



**HUNIAN *Lactobacillus* sp
PADA SALURAN AKAR GIGI DENGAN DIAGNOSA
NEKROSIS PULPA SEBAGIAN**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Pada
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



Asal:	Hadiah	Klass
	Perseorangan	617.63
		KUR
		07h
Pengkatalog:		

Dosen Pembimbing:

drg. Sri Lestari, M. Kes (DPU)

drg. Sri Erliani, Sp. KG (DPA)

Oleh :

Ardhukha Kurniawan

NIM. 011610101055

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

HUNIAN *Lactobacillus sp*
PADA SALURAN AKAR GIGI DENGAN DIAGNOSA
NEKROSIS PULPA SEBAGIAN

KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Meraih Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh:

Ardhukha Kurniawan

011610101055

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota



drg. Sri Lestari, M. Kes
NIP. 132 148 476



drg. Sri Erliani, Sp. KG
NIP. 132 206 023

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER

2005

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (SKRIPSI)

Dipertahankan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 15 juni 2005

Tempat : Ruang Ujian Skripsi

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Ketua



drg. Sri Lestari, M.Kes

NIP. 132 148 476

Sekretaris



Drg. Izzata Barid, M.Kes

NIP.132 162 520

Anggota



drg. Sri Erliani, Sp KG

NIP. 132 206 023

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember



drg. Zahreni Hamzah M. S

NIP. 131 558 576

MOTTO

“IF I DIE TOMORROW I’LL BE ALRIGHT BECAUSE I BELIEVE THE
AFTER WORLD GONE SPIRIT CARRY ON”
BY DREAM THEATER



KATA PERSEMBAHAN

Allah SWT atas kemudahan yang tiada habisnya sepanjang umurku, memberi kekuatan dan orang-orang terbaik yang selalu menemaniku. Tidak akan seperti ini tanpa ridhoMu. AllahuAkbar.

Mama **Dewi Khodijah** dan papa **Helmi Subandrio**, terima kasih atas rangkaian doa yang tulus yang tak terhingga, bimbingan disetiap langkahku dan semua pengorbanan yang tiada pernah dapat kubalas hingga Diko seperti ini dan semoga Diko bisa menjadi seperti yang kalian minta.

Adikku tersayang **Ardho Rizki**, yang selalu menemaniku saat-saat sedih senang, tawa dan tangis. Gapailah ilmu setinggi langit.

Sahabat sahabatku **Alfin Fardeni Harahap** dan **Andi Wijaya**. Yang selalu ada setiap saat dalam suka dan duka serta hari hari yang tak terlupakan. We are the one.

Indira Pramesti, lentera semangatku, terima kasih atas doa dan semangatmu sehingga skripsi ini dapat aku selesaikan dengan baik.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan izin, kekuatan dan limpahan rahmat untuk menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“HUNIAN *Lactobacillus sp* PADA SALURAN AKAR GIGI DENGAN DIAGNOSA NEKROSIS PULPA SEBAGIAN”**.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **drg. Zahreni Hamzah.M.S** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. **drg Sri Lestari, M.Kes** selaku Dosen Pembimbing Utama dan **drg. Sri Erliani, Sp.KG** selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. **Drg. Izzata Barid, M.Kes** selaku sekretaris.
4. **Pimpinan dan Staf FKG**, terutama pak Pin, mas Agus, mas Yuli, dan mas Nanang yang telah membantu selama penelitian.
5. Keluarga besar di Gresik, terima kasih atas nasehat, doa dan dukungannya.
6. Teman-teman anggota LISMA, terutama mas Aji, mas Popon, mas Dino, mas Polo, mas Agam, mas Nyong, mas Agung, mang Tile, mas Itok, mas Totom, mas Ebles, mas Hudi dan lain lain. Semoga LISMA tetap jaya.
7. Teman-teman band terutama Alvin, mas Aji, Adit, dan Daus. Semoga alunan lagu kita akan selalu mengingatkan kita.
8. Teman-teman kos, terutama Andi, Wisnu, mas Fo, Giat, Faiz, Ulum, Dwijo, Happy, Kentung, Deni, mas Heri, Joko, Dadang, dan Atep. Terima kasih atas kebersamaan selama ini.
9. Teman-teman kos Ashofa, terutama Abeng, Tio, Iskak, Oon, Fajar, Imam, dan Faris, dan Sophal.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2001, Tetap semangat.

11. Teman-teman spesial, Rheena, Dhee Yach, Wulan, Vheena, Mie-mie, Tiwi, Yogi, Iin, Amalia, Cilvia. Terima kasih atas perhatinya selama ini.
 12. Sahabatku Iwan yang selalu memberikan nasehat dan inspirasinya.
 13. Almamater yang aku banggakan.
 14. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
- Akhirnya penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Penulis

Jember, Juni 2005

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
RINGKASAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perawatan Saluran Akar	
2.2.1 Definisi.....	4
2.2 Nekrosis Pulpa	
2.2.1 Definisi.....	5
2.2.2 Jenis.....	5
2.2.3 Gejala.....	5
2.2.4 Bakteriologi.....	6
2.3 Mikrobiologi Endodontik.....	6
2.4 <i>Lactobacillus sp.</i>	7
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Macam, Tempat, Waktu Penelitian	
3.1.1 Macam Penelitian.....	9
3.1.2 Tempat Penelitian.....	9
3.1.3 Waktu Penelitian.....	9
3.2 Variabel Penelitian	
3.2.1 Variabel Bebas.....	9
3.2.2 Variabel Terikat.....	9
3.2.3 Variabel Terkendali.....	9
3.3 Sampel	
3.3.1 Kriteria Sampel.....	9
3.3.2 Jumlah Sampel.....	10

3.4	Alat dan bahan	
3.4.1	Alat.....	10
3.4.2	Bahan.....	11
3.5	Pelaksanaan Penelitian	
3.5.1	Pembuatan Media Cair Thioglikolat.....	11
3.5.2	Cara Pengambilan Sampel Bakteri.....	11
3.5.3	Cara Pembuatan MRS-Broth.....	12
3.5.4	C ara pembuatan MRS-Agar	12
3.5.5	Pembiakan <i>Lactobacillus sp.</i>	12
3.6	Penghitungan Koloni <i>Lactobacillus sp.</i>	13
3.7	Identifikasi Bakteri <i>Lactobacillus sp.</i>	
3.7.1	Cara Membuat Sediaan Hapusan	14
3.7.2	Pewarnaan Hapusan Media.....	15
3.8	Data.....	15
3.9	Skema Penelitian.....	16
BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA		
4.1	Hasil.....	17
BAB V PEMBAHASAN.....		23
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	26
6.2	Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....		27
DAFTAR LAMPIRAN.....		29

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1 Besar Hunian <i>Lactobacillus sp</i> (CFU/50 μ l).....	17

