



UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

DAYA ANTI BAKTERI
PERASAN BUAH NANAS MUDA (*Ananas comosus*)
TERHADAP *STREPTOCOCCUS VIRIDANS*
(Penelitian Eksperimental Laboratoris)

KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

drg. Ekiyantini Widyowati (DPU)

drg. Erawati Wulandari (DPA)

Oleh :

Much Nizar

991610101081

Asal:	Hadiah	Klass
	Pembelian	617.601
Terima/gi:	15 MAB 2001	N/2
No. Induk:		d
Pengkatalog:	Sdf	e,

6161-PERAWATAN DAN KEBERSIHAN

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2003

**DAYA ANTIBAKTERI
PERASAN BUAH NANAS MUDA (*Ananas Comosus*)
TERHADAP *STREPTOCOCCUS VIRIDANS***

KARYA TULIS ILMIAH

(SKRIPSI)

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

Oleh :

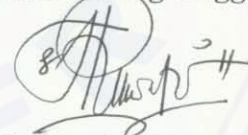
Much Nizar
NIM. 991610101081

Dosen Pembimbing Utama,



drg. Ekiyantini Widyowati
NIP. 132 061 812

Dosen Pembimbing Anggota,



drg. Erawati Wulandari
NIP. 132 061 807

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2003

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada,

Hari : Sabtu

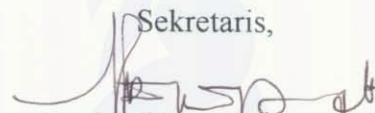
Tanggal : 1 November 2003

Tempat : Ruang Ujian Skripsi
FKG Universitas Jember

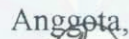
Tim Penguji

Ketua,


drg. Ekiyantini Widyowati
NIP. 132 061 812

Sekretaris,


drg. Pudji Astuti, M. Kes
NIP. 132 148 482

Anggota,


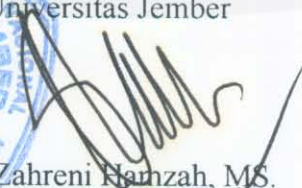
drg. Erawati Wulandari
NIP. 132 061 807

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember




drg. Zahreni Hamzah, MS.
NIP. 131 558 576

Motto :

*“Beruntunglah mereka yang senantiasa berusaha
mensucikan jiwa dan hatinya.....
Merugilah mereka yang bersusah payah
mengotori dan membelenggunya.....
Ikhlaslah.....Bebaskanlah.....
Dan Terbangkanlah.....menuju Ilahi.....
Berbahagialah mereka yang berjiwa
MERDEKA...!!!!”*

*“Shalat, ibadah, hidup, serta matiku kuikhlasakan
hanya untuk Allah, Tuhan Semesta
Alam,.....
Karena kusadar benar bahwa aku diturunkan
ke bumi ini sebagai pengabdinya.....
Itulah caraku bertaqwa kepada-Nya.....”*

Dengan penuh kasih Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan untuk :

- ✓ Allah SWT. Yang telah menurunkanku ke bumi ini, yang telah memeliharaiku, memberiku petunjuk, kekuatan, kemudahan serta belas kasih dalam aku menjalani proses hidup dan kehidupanku dalam dimensi ruang dan waktu ini, Semoga Engkau meridhoi Aku, Amien.....
- ✓ Pak, Mak, dan Nyai-ku tercinta (Bapak Rodchan, Ibu Achadiyahati, dan Nyai Rukiyah) yang tak henti-henti mencurahkan tulus kasih sayang, pengorbanan, doa suci, serta perjuangannya demi Aku. Takkan pernah kulupa cucuran keringat dan air mata yang mengkristal dalam hati dan benakku.....
- ✓ Kakak dan adikku tercinta, Moh. Saiful Huda, ST, Moh. Saifudin Zuhri, SE, Iqsiroh, Moh. Iqbal, dan Sinok Irin Rafiqqa, yang selalu memberi semangat kepadaku. Dari kalianlah aku menatap masa depan.
- ✓ Seorang "Findri" yang telah membuka kembali mata hatiku untuk menjalani hidup dan kehidupan yang lebih berarti.
- ✓ Agamaku, nusa bangsaku, Indonesiaku.... serta almamaterku tercinta.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil alamin, puji syukurku kehadirat-Mu, ya Allah, atas segala limpahan nikmat yang menurut-Mu terbaik untukku sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**DAYA ANTIBAKTERI PERASAN BUAH NANAS MUDA (*Ananas comosus*) TERHADAP *STREPTOCOCCUS VIRIDANS*”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Semoga penulis masih diberi kesempatan untuk melanjutkan menuntut ilmu pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi lagi.

