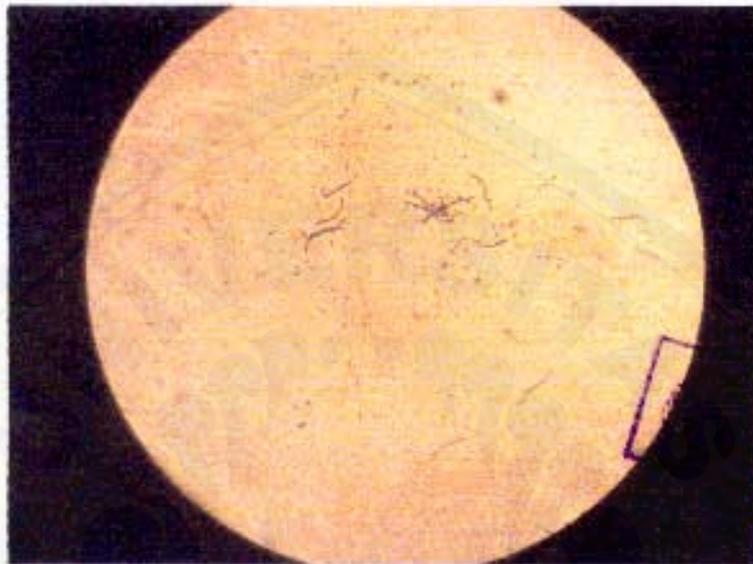
E.2 Hunian Koloni *Streptococcus Sp* Setelah Preparasi Saluran Akar

## LAMPIRAN F. HASIL PENELITIAN PADA PENGAMATAN 72 JAM

F.1 Hunian Koloni *Streptococcus Sp* Sebelum Preparasi Saluran AkarF.2 Hunian Koloni *Streptococcus Sp* Setelah Preparasi Saluran Akar

LAMPIRAN G. GAMBARAN MIKROSKOPIS PREPARAT *STREPTOCOCCUS*

*SP.*



MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JEMBER

G.1 Gambar Mikroskopis *Streptococcus sp* pada Pengecatan Gram dengan  
Pembesaran 1000X

JEMBER