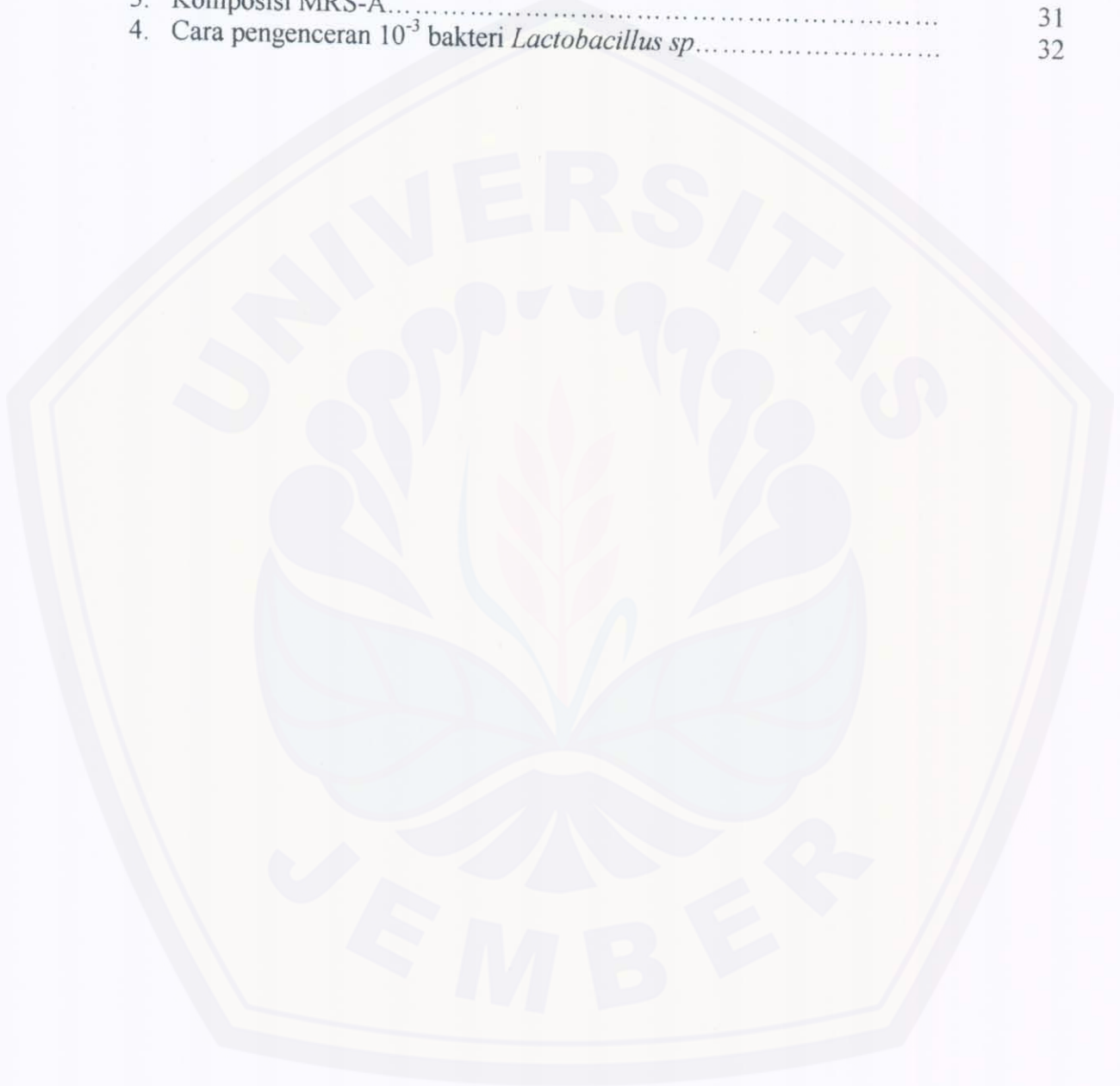


DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kotak penghitung pada <i>colony counter</i>	14
2. Diagram Batang Hunian <i>Lactobacillus sp</i> Pada Saluran Akar Gigi Dengan Diagnosa Nekrosis Pulpa Sebagian.....	18
3. Besar hunian <i>Lactobacillus sp</i> pada 1 x 24 jam.....	19
4. Besar hunian <i>Lactobacillus sp</i> pada 2 x 24 jam.....	20
5. Besar hunian <i>Lactobacillus sp</i> pada 3 x 24 jam.....	21
6. Gambaran mikroskopis <i>Lactobacillus sp</i> pada pengecatan gram pada pembesaran 1000x.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Foto Alat Penelitian.....	29
2. Foto Bahan Penelitian.....	30
3. Komposisi MRS-A.....	31
4. Cara pengenceran 10^{-3} bakteri <i>Lactobacillus sp.</i>	32



RINGKASAN

Ardhukha Kurniawan, NIM 011610101055, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, HUNIAN *Lactobacillus sp* PADA SALURAN AKAR GIGI DENGAN DIAGNOSA NEKROSIS PULPA SEBAGIAN, 32 Halaman, dibawah bimbingan drg. Sri Lestari M.Kes (DPU) dan drg. Sri Erliani (DPA).

Pulpa merupakan jaringan ikat yang halus serta mudah rusak oleh iritasi yang menimpa dentin. Sebagai suatu jaringan ikat respon pulpa terhadap iritan adalah suatu peradangan yang bisa sembuh sendiri atau terus berlanjut. Bakteri merupakan penyebab utama inflamasi dalam pulpa. Bila bakteri mencapai pulpa inflamasi dapat terjadi walaupun pulpa tetap vital sampai jangka waktu tertentu. atau dapat juga segera menjadi nekrosis. Masuknya bakteri ke pulpa sering disebabkan oleh karies. Pada saat pulpa terbuka, berbagai flora mulut oportunistis dapat menginvasi pulpa yang telah rusak dan membentuk koloni pada pulpa nekrosis.

Lactobacillus sp merupakan salah satu bakteri yang sering ditemukan pada saluran akar. Bakteri ini dapat tumbuh dalam suasana asam atau fakultatif anaerob, juga bersifat kariogenik serta berperan pada proses karies lanjutan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya bakteri *Lactobacillus sp* dan besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian.

Metode penelitian ini menggunakan 7 sampel dengan kriteria sebagai berikut: usia antara 17-40 tahun, saluran akar tunggal dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian karena karies profunda perforasi. Media yang digunakan untuk perbenihan adalah Thioglikolat, *MRS-B* dan *MRS-A*. Perhitungan besar hunian *Lactobacillus sp* dengan *colony counter* dilakukan pada hari pertama, kedua dan ketiga. Untuk identifikasi bakteri dilakukan pada hari ketiga dibawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian. Terbukti pada pemeriksaan mikroskopis didapatkan gambaran hunian bakteri *Lactobacillus sp* dengan bentuk batang dan berwarna ungu yang menunjukkan organisme gram positif.

Terdapat perbedaan besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* dari hari pertama sampai hari ketiga, yaitu semakin lama waktu biakan, semakin banyak pertumbuhan bakteri.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pulpa merupakan suatu jaringan ikat yang sangat halus dan peka serta mudah rusak oleh iritasi yang mengenai dentin (Pit Ford, 1993:44). Sebagai suatu jaringan ikat respon pulpa terhadap iritan adalah suatu peradangan yang bisa sembuh kembali atau terus berlanjut. Bila tidak dinetralisir akan berkelanjutan menjadi gangren atau kematian pulpa (Ingle, 1985:361).

W.D. Miller, 1894 mengatakan bahwa bakteri merupakan penyebab utama 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 (L. Grossman, 1995:69).

Masuknya bakteri ke pulpa sering disebabkan oleh karies . Pada saat pulpa terbuka berbagai flora mulut oportunistik akan menginvasi pulpa yang telah rusak dan membentuk koloni pada pulpa yang terbuka, leukosit polimorfonuklear (PMN) yang merupakan ciri inflamasi akut akan terlihat meningkat konsentrasinya didaerah ini. Pengumpulan PMN ini akan mengakibatkan terjadinya abses. Pulpa dapat tetap terinflamasi kronis dalam jangka waktu yang lama atau segera menjadi nekrosis. Begitu pulpa mengalami nekrosis daerah tersebut akan menjadi sumber mikroorganisme dan produk-produknya (Walton dan Torabinejad, 1997:362).

Didalam rongga mulut terdapat bakteri-bakteri yang hidup sebagai flora normal. Dari sekitar 350 spesies bakteri yang dikenal sebagai flora normal rongga mulut hanya sebagian kecil saja yang dapat diisolasi dari pulpa yang terinfeksi yang terutama adalah bakteri anaerob sejati, beberapa anaerob fakultatif dan sedikit sekali bakteri aerob.

Henrici dan Hartzell, 1919 menemukan dominasi *Streptococcus viridans* 63%, diikuti oleh *Staphylococcus albus* 17%, *Diphtheroid bacillin* 6,5% aerob pembawa spora, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus proteus*, *Streptococcus haemolyticus*, *Bacillus coli* didalam pulpa bernanah.

Sommer dkk melaporkan bahwa mikroorganisme yang diisolasi dari saluran akar 82% dari 357 biakan mengandung streptokokus, 53% pada biakan murni, *Streptococcus betahemolitik* kurang dari 2 %, *Streptococcus anhemolitik* terdiri sekitar 9% dan mikroorganisme lain yang terdapat pada biakan semula antara lain adalah stafilokokus, laktobasilus, jamur aktinomises, basilus gram negatif dan *kokus* gram positif (L Grossman , 1995:256).