Pada kesempatan kali ini, dari lubuk hati yang paling dalam, penulis bermaksud menyampaikan penghargaan dan ungkapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. drg. Zahreni Hamzah, MS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
2. drg. Ekiyantini Widyowati selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberi bimbingan, arahan, dan motivasi selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini,
3. drg. Erawati Wulandari selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberi inspirasi, bimbingan, petunjuk, dan motivasi selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini,
4. drg. Pudji Astuti, M. Kes selaku sekretaris tim penguji yang telah memberi masukan , saran, dan kritik demi kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini,
5. Bapak Setyo Pinardi, Amd selaku teknisi laboratorium Mikrobiologi FKG UNEJ
6. Pak, Mak dan Nyai-ku yang tak henti-henti mengalirkan kasih sayang, doa, dan semangat juang kepadaku,
7. Kakak dan adikku, serta keluarga besar “DARPA” yang turut menyulut dan membakar semangatku,

8. Kawan-kawan di Asrama Mahasiswa UNEJ, *especially* Goentoer ‘Si Manusia Bledheg’ *thans for the machine*,
9. Kawan-kawan mahasiswa, buruh, pedagang kaki lima, pengamen jalanan, pedagang keliling dan para aktivis lain di KOMITE SENTRAL GMNI KARTINI JEMBER, *thanks for the life and living proccess, keep on fighting friends...!* Dan tetap **MERDEKA !!!**
10. Teman-teman yang telah membantu penelitian dan seminarku, Goestin, Phia, Dhuz, Dholli, Zeus-Miar-To, serta teman-teman seperjuangan mahasiswa angkatan ’99 FKG UNEJ (PRODIGI ’99),
11. Semua pihak yang turut membantu proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun para pembaca serta dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi sesiapa saja. Penulis membuka diri atas saran dan kritik yang bersifat membangun, demi kesempurnaan karya tulis ini.

Jember, Oktober 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perawatan Saluran Akar	4
2.1.1 Definisi	4
2.1.2 Tahap-tahap Perawatan Saluran Akar	4
2.2 Irigasi Saluran Akar	5
2.2.1 Prinsip dan Tujuan	5
2.2.2 Teknik	5
2.2.3 Sifat Irigan Ideal	6
2.3 Antimikroba	7
2.4 Buah Nanas	9
2.4.1 Uraian Tanaman	9
2.4.2 Taksonomi Nanas	10

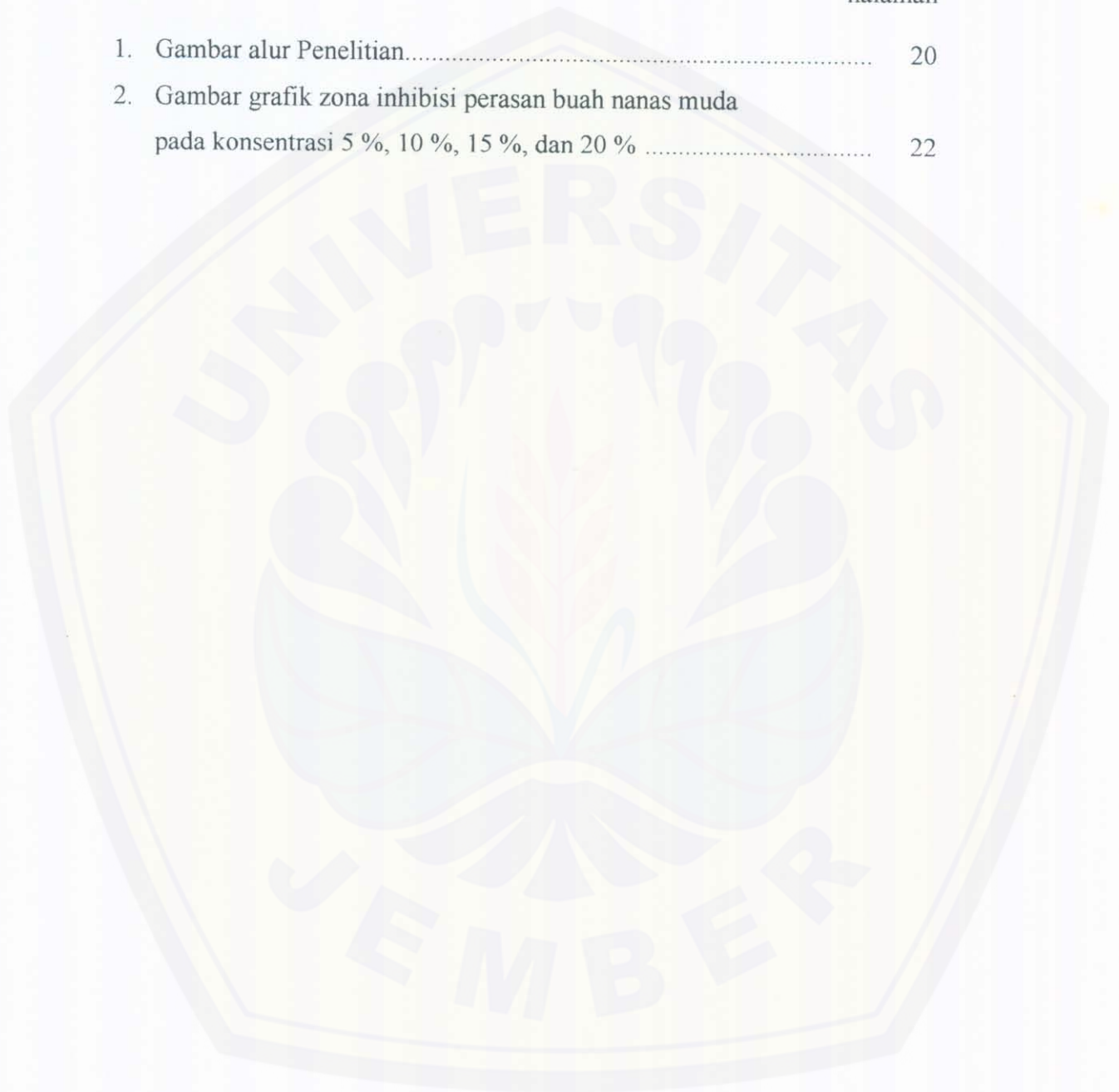
2.4.3 Komposisi Buah Nanas	10
2.4.4 Khasiat Buah Nanas	10
2.5 <i>Streptococcus viridans</i>	11
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis, Tempat, dan Waktu Penelitian	13
3.2 Variabel Penelitian	13
3.3 Populasi dan Kriteria Sampel	13
3.3.1 Populasi Sampel	13
3.3.2 Kriteria Sampel	13
3.4 Alat dan Bahan	14
3.4.1 Alat	14
3.4.2 Bahan	14
3.5 Prosedur Kerja	15
3.5.1 Tahap Persiapan	15
3.5.2 Tahap Perlakuan	17
3.5.3 Tahap Pengamatan	18
3.6 Analisis Data	18
3.7 Kerangka Penelitian	19
IV. HASIL DAN ANALISIS DATA	
4.1 Hasil	21
4.2 Analisis Data	22
V. PEMBAHASAN	25
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	28
6.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

	halaman
1. Diameter zona inhibisi perasan buah nanas muda terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus viridans</i> selama 24 jam (Cm).....	21
2. Hasil uji anova satu arah rata-rata diameter zona inhibisi perasan buah nanas muda terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus viridans</i>	23
3. Hasil perbandingan tiap kelompok sampel dengan uji Tukey HSD	23

DAFTAR GAMBAR

	halaman
1. Gambar alur Penelitian.....	20
2. Gambar grafik zona inhibisi perasan buah nanas muda pada konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 %	22



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
1. Foto Alat Penelitian.....	30
2. Foto Bahan Penelitian	31
3. Foto Hasil Penelitian	32
5. Hasil Uji Normalitas Data	35
6. Hasil Uji Homogenitas Data.....	35
7. Hasil Uji <i>One Way Anova</i>	35
8. Hasil Uji Tukey-HSD.....	36

Much Nizar, NIM 991610101081. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. **DAYA ANTIBAKTERI PERASAN BUAH NANAS MUDA (*Ananas comosus*) TERHADAP *STREPTOCOCCUS VIRIDANS***, di bawah bimbingan drg. Ekiyantini Widyowati (DPU) dan drg. Erawati Wulandari (DPA).

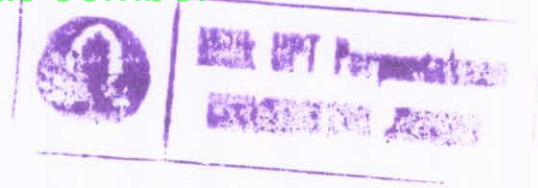
RINGKASAN

Perawatan saluran akar merupakan tindakan yang dilakukan untuk mempertahankan gigi vital ataupun non vital dalam keadaan berfungsi dalam lengkung rahang. Dasar dari perawatan saluran akar adalah pembersihan dan pembentukan ruang saluran akar. Pembersihan dan pembentukan saluran akar dilakukan secara mekanis dengan instrumentasi dan diikuti dengan irigasi. Irigasi saluran akar adalah tindakan pencucian atau pembersihan saluran akar dari kotoran akibat tindakan preparasi yang dilakukan dengan jalan memasukkan bahan irigasi ke dalam saluran akar sehingga kotoran ikut mengalir keluar bersama larutan irigasi tersebut. Pembersihan yang tidak sempurna dapat mengakibatkan kegagalan perawatan saluran akar.

Bahan irigasi yang digunakan sebaiknya mempunyai efek antibakteri. Asam sitrat merupakan salah satu bahan irigasi yang mempunyai efek antibakteri. Buah nanas merupakan salah satu buah yang mengandung asam sitrat. Bakteri yang paling sering ditemukan menyebabkan infeksi saluran akar adalah *Streptococcus viridans*, oleh karena itu penelitian ini menguji secara laboratoris daya antibakteri perasan buah nanas muda terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans*.

Penelitian ini menggunakan 25 sampel yang dibagi menjadi 5 kelompok berdasarkan konsentrasinya, yaitu kontrol, 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 %, masing-masing kelompok berjumlah 5 sampel. Tiap cakram dicelupkan ke dalam perasan buah nanas sesuai dengan kelompoknya selama 5 detik, kemudian diletakkan di atas media biakan *Streptococcus viridans* dalam *petridish* dan dilakukan pengukuran zona inhibisi setelah 24 jam. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji Tukey-HSD dengan tingkat kepercayaan 95 %.