Dari beragamnya hasil penelitian mungkin disebabkan oleh banyaknya perbedaan variabel termasuk tehnik pengadaan sampel, media transport, media kultur jenis inkubasi dan metode identifikasi yang digunakan. Para peneliti telah mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri pada saluran akar, 5 mm dari apeks gigi yang terinfeksi karena karies dengan pulpa terbuka disertai lesi periradikuler, rata-rata paling banyak ditemukan adalah anaerob sejati, yang rata-rata terdapat lima jenis galur bakteri pada setiap saluran akar. Dominasi bakteri anaerob sejati ini memberi dugaan bahwa didaerah itu terjadi proses selektif menguntungkan koloni bakteri anaerob. Populasi mikroba pada berbagai keadaan dan penyakit endodonsi belum diketahui dengan benar, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari kejelasan tentang hal ini.

Lactobacillus sp merupakan salah satu bakteri yang sering ditemukan pada saluran akar. Bakteri ini dapat tumbuh dalam suasana asam atau fakultatif anaerob. Bakteri ini bersifat kariogenik karena mampu membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan (Kidd dan Bechal, 1991). *Lactobacillus sp* berperan pada proses perkembangan karies lanjutan (Kusumaningsih, 1999:171). Dari uraian diatas maka peneliti ingin mengetahui apakah pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian banyak ditemukan *Lactobacillus sp*.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah tersebut diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Apakah dalam saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian terdapat bakteri *Lactobacillus sp.*
2. Berapa besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian.

1.3 Tujuan

- 1 Mengetahui adanya bakteri *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian.
2. Mengetahui besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian digunakan sebagai informasi tentang besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian, sehingga praktisi dapat memilih dengan tepat obat-obat sterilisasi saluran akar sesuai dengan bakteri yang ada pada saluran akar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perawatan Saluran Akar

2.1.1 Definisi

Perawatan saluran akar dapat didefinisikan sebagai tindakan untuk mempertahankan gigi tetap vital, gigi non vital dalam keadaan berfungsi di lengkung gigi (Harty, 1993:1). Tujuan perawatan saluran akar adalah mengembalikan keadaan gigi tersebut agar dapat diterima secara biologis oleh jaringan sekitarnya. Ini berarti bahwa gigi tersebut tanpa simptom, dapat berfungsi dan tidak ada tanda-tanda patologik yang lain (Bence, 1990:1).

Perawatan endodontik dapat dibagi dalam tiga fase: Preparasi biomekanis saluran akar (pembersihan dan pembentukan saluran akar), disinfeksi dan obturasi. Langkah pertama untuk pembersihan dan pembentukan saluran akar adalah jalan masuk yang benar ke kamar yang menghasilkan penetrasi garis lurus orifis saluran akar. Langkah selanjutnya adalah eksplorasi saluran akar, ekstirpasi jaringan pulpa yang masih tertinggal dan debridemen jaringan nekrotik, dan vertikasi/pembuktian kedalaman instrumen. Langkah ini diikuti oleh instrumentasi, irigasi dan debridemen yang benar, serta disinfeksi saluran akar. Obturasi hanya melengkapi prosedur.

Tujuan semua itu adalah untuk membuang jaringan yang terinfeksi ataupun jaringan nekrotik, yang kalau dibiarkan akan mengakibatkan peradangan jaringan di sekitar terutama di daerah apeks (Ford, 1993:158).

Ford, mengatakan bahwa perawatan saluran akar dilakukan jika :

- 1 Pulpa rusak irreversibel.
- 2 Pulpa telah nekrotik.
- 3 Terdapat penyakit jaringan lunak.
- 4 Perawatan pulpa sebelumnya tidak berhasil.
- 5 Perlu retensi saluran akar untuk restorasinya.
- 6 Mahkota harus dibuang karena akan dibuatkan overdenture.

2.2 Nekrosis Pulpa

2.2.1 Definisi

Nekrosis adalah matinya pulpa, dapat sebagian atau seluruhnya tergantung pada apakah sebagian atau seluruh pulpa terlibat (L. Grossman, 1995:82). Pulpa terkurung dalam ruangan yang dilingkungi oleh dinding yang kaku, tidak memiliki sirkulasi darah kolateral dan vena serta system limfena akan lumpuh jika tekanan intrapulpanya meningkat. Nekrosis, meskipun suatu akibat dari inflamasi dapat juga terjadi setelah injuri traumatik yang pulpanya rusak sebelum reaksi inflamasi. Sebagai hasilnya suatu infark iskemik dapat berkembang dan dapat menyebabkan suatu pulpa nekrotik dengan gangren kering (L. Grossman, 1995:82). Iritasi bakteri, mekanik atau kimiawi pada pulpa dapat menyebabkan nekrosis (Walton dan Torabinejad, 1997: 507).

2.2.2 Jenis

Nekrosis ada dua jenis umum : koagulasi dan likuefaksi. Pada nekrosis koagulasi, bagian jaringan yang dapat larut mengendap atau diubah menjadi bahan solid. Nekrosis likuefaksi terjadi bila enzim proteolitik mengubah jaringan menjadi massa yang lunak, suatu cairan atau debris amorfus (L. Grossman, 1995:82).

Hasil akhir dekomposisi pulpa adalah dekomposisi protein, yaitu hidrogen sulfide, ammonia, substansi lemak, indikan, ptomain, air, dan karbondioksida. Hasil lanjutan, seperti indol, skatol, putresin, dan kadaverin menambah bau tidak enak yang sering keluar dari saluran akar (L. Grossman, 1995:82).

2.2.3 Gejala

Gigi yang kelihatan normal dengan pulpa nekrosis menyebabkan gejala rasa sakit (L. Grossman, 1995:82). Dapat juga disertai dengan episode nyeri spontan (Walton and Torabinejad, 1997:52). Pada kenyataannya aplikasi panas, dingin atau stimulis elektrik pada gigi yang pulpanya telah nekrotik biasanya tidak menimbulkan respon apa-apa (Walton dan Torabinejad, 1997:52). Gigi dengan nekrosis sebagian dapat bereaksi terhadap perubahan termal, karena adanya serabut saraf vital yang melalui jaringan inflamasi didekatnya (L. Grossman, 1995:82).

2.2.3 Bakteriologi

Banyak bakteri telah diisolasi dari gigi- dengan pulpa nekrotik. Pada persentase tinggi kasus ini saluran akar berisi suatu campuran flora mikrobial aerobik dan anaerobik (L. Grossman,1995:82). Karena tidak adanya sirkulasi didalam pulpa nekrotik, mekanisme pertahanan normal jaringan (inflamasi dan imunitas) juga tidak ada atau terganggu; ruang pulpa menjadi reservoir bakteri yang akan berinvansi. Cairan jaringan dan sel yang mengalami disintegrasi dari jaringan nekrotik membentuk substrat makanan yang penting bagi organisme. Substrat-substrat makanan ini, tekanan oksigen yang rendah, dan interaksi bakteri merupakan kunci ekologi yang penting bagi macam bakteri yang akan berkembang paling dominant (Walton dan Torabinejad, 1997:366).

2.3 Mikrobiologi endodontik

Pada tahun 1894, W. D. Miller menunjukkan bahwa bakteri merupakan kemungkinan penyebab inflamasi dalam pulpa. Bakteri atau produk produknya mungkin masuk ke dalam pulpa melalui suatu keretakan pada dentin, baik dari karies maupun terbukanya pulpa karena keretakan suatu restorasi, dan perluasan infeksi dari gusi atau melalui pembuluh darah (L. Grossman, 1995:69).

Jika pulpa terbuka akibat meluasnya karies dentin, jaringan sekelilingnya akan menjadi terinflamasi akut dan secara lokal terinfiltrasi oleh leukosit polimorfonuklear (PMN) dan membentuk suatu daerah nekrosis likuefaksi ditempat terbukanya pulpa. Kini bakteri berkolonisasi dan menetap di lokasi yang mengalami nekrosis. Jaringan pulpa bisa tetap terinflamasi dan akhirnya menjadi nekrosis. Peristiwa ini tergantung pada berbagai faktor: (1) virulensi bakteri, (2) kemampuan mengeluarkan cairan inflamasi untuk menghindari meningginya tekanan intrapulpa, (3) ketahanan penjamu, (4) jumlah sirkulasi darah, dan (5) drainase limfe (Walton dan Torabinejad, 1997:42).

Flora bakterial saluran akar telah diselidiki bertahun tahun. Kertas-kertas kerja yang lebih awal melukiskan suatu flora terutama terdiri dari mikroorganisme aerob dan anaerob fakultatif. Baik mikroorganisme aerob dan aerob dan juga fakultatif dapat ditemukan didalam saluran akar. Sebagian besar mikroorganisme

yang diisolasi dari gigi utuh nonvital adalah anaerob terutama dari genera bakteroid, peptokokus, peptostreptokokus, fusiform, basili, dan korinebakterium.