Kesimpulan penelitian ini adalah perasan buah nanas muda mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus viridans* dan terdapat perbedaan bermakna pada masing-masing konsentrasi.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies gigi merupakan penyebab utama kerusakan pulpa. Bila lesi karies terus berkembang, enamel akan rusak dan masuknya bakteri ke dalam pulpa tidak dapat dihindarkan (Harty, 1992 : 59). Sebagian besar penyebab infeksi pulpa dan infeksi jaringan periapikal adalah bakteri fakultatif anaerob dan obligat anaerob golongan *Streptococcus* dan *Staphylococcus*. *Streptococcus* yang paling dominan adalah *Streptococcus viridans* (Schuster dalam Wulandari, 2001 : 4). Henrici dan Hartzel (dalam Grossman, 1995 : 256) mengemukakan di dalam pulpa yang terinfeksi ditemukan berbagai jenis mikroorganisme yaitu *Streptococcus viridans* (63 %), *Staphylococcus albus* (17 %), *Diphtheroid bacilli* (6,5 %), aerob pembawa spora, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus proteus*, *Streptococcus haemolyticus* dan *B. coli*.

Pulpa yang terinfeksi harus dilakukan perawatan karena pulpa non vital, avaskuler tidak memiliki mekanisme perlindungan diri. Jaringan ini akan mengalami autolisis, produknya akan berdifusi ke jaringan sekitarnya dan menimbulkan iritasi periapikal (Harty, 1992 : 125). Perawatan saluran akar terdiri dari tiga fase yaitu pembersihan dan pembentukan saluran akar, desinfeksi, dan obturasi atau pengisian saluran akar (Grossman, 1995 : 196). Pembersihan dan pembentukan saluran akar merupakan fase terpenting yang menentukan keberhasilan tahap perawatan selanjutnya (Cohen dan Burns, 1994 : 193; Grossman, 1995 :196). Pembersihan dan pembentukan saluran akar dilakukan dengan instrumentasi, langkah ini perlu diikuti dengan irigasi (Harty, 1992 : 138).

Semua jaringan nekrotik, sisa-sisa jaringan pulpa dan serpihan dentin yang terlepas oleh karena tindakan preparasi harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum pemberian obat-obat sterilisasi yaitu dengan cara melakukan irigasi saluran akar. Irigasi saluran akar adalah suatu tindakan pencucian atau pembersihan dengan memasukkan bahan irigasi ke dalam saluran akar agar semua kotoran yang berada didalamnya ikut mengalir keluar bersama-sama dengan cairan irigasi (Wulandari,

2001 : 4). Irigasi saluran akar harus selalu dilakukan selama melakukan preparasi saluran akar untuk mencegah kotoran terdorong lebih ke dalam saluran akar (Cohen dan Burns, 1994 : 196). Lebih dari 70 % debris akan tertinggal di dalam saluran akar yang hanya dipreparasi dengan instrumen tanpa diirigasi (Baker dalam Svec, 1977 : 51). Bahan irigasi sebaiknya bersifat antibakteri yaitu dapat merusak, menghambat reproduksi atau metabolisme mikroba (Wulandari, 2001 : 4). Sebelum dilakukan pengisian, saluran akar harus steril. Kondisi ini bisa dicapai dengan bahan-bahan irigasi yang bersifat bakterisid. Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai bahan irigasi saluran akar dan telah terbukti mampu mengurangi jumlah mikroorganisme dalam saluran akar antara lain seperti NaOCl 0,5 %, 1 %, 2,5 %, 3 %, H₂O₂ 3 %, EDTA 15 %, urea peroksida 10 %, asam sitrat 10 %, 25 %, dan 50 %, klorheksidin, akuades, dan lain-lain (Cohen dan Burns 1994 : 193).

Dewasa ini banyak usaha-usaha untuk memanfaatkan bahan-bahan alami untuk keperluan kesehatan. Buah nanas merupakan salah satu tanaman tradisional yang banyak dijumpai dan digemari serta sering digunakan sebagai obat. Salah satu khasiatnya adalah perasan buah nanas muda dapat digunakan sebagai obat kumur untuk pembersih tenggorokan penderita dipteri (Haryanto dan Hendarto, 1996 : 3). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Moris (1951) dan Direktorat Gizi departemen Kesehatan RI (1957) (dalam Pujiastuti, 1999 : 14) ternyata nanas mengandung asam sitrat. Smith & Wayman dan Nikolaus dkk (dalam Wulandari, 2001 : 4) menyatakan bahwa asam sitrat mempunyai efek antibakteri dan merupakan bahan irigasi yang baik. Menurut Pujiastuti (1999 : 48) ekstrak bonggol nanas dalam konsentrasi yang biokompatibel yaitu 10 %, 20%, 30 %, dan 40 % ternyata mampu mengurangi jumlah perlekatan *Streptococcus sanguis* pada permukaan gigi secara *in vitro*.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang khasiat antibakteri perasan buah nanas muda terhadap *Streptococcus viridans*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah perasan buah nanas muda dengan konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 % mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus viridans*
2. Bagaimana perbedaan daya antibakteri perasan buah nanas muda terhadap *Streptococcus viridans* pada konsentrasi 5 %, 10 %, 15 % dan 20 %.