Sommer dkk melaporkan bahwa organisme yang paling sering diisolasi dari saluran akar adalah Streptokokus alfa-hemolitik. 82% dari 357 biakan mengandung streptokokus, 53% pada biakan murni. Streptokokus beta hemolitik ditemukan kurang dari 2% biakan dan Streptokokus anhemolitik terutama enterokokus terdiri dari sekitar 9% jumlah yang diisolasi. Mikroorganisme lain yang terdapat pada 357 biakan semula antara lain adalah stafilokokus, lactobasilus jamur, aktinomises, basilus gram-negatif, dan kokus gram-positif.

2.4 *Lactobacillus sp*

Lactobacillus sp termasuk famili *Lactobacillaceae*, genus *Lactobacillus* dan spesiesnya antara lain *Lactobacillus acidophilus* (Smith dan Conant, 1960:505).

Lactobacillus sp adalah bakteri berbentuk batang pendek, tersusun palisade, gram positif, tak berspora (Gunnison, 1957). Tak bergerak, hidup dalam keadaan pH rendah dan bersifat fakultatif anaerob (Sidarningsih, 1990:8). Kadang-kadang tersusun secara palisade (Bulleid, 1938). Sedangkan menurut joklik dkk, 1980 *Lactobacillus sp* memiliki bentuk batang dengan lebar 0,6-0,9 mikron, panjang 1,5-6 mikron, tidak bergerak dan membentuk spora. Pada pemeriksaan koloni dapat terlihat adanya bentukan oval, permukaan halus sampai kasar, warna putih opaque sampai coklat muda.

Jumlah bakteri ini dirongga mulut sangat sedikit. Media untuk menumbuhkan *Lactobacillus sp* adalah agar "Kulp Tomato juice" atau pada agar "Rogosa selective".

Lactobacillus sp merupakan bakteri penyebab karies lanjutan atau karies dentin. Menurut Heinmann (1981) bahwa seperti *Streptococcus*, *Lactobacillus sp* tidak memproduksi katalase dan memerlukan oksigen walaupun sebagian lebih menyukai anaerob atau kondisi mikroaerofilik. Seperti halnya *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus sp* memecah karbohidrat dan memproduksi asam laktat sebagai produk akhir dari aktifitas ini dan dapat memproduksi asam menuju level pH yang rendah yang dianggap sangat potensial pada proses karies (Djais, 1978).

Lactobacillus sp jarang dibuktikan sebagai patogen primer dalam manusia, meskipun telah diketahui bahwa *Lactobacillus sp* berperan dalam perkembangan karies (Nolte, 1882:237). Patogenik dari *Lactobacillus sp* lebih sering menghasilkan kondisi kultur yang tidak adekuat. Hal ini mungkin lebih bermakna dalam kasus endokarditis. Hanya sedikit proporsi pada poket periodontal yang menghasilkan *Lactobacillus sp*. Demikian pula *Lactobacillus sp* ditemukan dalam jenis yang banyak dari infeksi odontogenik, tapi hanya sedikit kasus yang berangakai. Hal ini tidak tentu, sekarang ini bagaimanapun juga kehadirannya menunjukkan kontaminasi dari mikrobiologi oral/pathogen aktif dengan kerja *Lactobacillus sp* sebagai lawan.

Menurut Nolte *Lactobacillus sp* digolongkan dalam dua golongan :

1. *Lactobacillus sp* homofermentatif, memproduksi asam laktat kurang lebih 85% dari produksi fermentasi glukosa dan didapat pH minimal 3,8 atau kurang darinya.
2. *Lactobacillus sp* heterofermentatif membentuk asam laktat kira-kira setengah dari hasil akhir bersama-sama dengan CO₂, asam asetat dan alkohol serta pH akhir berkisar antara 3,9 - 4,3.

Species homofermentasi tidak dapat tumbuh pada suhu 15⁰C seperti species heterofermentasi. Species dari homofermentasi antara lain *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Sedangkan species dari heterofermentasi adalah *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus brevis*, dan *Lactobacillus buchneri*.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Macam, Tempat dan Waktu Penelitian .

3.1.1 Macam Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif laboratorium

3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Bagian Konservasi Gigi RSGM FKG UNEJ dan Laboratorium Mikrobiologi Bagian Biomedik FKG UNEJ.

3.1.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2005.

3.2 Variabel

3.2.1 Variabel Bebas

Saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian.

3.2.2 Variabel Terikat

Hunian bakteri *Lactobacillus sp.*

3.2.3 Variabel Terkendali

- a. Lama pengambilan sampel dalam saluran akar 60 detik.
- b. Lama pertumbuhan pada media cair 24 jam.
- c. Lama inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan suhu 37°C.
- d. Lama pertumbuhan pada media thioglikolat selama 3 hari.
- e. Kriteria sampel.

3.3 Sampel

3.3.1 Kriteria Sampel

Kriteria sampel yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Usia antara 17 – 40 tahun.
2. Saluran akar gigi tunggal dengan karies profunda perforas dan diagnosa nekrosis pulpa sebagian.

3.3.2 Jumlah Sampel

Jumlah sampel adalah 7 pasien gigi akar tunggal dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian. Dengan rumus :

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

Dimana nilai Sc^2 dan δ^2 sama, sedangkan $Z\alpha = 1,65$ ($\alpha = 0,05$ satu arah) dan $Z\beta = 0,84$ ($\beta = 0,20$). Dengan demikian besar sampel adalah $n = 4,2$ maka besar sampel minimum pada penelitian untuk tiap perlakuan pada *Lactobacillus sp* adalah 5 pasien. (Higgins, 1995:24).

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

- a. Tabung reaksi (Pyrex, Japan)
- b. Rak tabung reaksi
- c. *Petridish* steril
- d. Lampu bunsen
- e. Pinset
- f. Inkubator (Binder, U.S.A)
- g. *Autoclave* (Hanshin Medical Co. L.T.D, Cina)
- h. *Deck glass*
- i. Ose
- j. Mikroskop cahaya (Lerca, U.S.A)
- k. *Colony counter* (Nakamuro, Jepang)
- l. *Dessicator* (Schott, Jerman)
- m. Kaca mulut
- n. Sonde
- o. *High speed* dan mata bur *round* dan *fissure*
- p. *Dappen glass*
- q. Jarum ekstirpasi
- r. *Slide glass*
- s. *Syringe microliter* (Research, Jerman)

- t. *Laminar Flow* (Super clean bench, Korea)
- u. Neraca (Ohaus, Jerman)
- v. Tabung *Erlenmeyer* (Maxi Mix II, U.S.A)
- w. Mikropipet and Fenotip (Eppendorp. Research Jerman)
- x. *Thermoline* (Maxi mix11, USA)

3.4.2 Bahan

- a. *Bubuk MRS-B (De Mann Rogosa and Sharpe-Broth)*
- b. *Bubuk MRS-A (De Mann Rogosa and Sharpe-Agar)*
- c. Aquadest steril (PT Parafarma Jaya, Surabaya)
- d. *Paper point* steril
- e. Alkohol 90%
- f. Minyak emersi
- g. Thioglikolat (OXOID, USA)
- h. PZ (0,9 % NaCl)
- i. Gram A (Initial Stain)
- j. Gram B (Mordant)
- k. Gram C (Selective Decolorize)
- l. Gram D (Counter Stain)

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Media Cair Thioglikolat

Pembuatan media cair thiogliolat sesuai dengan aturan pabrik yaitu dengan melakukan pencampuran 29,5 bubuk thioglikolat dengan 1 liter aquades steril di dalam tabung erlenmeyer. Lalu aduk sampai homogen. Sterilisasikan pada *autoclave* dengan suhu 121⁰C selama 15 menit, lalu biarkan sampai mendingin pada suhu 25⁰C (OXOID, USA).