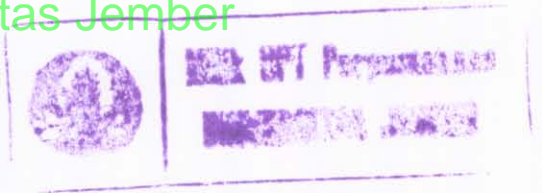
1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui daya antibakteri perasan buah nanas muda dengan konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 % terhadap *Streptococcus viridans*
2. Mengetahui perbedaan daya antibakteri perasan buah nanas muda terhadap *Streptococcus viridans* pada tiap-tiap konsentrasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang khasiat antibakteri perasan buah nanas muda terhadap *Streptococcus viridans*.
2. Memberikan tambahan informasi mengenai penggunaan bahan alami atau tanaman tradisional yang berpotensi sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar.
3. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi untuk penelitian lebih lanjut.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perawatan Saluran Akar

2.1.1 Definisi

Perawatan saluran akar dapat didefinisikan sebagai perawatan atau tindakan yang diambil untuk mempertahankan gigi vital, gigi non vital, dalam keadaan berfungsi di lengkung gigi (Harty, 1992 : 1). Perawatan saluran akar meliputi pembuangan jaringan pulpa atau sisa-sisanya, pembersihan serta pembentukan ruang pulpa, dan kemudian pengobturasian ruang pulpa tersebut. Tujuan semua itu adalah untuk membuang jaringan yang terinfeksi ataupun jaringan nekrotik, yang kalau dibiarkan akan mengakibatkan peradangan jaringan di sekitar akar terutama di daerah apeks (Ford, 1993 : 159).

Menurut Cohen dan Burns (1994 : 193) dasar dari perawatan saluran akar adalah pembersihan dan pembentukan ruang saluran akar. Grossman (1995 : 196) menyatakan bahwa maksud dari pembersihan dan pembentukan adalah untuk membersihkan, mendesinfeksi (*sanitize*) sistem saluran akar, dan membentuk dinding saluran akar dan ujung apikal, untuk tujuan penutupan seluruh saluran akar dengan bahan padat.

2.1.2 Tahap-tahap perawatan saluran akar

Grossman (1995 :145) menjelaskan tahapan yang mendasari perawatan gigi dengan masalah endodontik adalah sebagai berikut :

1. teknik aseptik,
2. debridemen dan drainase,
3. perawatan dengan instrumen maupun obat-obatan (pengendalian rasa sakit),
4. pengeluaran semua jaringan pulpa,
5. pelebaran dan pengirigasian saluran akar,
6. sterilisasi dinding saluran akar,

7. pemeriksaan bakteriologik,
8. pengobturasian ruang saluran akar untuk mencegah infeksi.

2.2 Irigasi Saluran Akar

2.2.1 Prinsip dan Tujuan

Sistem pulpa tidak dapat dibersihkan dan dibentuk hanya dengan instrumentasi namun diperlukan juga bahan yang dapat mempermudah dentin untuk dilebarkan (Walton dan Torabinejad, 1997 : 276). Irigasi saluran akar harus selalu dilakukan selama melakukan preparasi saluran akar. Irigasi akan mencegah jaringan nekrotik yang terlepas terdorong lebih ke dalam saluran akar (Cohen dan Burns, 1994 : 196). Setiap penggantian alat, paling tidak dibutuhkan 2 ml larutan irigasi (Walton dan Torabinejad, 1997 : 273). Prosedur ini tidak hanya akan mengeluarkan iritan pulpa dan potongan-potongan dentin, tetapi juga membantu melumasi alat endodonti sehingga memudahkan preparasi (Harty, 1992 : 138).

Tujuan utama dari irigasi saluran akar adalah untuk mengalirkan semua debris keluar dari saluran akar (Walton dan Torabinejad, 1997 : 277). Sumekar (2001: 453) menyatakan bahwa irigasi bertujuan menghilangkan jaringan pulpa nekrotik, serpihan dentin yang menumpuk dan mikroorganisme yang tertinggal. Lebih dari 70 % debris akan tertinggal di dalam saluran akar yang hanya dipreparasi dengan instrumen saja tanpa diirigasi (Baker *dalam* Svec, 1977 : 51).

Fungsi dari irigasi yaitu sebagai pelumas untuk memudahkan alat-alat endodontik masuk ke dalam saluran akar, terutama pada saluran akar yang kecil, untuk mengeluarkan debris, melarutkan materi organik serta anorganik, sebagai antimikroba dan melarutkan *smear layer* (Gulabivala dan Stock, West dan Roan, *dalam* Siswadi, 2001 : 143).

2.2.2 Teknik

Alat yang dibutuhkan dalam melakukan irigasi adalah pipet plastik disposibel atau alat semprit kaca dengan jarum endodontik yang bertakik. Ukuran

jarum yang dianjurkan adalah 27 atau 28. Jarum harus dibengkokkan dulu menjadi sudut tumpul, untuk mencapai saluran akar baik gigi posterior maupun gigi anterior. Jarum jangan dimasukkan sampai terjepit. Ruang yang cukup antara jarum dan dinding saluran memungkinkan pengaliran kembali larutan dan menghindari penekanan larutan ke dalam jaringan periapikal. Larutan irigasi disemprotkan dengan sedikit atau tanpa tekanan. Tujuannya adalah untuk membersihkan saluran akar dan tidak mendorong larutan ke dalam jaringan periradikuler. Pada saluran akar yang sempit, ujung jarum ditempatkan dekat orifis saluran akar, dan irigan dikeluarkan hingga memenuhi kamar pulpa. Larutan kemudian dipompakan ke dalam tiap saluran akar dengan kikir saluran akar. Aliran larutan yang keluar kembali ditampung pada kain kasa atau diaspirasi. Irigasi hendaknya diikuti dengan pengeringan saluran akar yang cermat setelah selesai pembersihan dan pembentukan saluran akar. Kebanyakan sisa larutan irigasi dapat dihilangkan dari saluran akar dengan menahan jarum alat semprit di dalam saluran akar dan menarik penyedotnya (*pluger*) perlahan-lahan. Pengeringan terakhir hendaknya dilakukan dengan poin absorben. Udara mampat (*compressed air*) hendaknya jangan digunakan untuk mengeringkan saluran akar karena akan timbul emfisema jaringan bila gelembung udara masuk ke dalam jaringan periapikal (Grossman, 1995 : 208-211).

2.2.3 Sifat Irigan Ideal

Walton dan Torabinejad (1994 : 277) mengemukakan bahwa larutan irigasi yang ideal paling tidak memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

1. Pelarut jaringan atau debris. Pada daerah yang tidak terjangkau oleh instrumen, irigan harus dapat melarutkan atau melepaskan sisa-sisa jaringan lunak atau keras supaya dapat dikeluarkan.
2. Toksisitas rendah. Irigan tidak boleh mencederaikan jaringan sekitar.
3. Tegangan permukaannya rendah. Hal ini akan memungkinkan irigan untuk mengalir ke daerah yang tidak terjangkau. Alkohol yang ditambahkan

pada irigan dapat menurunkan tegangan permukaan dan meningkatkan kemampuan penetrasi.

4. Melumasi. Membantu alat untuk meluncur di dalam saluran akar.
5. Mensterilisasi (paling tidak desinfeksi)
6. Membuang lapisan *smear*. Lapisan ini terdiri dari kristal mikro dan partikel debris organik menyebar di seluruh dinding saluran akar setelah preparasi.
7. Faktor lain. Faktor lainnya adalah mudah diperoleh, harga murah, mudah dipergunakan, menyenangkan, dapat disimpan dalam waktu lama, dan mudah disimpan serta tidak mudah dinetralsir di saluran akar agar efektivitasnya dapat dipertahankan.

2.3 Antimikroba

Bahan antimikroba diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroba (Pelczar, 1988 : 450). Suatu obat antimikroba yang ideal menunjukkan toksisitas selektif. Istilah ini berarti bahwa obat ini merugikan bagi suatu parasit tanpa merugikan pejamu. Toksisitas selektif ini bersifat relatif daripada absolut dan berarti bahwa suatu obat dapat merusak suatu parasit dalam konsentrasi yang dapat ditoleransi oleh pejamu (Jawetz dalam Katzung, 1989 : 607). Penggunaan bahan antimikroba untuk mengendalikan mikroorganisme ditujukan untuk : (1) mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, (2) memusnahkan mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, (3) mencegah pembusukan dan kerusakan bahan oleh mikroorganisme (Pelczar, 1988 : 448).

Pelczar (1988 : 456-458) mengemukakan bahwa cara kerja zat antimikroba terjadi melalui 5 mekanisme yang berbeda, yaitu :

- a. Kerusakan pada dinding sel

Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk.

b. Perubahan permeabilitas sel

Membran sitoplasma mempertahankan bahan-bahan tertentu di dalam sel serta mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lain. Membran memelihara integritas komponen-komponen selular. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel.

c. Perubahan molekul protein dan asam nukleat

Hidupnya suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiah. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini, yaitu mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) ireversibel komponen-komponen selular yang vital ini.

d. Penghambatan kerja enzim

Setiap enzim yang berada di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyak zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimiawi. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

e. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA, dan protein memegang peran penting di dalam proses kegiatan normal sel. Hal itu berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel.

Jawetz, Melnick, dan Adelberg (1996 : 160-161) mengungkapkan bahwa aktivitas obat antimikroba secara *in vitro* dipengaruhi oleh hal-hal di bawah ini :

1. pH lingkungan
2. Komponen-komponen perbenihan
3. Stabilitas obat
4. Besarnya inokulum
5. Masa pengeraman

6. Aktivitas metabolik mikroorganisme.

Faktor utama yang menentukan bagaimana desinfektan bekerja adalah kadar desinfektan, waktu yang diberikan kepada desinfektan untuk bekerja, suhu desinfektan, jumlah dan tipe mikroorganisme yang ada dan keadaan bahan yang didesinfeksi (Volk dan Wheeler, 1989 : 219).