3.5.2 Cara Pengambilan Sampel Bakteri

Sampel bakteri diambil dari saluran akar gigi yang didiagnosa nekrosis pulpa sebagian di klinik Konservasi FKG Unej sebanyak 7 pasien yang telah dilakukan *cavity entrance* sebelum dilakukan *ekstirpasi*. Langkah-langkah pengambilan sampel bakteri adalah sebagai berikut:

- a. Anestesi.
- b. Asepsis dengan alkohol pada gigi dan sekitarnya.
- c. Pembuatan *cavity entrance* dengan fissure bur.
- d. Irigasi dan keringkan saluran akar
- e. Memasukkan *paper point* steril kedalam saluran akar dan dibiarkan selama 60 detik.
- f. *Paper point* dikeluarkan dari saluran akar.
- g. Kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi media cair thioglikolat steril dan tutup rapat mulut tabung reaksi dengan kapas steril.
- h. Kemudian dimasukkan inkubator selama tiga hari dengan suhu 37°C untuk membiakkan bakteri.

3.5.3 Cara Pembuatan *MRS-Broth*

Pembuatan larutan *MRS-Broth* adalah dengan melarutkan 0,552 gram bubuk *MRS-Broth* dengan 1 ml aquades steril dan diaduk didalam tabung reaksi dengan menggunakan *thermoline*, kemudian dibag-bagii kedalam tabung reaksi, masing-masing tabung reaksi berisi 1ml (Merck, Germany).

3.5.4 Cara Pembuatan *MRS-Agar*

Masukkan 11,585 gram bubuk media *MRS-Agar* dan 200 ml aquades steril, dimasukkan didalam tabung *erlenmeyer*, kemudian diaduk dengan menggunakan *thermoline* dan panaskan sampai mendidih dan dibagi-bagi kedalam *petridish*, masing-masing 25ml/*Petridish* (Merck, Germany).

3.5.5 Pemiakan *Lactobacillus sp*

Mengambil 1 ml bakteri dari media thioglikolat lalu dimasukkan ke dalam *MRS-B* dan diinkubasi selama 24 jam, 37°C. Mengambil 1 ml bakteri dari larutan *MRS-B*, kemudian dilakukan pengenceran 10⁻³ dengan aquades steril. Ambil 50 mikroliter bakteri dari hasil pengenceran dengan menggunakan *syringe microliter* dan teteskan didasar *petridish* yang telah disterilkan. Menuang media *MRS-A* kedalam *petridish* sebanyak 25ml dengan suhu 45-50°C. Lalu dilakukan gerakan memutar (*poured plate*) agar media dan bakteri dapat tercampur sehingga pertumbuhan bakteri dapat merata keseluruh media agar tersebut (semua perlakuan dilakukan dalam *laminar flow*). Media dibiarkan mendingin dan

letakkan dalam *dessicator* dalam posisi terbalik. Masukkan kedalam inkubator selama 1 x 24 jam, 2 x 24 jam dan 3 x 24 jam. Selanjutnya menghitung jumlah koloninya (Soenaryo, 2001:26).

3.6 Penghitungan Koloni *Lactobacillus sp*

Penghitungan koloni pada penelitian ini menggunakan *colony counter*. Cara penggunaan *colony counter* adalah pertama media cawan petri yang sudah ada pertumbuhan koloninya diletakkan didalam alat tersebut dengan posisi bagian yang banyak koloninya diletakkan di bagian atas. Lalu tekan tombol lampu untuk menerangi cawan petri dengan kecepatan transmisi cahaya dan digunakan kaca pembesar supaya koloni dapat dihitung secara tepat. Pada alat tersebut terdapat 48 kotak yang dibatasi kotak cros, dan hanya diperiksa atau dihitung 30 kotak secara random dari ke empat kuadran, tiap kuadran diambil sebanyak 7 – 8 kotak secara merata. Pada setiap kotak yang bernomer dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri secara valid dengan batasan 30 – 300 koloni bakteri setiap petridish. 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 lebih kecil (Alcamo, 1983: 59,176)

			7	8			
		3	4	5	6		
	3		1	2		3	
7	4	1			1	4	7
	5	2			2	5	
	6		1	2		6	
		3	4	5	6		
			7	8			

Gambar 1. Kotak penghitung pada *colony counter*

3.7 Identifikasi Bakteri *Lactobacillus sp*

3.7.1 Cara Membuat Sediaan Hapusan

- 1 Mengambil biakan bakteri *Lactobacillus sp* dari *petridish* yang telah diinkubasi selama 3 x 24 jam.
- 2 Gelas objek ditetesi dengan PZ, kemudian mengambil bakteri dengan ose dari *petridish*.
- 3 Bakteri tersebut diletakkan pada gelas objek ditengah tengah tetesan PZ, kemudian diratakan..
- 4 Gelas objek yang sudah dibubuhi dengan kuman dikeringkan dengan udara atau jauh diatas api.
- 5 Bila sediaan sudah dingin baru dilakukan pengecatan (Soenaryo, 2001:10).

3.7.2 Pewarnaan Hapusan Media

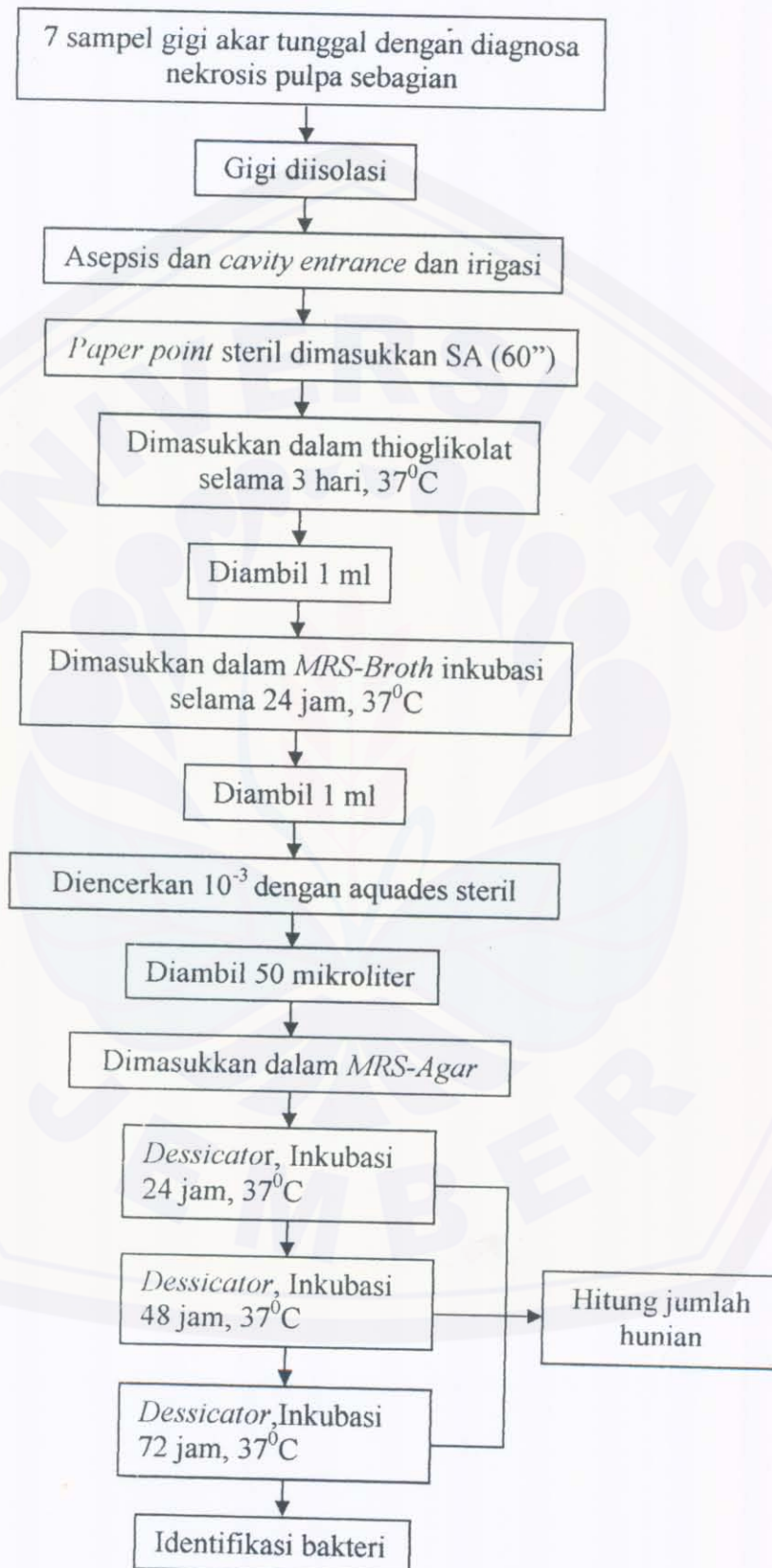
Setelah sediaan hapusan telah selesai dibuat maka dilakukan pengecatan gram. Cara melakukan gram adalah sebagai berikut :

- a. Gelas objek yang sudah bersih dan sudah dioles bakteri yang akan diperiksa sudah siap untuk dicat.
- b. Sediaan dituangi zat warna carbol gentian (I) violet selama 3 menit.
- c. Carbol gentian violet dibuang dan dituangi larutan lugol (mordan) selama 1 menit.
- d. Lugol dibuang dan sediaan dilunturkan dengan alkohol 96% selama 1 menit.
- e. Sediaan disiram dengan air selama 1 menit untuk menghilangkan sisa bahan peluntur yang mungkin masih tertinggal pada sediaan.
- f. Kemudian sediaan dicat dengan air fucshin selama 2 menit.
- g. Sediaan disiram dengan air selama waktu yang diperlukan untuk menghilangkan sisa sisa zat warna, lalu dikeringkan dan siap untuk dilihat di bawah mikroskop. Satu tetes minyak emersi diletakkan pada sediaan hapusan dan ditutup dengan kaca. Kemudian dilihat dengan pembesaran objektif yang sesuai (pembesaran 1000x) (Soenaryo, 1998:25).

3.8 Data

Data disajikan dalam bentuk tabel, diagram dan gambar.

3.9 Skema Penelitian



BAB IV
HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Hasil

Penelitian tentang hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian di laboratorium Mikrobiologi Bagian Biomedik FKG UNEJ dan Bagian Konservasi Gigi RSGM FKG UNEJ pada bulan pebruari sampai maret 2005 dengan subjek penelitian sebanyak 7 orang. Hasil perhitungan besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada *colony counter* dapat dilihat pada tabel 1

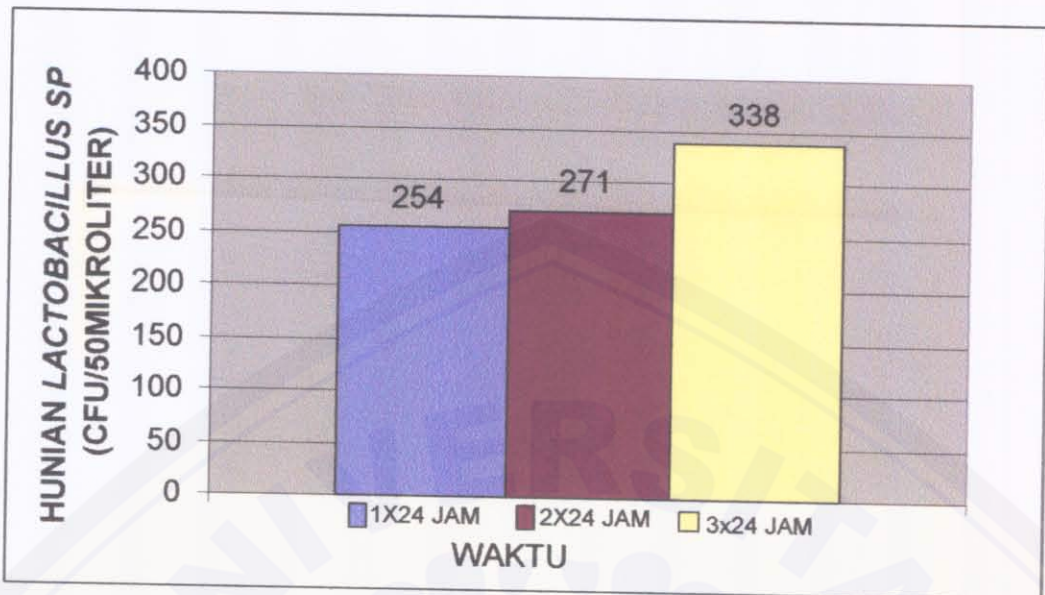
Tabel 1 Besar hunian *lactobacillus sp* (CFU/50µl)

Subjek Waktu	1 x 24 Jam	2 x 24 Jam	3 x 24 Jam
1	258	280	335
2	243	275	337
3	260	289	339
4	251	271	328
5	248	277	345
6	254	283	340
7	265	290	341
N	1779	1965	2365
X	254	281	338

Keterangan : n : Jumlah sampel

x : Rata – rata

Tabel 1. Menunjukkan besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada *colony counter* sebesar 254 CFU/50µl untuk waktu 1x24 jam, 281 CFU/50µl untuk waktu 2x24 jam, 338 CFU/50µl untuk waktu 3x24 jam.

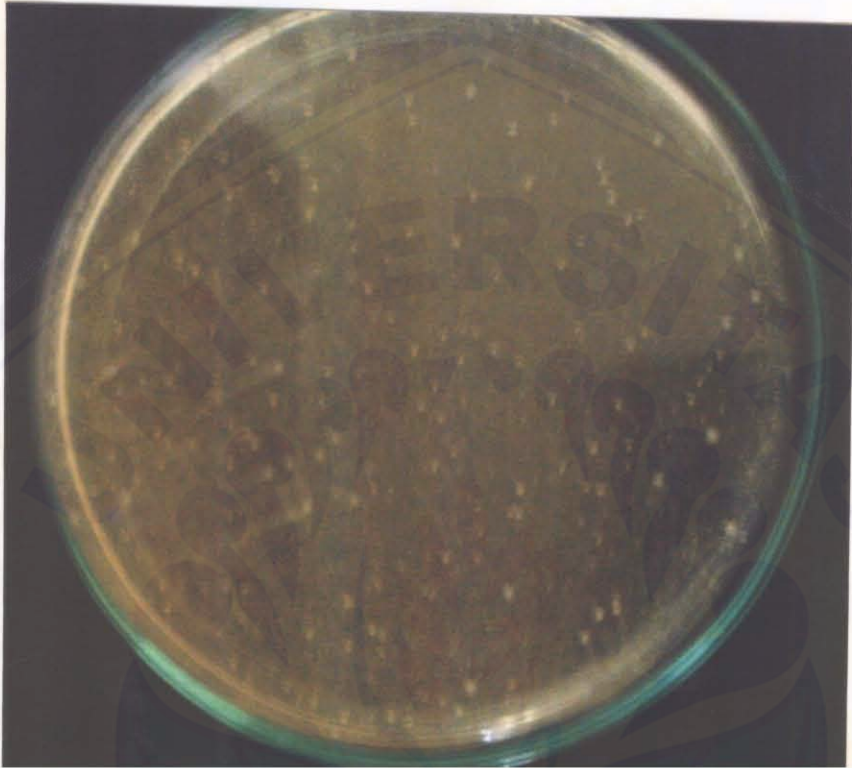


Gambar 2. Diagram batang besar hunian *Lactobacillus sp*

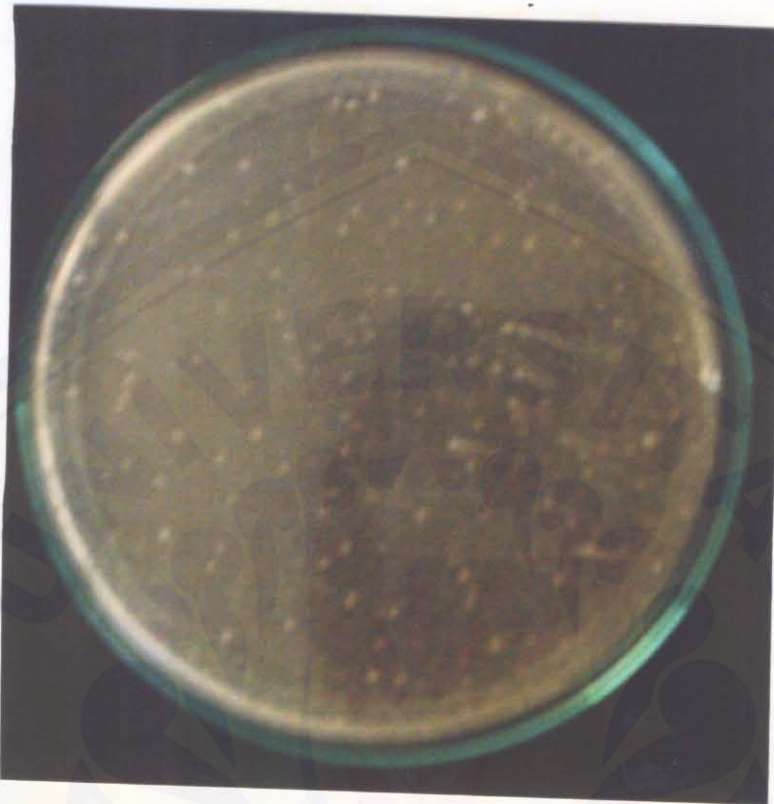
Keterangan : Diagram batang menunjukkan besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada *colony counter* sebesar 254 CFU/50μl untuk waktu 1x24 jam, 281 CFU/50μl untuk waktu 2x24 jam, 338 CFU/50μl untuk waktu