2.4 Buah Nanas

2.4.1 Uraian tanaman

Tanaman nanas (*Ananas comosus*) bukan tanaman asli Indonesia. Tanaman ini berasal dari Brasilia (Amerika Selatan). Tanaman ini diperkirakan masuk ke Indonesia tahun 1599, dibawa oleh para pelaut Spanyol dan Portugis (Haryanto dan Hendarto, 1996 :1). Nanas merupakan buah-buahan tropika beriklim basah yang merumpun karena tanamannya mampu membentuk anakan (tunas daun) maupun tunas-tunas batang. Tanaman ini tidak tahan terhadap genangan air, tetapi toleran terhadap pH rendah. Daun nanas panjang, liat dan tidak mempunyai tulang daun utama. Pada tepi daunnya ada yang berduri tajam dan ada yang tidak berduri. Ada pula yang durinya hanya pada ujung daun. Bunganya tersusun majemuk, tumbuh bersama pada sebuah tangkai buah yang kokoh. Bakal bijinya terdapat dalam rongga buah majemuk yang berdiri tegak pada tangkainya yang disebut sinkarpik. Buah majemuk tersebut membentuk suatu jala besar sedangkan bekas putiknya merupakan mata buah nanas tersebut. Tiap buah terdiri dari 100-200 kuntum bunga (Sunarjono, 1987 : 119-120). Tanaman nanas berbentuk semak, batangnya mirip gada, berukuran panjang 20-25 cm, beruas pendek, berfungsi untuk melekatnya akar, daun, bunga, tunas, dan buah sehingga secara visual batang tersebut tidak tampak karena disekelilingnya tertutup oleh daun.

2.4.2 Taksonomi Nanas

Sistematika nanas sesuai dengan taksonominya dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisio	: <i>Spermatophita</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monokotiledonae</i>
Ordo	: <i>Farinosae</i>
Familia	: <i>Bromeliaceae</i>
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas comosus</i>

(Haryanto dan Hendarto, 1996 : 7).

2.4.3 Komposisi Buah Nanas

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Moris (1951) dan direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1957) (*dalam* Pujiastuti, 1999) nanas mempunyai kandungan sebagai berikut :

Kalori	: 51 kal
Protein	: 0,4 %
Karbohidrat	: 13,7 %
Lemak	: 0,2 %
Kalsium	: 16 mgr/100 gr
Asam sitrat	: 0,72 %
Air	: 85,3 %
Vitamin B ₁	: 0,08 mgr/100 gr
Vitamin C	: 24 mgr/100 gr

2.4.4 Khasiat Buah Nanas

Tanaman nanas sering digunakan sebagai bahan obat-obatan. Buah nanas muda bermanfaat melancarkan air seni serta dapat digunakan sebagai obat terlambat bulan. Diduga air nanas muda bisa menyebabkan kontraksi otot rahim,

sehingga apa-apa yang terdapat di dalamnya terusir keluar. Namun perlu diperhatikan bahwa wanita hamil dilarang makan buah nanas muda karena bisa menyebabkan gugurnya kandungan. Perasan air nanas muda dapat dipakai sebagai obat kumur pembersih tenggorokan penderita dipteri. Air daunnya yang dimaniskan dapat digunakan untuk obat penyakit kelamin (Haryanto dan Hendarto, 1996 : 3).

Enzim bromelin dari bonggol nanas muda yang dilarutkan dalam air dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan resin akrilik (Hidayah, dkk, 2000 : 111). Ekstrak bonggol nanas muda dalam konsentrasi yang biokompatibel mampu mengurangi jumlah perlekatan *Streptococcus sanguis* pada permukaan gigi secara *in vitro* (Pujiastuti, 1999).

2.5 *Streptococcus viridans*

Streptococcus viridans merupakan anggota flora normal yang paling umum dalam saluran pernafasan bagian atas dan berperan penting untuk menjaga keadaan normal selaput mukosa di situ. *Streptococcus viridans* meliputi *S. mitis*, *S. mutans*, *S. salivarius*, *S. sanguis* (golongan H), dan lain-lain. Ciri khas bakteri ini adalah sifat α -hemolitiknya (karena itu dinamakan *viridans*), tetapi bakteri ini mungkin juga non-hemolitik. Pertumbuhannya tidak dihambat oleh optokin, dan koloninya tidak larut dalam empedu (deoksikolat). Bakteri ini dapat mencapai peredaran darah akibat suatu trauma dan menyebabkan endokarditis pada katup jantung yang abnormal. Beberapa *Streptococcus viridans* (misalnya *S. mutans*) mensintesis polisakarida besar seperti dekstran atau levan dari sukrosa dan menjadi faktor penting pada pembentukan karies gigi (Jawetz, Melnick, dan Adelberg, 1996 : 223).