Foto Hasil Penelitian

Pada foto penelitian didapatkan hasil bahwa ada pertumbuhan bakteri pada media *MRS-A*. Hal ini dapat terlihat pada hasil foto penelitian sebagai berikut:



JEMBER



Gambar 4. Hunian *Lactobacillus sp* pada 2 x 24 jam dengan jumlah koloni 283 CFU/50 μ l

Keterangan : Bentuk koloni oval, warna putih, dan permukaanya halus

tercerahan. Bentuk koloni oval, warna putih, dan permukaanya halus

Digital Repository Universitas Jember





BAB V PEMBAHASAN

Aspek penting kedokteran gigi operatif adalah menjaga agar pulpa tetap vital tetapi jika pulpa telah rusak *irrevesibel*, sehingga harus dibuang mau tidak mau perawatan endodontik harus dilakukan agar gigi tidak harus dicabut (T. Ford:158). Perawatan saluran akar meliputi pembuangan jaringan pulpa atau sisa-sisa pembersihan serta pembentukan ruang pulpa dan obturasi ruang pulpa. Tujuannya adalah untuk membuang jaringan yang terinflamasi atau jaringan terinfeksi karena bila dibiarkan akan menyebabkan peradangan jaringan disekitar akar terutama di daerah apeks (T, Ford:158). Pembersihan dan pembentukan saluran akar ada dua hal yaitu (1) membersihkan dan mendisinfeksi sistem saluran akar, (2) membentuk dinding saluran akar dan ujung apikal dengan tujuan penutupan seluruh sistem saluran akar dengan bahan padat.

Sterilitas suatu saluran akar atau berkurangnya jumlah mikroorganisme di dalam saluran akar tidak dapat ditentukan dengan penglihatan dan bau. Bukti positif pemeriksaan bakteriologi dibuktikan oleh Buchbinder yang menunjukkan bahwa gigi yang berhasil sembuh pada pemeriksaan paska operatif bertambah 10 % bila sebelum diobturasi saluran akar mempunyai biakan negatif. Meskipun suatu biakan negatif tidak selalu merupakan bukti meyakinkan bahwa semua mikroorganisme telah dihilangkan, tetapi masih merupakan indikator terbaik mengenai jumlah mikroorganisme selama perawatan (L. Grossman, 1995:257).

Dalam usaha melakukan sampling mikroorganisme anaerob obligat dan anaerob fakultatif pada saluran akar, beberapa peneliti memeriksa flora gigi utuh dengan pulpa nekrotik. Pada pulpa yang mengalami nekrosis, pulpa terkurung dalam ruangan yang dilingkungi oleh dinding yang kaku, tidak memiliki sirkulasi darah kolateral, dan vena serta sistem limfnya akan lumpuh jika tekanan intrapulpanya meningkat. Karena tidak adanya sirkulasi didalam pulpa nekrotik mekanisme pertahanan normal jaringan tidak ada atau terganggu. Ruang pulpa menjadi reservoir bakteri yang akan berinvasi. Cairan jaringan dan sel yang mengalami disintegrasi dari jaringan nekrotik membentuk substrat makanan yang

penting bagi mikroorganisme. Substrat-substrat makanan ini, tekanan oksigen yang rendah dan interaksi bakteri merupakan ekologi yang penting bagi macam bakteri yang akan berkembang paling dominan. Baik mikroorganisme aerob, anaerob dan juga mikroorganisme fakultatif dapat ditemukan didalam saluran akar. Sebagian besar mikroorganisme yang diisolasi dari gigi utuh non vital adalah anaerob.

Lactobacillus sp merupakan salah satu jenis bakteri yang ditemukan pada pulpa yang terinfeksi. Adanya pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp* disebabkan karena bakteri ini bersifat fakultatif anaerob dimana bakteri ini dapat hidup dengan sedikit oksigen dan banyak karbondioksida. Hal ini sesuai dengan kondisi pada pulpa nekrotik dengan keadaan sedikit oksigen. *Lactobacillus sp* merupakan bakteri yang kariogenik karena mampu segera membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan. Bakteri tersebut dapat tumbuh subur dalam suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi. *Lactobacillus sp* berperan pada proses perkembangan atau proses kelanjutan karies (Svanberg dalam kusumaningsih, 1999:171).

Hasil pemeriksaan mikroskopis yang diamati pada 3 x 24 jam dengan pembesaran 1000 x didapatkan gambaran hunian bakteri *Lactobacillus sp* dengan bentuk batang pendek dan terdapat reaksi gram yaitu, berwarna ungu yang menunjukkan organisme gram positif. Pada hari pertama dan kedua tidak dilakukan pemeriksaan mikroskopis hal ini dikarenakan kemungkinan adanya kontaminasi dari bakteri lain .

Media untuk menumbuhkan *Lactobacillus sp* adalah agar “ Kulp Tomato Juice “ atau pada agar “ Rogosa S Selektif “ (sidarningsih, 1990:8). Pada penelitian kali ini media agar yang digunakan adalah *MRS-A* untuk media agar dan *MRS-B* untuk media cair. Dimana pada media ini dimungkinkan untuk pertumbuhan dari *Lactobacillus sp* dan menghambat pertumbuhan mikro organisme lain. Pemeriksaan hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada *colony counter* pada 1 x 24 jam, 2 x 24 jam, dan 3 x 24 jam di dapatkan hasil yaitu hunian bakteri *Lactobacillus sp* terlihat adanya bentukan oval, warna putih dan permukaannya halus. Joklik dkk mengatakan bahwa pada pemeriksaan hunian *Lactobacillus sp*

terlihat adanya bentukan oval, permukaan halus sampai kasar, warna putih, opaque sampai coklat muda.

Berdasarkan penelitian terhadap hunian *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian didapatkan adanya perbedaan jumlah hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada 1 x 24 jam, 2 x 24 jam, dan 3 x 24 jam. Pada 1 x 24 jam rata-rata besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* sebesar 254 CFU/50 μ l. Pada 2 x 24 jam rata-rata besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* sebesar 281 CFU/50 μ l. Pada 3 x 24 jam rata-rata besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* sebesar 338 CFU/50 μ l. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama pertumbuhan hunian bakteri *Lactobacillus sp*, maka semakin bertambah pula jumlah hunian bakteri *Lactobacillus sp*. Adanya peningkatan bakteri disebabkan karena adanya beberapa faktor yaitu suhu, lingkungan dan nutrisi yang sesuai. Hal ini sesuai dengan hukum logaritma. Pada logaritma terdapat fase-fase pertumbuhan. Fase pertama yaitu 1 – 2 jam setelah pemindahan, bakteri belum mengadakan pembiakan. Fase ini disebut fase adaptasi, fase ini disusul dengan fase ke dua dimana jumlah pembiakan bakteri mulai bertambah sedikit demi sedikit dan fase ke dua ini disusul dengan fase pembiakan cepat. Pada fase ini pembiakan bakteri berlangsung paling cepat. Penurunan fase logaritma tidak bisa diketahui karena pengamatan hanya sampai hari ketiga sehingga tidak didapatkan adanya penurunan hunian bakteri *Lactobacillus sp*.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai hunian *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat hunian bakteri *Lactobacillus sp* pada gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian yang dibuktikan dengan pengecatan gram.
- 2 Terdapat perbedaan besar hunian bakteri *Lactobacillus sp* dari hari pertama sampai hari ketiga yaitu .semakin lama waktu biakan semakin banyak pertumbuhan bakteri.

6.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Perlu penelitian lebih lanjut tentang hunian *Lactobacillus sp* pada saluran akar gigi dengan diagnosa nekrosis pulpa sebagian sampai pada spesiesnya.
2. Perlu penelitian dengan waktu pengamatan lebih lama terhadap *Lactobacillus sp* untuk mengetahui kurva pertumbuhan.
3. Perlu dilakukan penelitian jenis obat sterilisasi yang paling efektif untuk jenis bakteri ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Bence, RR. 1990. "Endodontik Klinik". Alih bahasa E. H Sundoro dari *Handbook of Clinical Endodontics*. Jakarta: UI.
- Buchbinder, M. 1941. *Dental Restoration*.
- Djais, S. 1978. *Peranan Bakteriologi dalam Peningkatan Pelayanan Kedokteran Gigi*.Majalah PDGI no 20-1V.
- Edward Alcamo. 1983. *Laboratory Fundamental of Microbiology*. Addison-Wesley Publishing Company:USA
- Ford, T. R. P. 1993. *Restorasi Gigi*.Alih bahasa: Sumawinata. Judul Asli: *The Restoration of Teeth*. Jakarta: EGC.
- Grossman, L i. 1995. *Ilmu Endodontik dalam Praktek*. Alih bahasa: Rafia A.Judul Asli: *Endodontic in Practice*. Jakarta: EGC.
- Gupte, S. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi 3. Jakarta:EGC.
- Harty, F. J. 1993. *Endodontik Klinis*. Edisi 3. Alih Bahasa: Lilian Yuwono. Jakarta: Hipokrates.
- Higgins, J.E. Klimbaun A.D, 1995. *Determining Sample Size in Introduction to Randomized. Clinical Trial*. USA. Family Health International.PP 24-25.
- Ingle, J.I. and J.F Taintor. 1985. *Endodontics third edition*. Philadelphia
- Jawetz, E , Josep L.M,E.A Adelberg, 1996 *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Jawetz, E. J. L Melnick. E. A. Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20. Alih bahasa: Edi Nugroho, RF Maulany. Judul Asli: *Review of Medical Microbiology*. California: Lange Medical Publication.
- Joklik, Willet and Amos. 1980. *Zinsser Microbiology*. 17th ed . Appleton – Century – Crofts. New York.
- Kusumaningsih, T. 1989. Hubungan Antara Indeks Keparahan Karies dengan Jumlah Lactobacillus sp didalam Saliva Anak Taman Kanak Kanak Dalam **Majalah Kedokteran Gigi Universitas Airlangga**.Volume 22.nomor14:172-173. Surabaya: FKH UNAIR.

- Nolte, A.W. 1982. *Oral Microbiology with Basic Microbiology and Immunology*. London : The C.V. Mosby Company. .
- Sidarningsih. 1995. *Sifat Anti Bakteri Bawang Putih (Allium Sativum) Terhadap Streptococcus mutan, Lactobacillus sp dan Staphylococcus aureus*. Surabaya:FKG UNAIR.
- Smith dan Conant. 1960. *Microbiology*. New York Apleton Century Crofts.
- Soenaryo dkk. 2001. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*, Jember: Laboratorium Mikrobiologi UNEJ.
- Sommer, R.P. 1961 *Clinical Endodontics*. Philadelphia.
- Tarigan, R. 1994. *Perawatan Pulpa Gigi(Endodontik)*. Jakarta:Widya Medika.
- Walton, Richard E dan Mahmud Torabinejad. 1997. *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsi*. Alih bahasa : N. Sumawinata dkk. Judul asli. *Principles and Practice of Endodontic*. 1996. Jakarta: EGC.

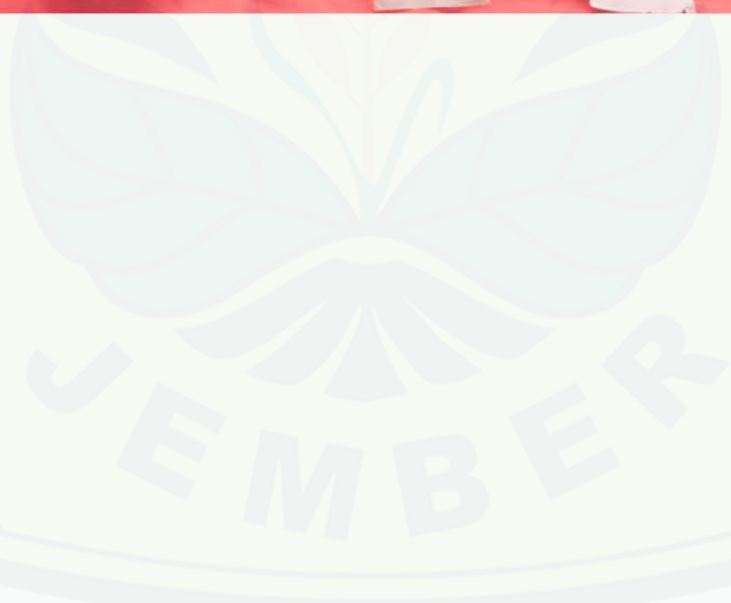
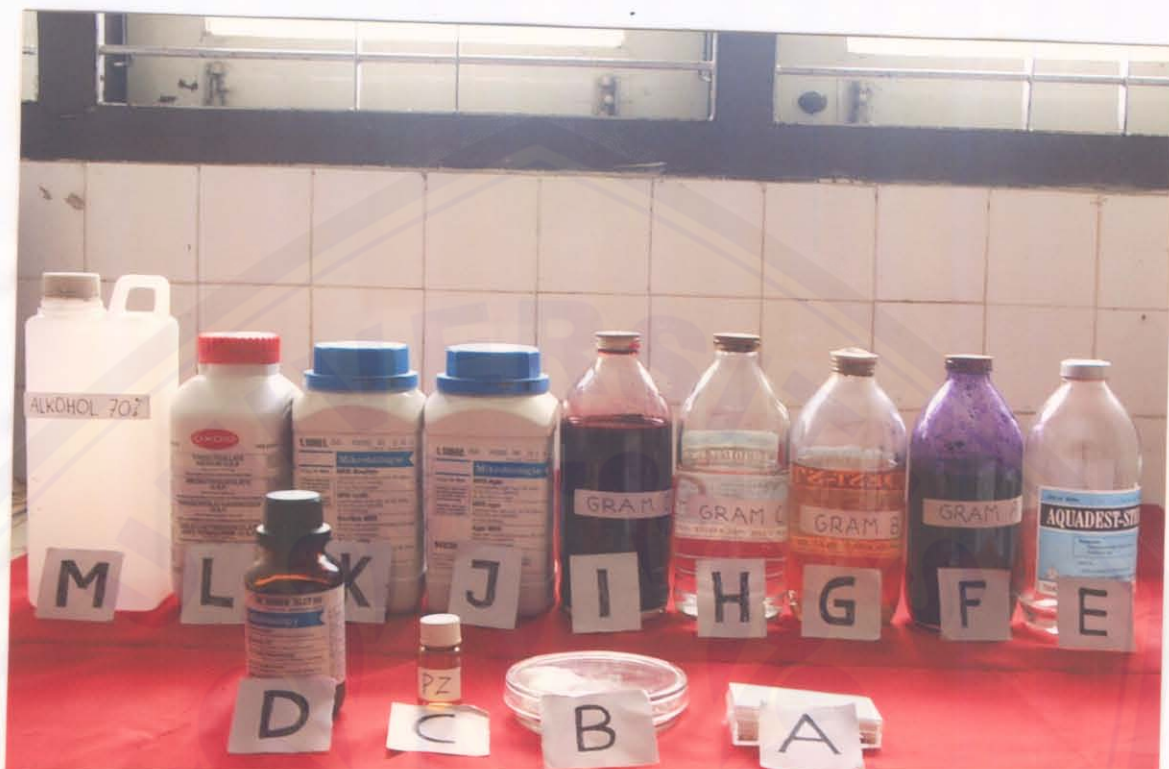
Lampiran 1. Foto Alat Penelitian



Keterangan:

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

Lampiran 2. Foto Bahan Penelitian



- ...pemeriksaan dalam petridish bersekat
- C. PZ (0,9% NaCl)
 - D. Minyak emersi
 - E. Aquades steril
 - F. Gram A
 - G. Gram B
 - H. Gram C
 - I. Gram D
 - J. *MRS-A*
 - K. *MRS-B*
 - L. Thioglikolat
 - M. Alkohol 70%