Streptococcus viridans menetap sebagai anggota flora yang paling utama dan menetap selama kehidupan, 4 – 12 jam setelah lahir. Jasad renik mungkin berasal dari saluran pernapasan ibu dan pengasuhnya (Jawetz, Melnick, dan Adelberg, 1995 : 190). *Streptococcus viridans* memegang peranan penting dengan mengatur keseimbangan ekologi rongga mulut dengan baik. Mereka dapat

menyebabkan penyakit dalam sirkulasi yang abnormal, dapat menimbulkan penyakit *subbacterial endocarditis* dan yang paling sering memasuki aliran darah dibanding bakteri lain (Cecil, 1981 : 1520). Cohen dan Burns (1994 : 182) mengemukakan bahwa *Streptococcus viridans* merupakan bakteri fakultatif anaerob yang bisa diperoleh dari abses periradikuler. Frobisher (1962 : 440) menyatakan *Streptococcus viridans* (tipe α pyogenik) sering ditemukan pada gigi manusia yang bengkak, infeksi sinus, dan tonsil. Gigi dan tonsil yang terinfeksi ini bisa menimbulkan *rheumatic condition* (arthritis). *Streptococcus viridans* biasanya tidak patogen dan kadang-kadang berperan dalam pembentukan plak gigi yang mengarah pada terjadinya karies (Gupte, 1990 : 67).



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, tempat, dan waktu penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris.

3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.1.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2003.

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Perasan buah nanas muda.

3.2.2 Variabel Terikat

Daya antibakteri perasan buah nanas muda.

3.2.3 Variabel Kendali

Jumlah suspensi *Streptococcus viridans*, suhu inkubator, lama pencelupan cakram ke dalam perasan buah nanas muda, lama pengermanan, konsentrasi perasan buah nanas muda, dan cara kerja.

3.3 Populasi dan Kriteria Sampel

3.3.1 Populasi Sampel

Jumlah sampel dari penelitian ini adalah 25 sampel yang dibagi menjadi lima kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari lima sampel.

3.3.2 Kriteria Sampel

Pada penelitian ini kriteria sampel yang digunakan adalah :

1. Buah nanas dipilih yang masih muda, yaitu buah nanas yang kulitnya masih hijau dan dagingnya masih kuning muda (kuning keputihan).

2. Bakteri *Streptococcus viridans* diambil dari galur murni yang dibiakkan secara *in vitro*.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Peralatan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tabung reaksi (Pyrex, Japan) dan rak tabung reaksi,
2. *Petridish*,
3. *Autoclave* (Smic, Cina),
4. Ose,
5. *Laminar flow* (tipe Hf 100, RRC),
6. Jangka sorong (Medesy, Italy),
7. *Spectrophotometer* (Spectronic 20+) (Milton Roy, USA),
8. *Oven* (Mettler, Germany),
9. *Disposable Syringe* (PT. Krisna Mulia Nusantara, Jakarta),
10. *Thermolyne* (Maxi Mix II, USA),
11. *Gigaskrin*,
12. *Perforator*,
13. *Juicer*,
14. Pisau,
15. Inkubator (Binder, Germany),
16. Neraca (Cent-O-Gram, Ohaus, Germany),
17. Gelas piala (*beaker glass*) (pyrex, Japan),
18. Pinset,
19. *Stopwatch* (Diamond, Cina),
20. *Boiling water bath*.

3.4.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Perasan buah nanas muda 5%, 10 %, 15 %, 20 %.
2. Media *TSA* (*Trypticase Soy Agar*),

3. Akuades steril,
4. PZ steril,
5. Kertas saring (Whatman, England),
6. Bakteri *Streptococcus viridans*,
7. Larutan standard *Mac Farland* 0,5,
8. Kapas,
9. Alkohol 70 %.

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Tahap Persiapan

1. Sterilisasi alat.

Semua alat yang akan dipakai dalam penelitian ini disterilkan terlebih dahulu. Tabung reaksi, ose, gigaskrin, cakram, dan *petridish* disterilkan dalam oven selama 15 menit dengan suhu 110 °C. Pisau dan *juicer* disterilisasi dengan alkohol 70 %, sedangkan bahan media TSA disterilkan dalam *autoclave* selama 20 menit dengan suhu 121 °C.

2. Persiapan suspensi kuman

Bakteri *Streptococcus viridans* diambil dari galur murni koleksi laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dan dibiakkan di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Cara pembuatan suspensi kuman adalah 2 cc PZ steril dimasukkan tabung reaksi lalu ditambah dengan satu ose kuman, diaduk, kemudian dimasukkan ke inkubator selama 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah 24 jam suspensi bakteri dikocok dengan *thermolyne* dan diukur tingkat kekeruhannya pada *spectrophotometer* dengan menggunakan larutan standar *Mac Farland*, untuk bakteri yaitu 0,5. Sebelumnya *spectrophotometer* dikondisikan sebagai berikut :

- a) Hidupkan *spectrophotometer* dan atur panjang gelombang menjadi 560 nm,
- b) Hidupkan power dan putar tombol absorbansi sampai jarum penunjuk mencapai nilai nol, kemudian tabung khusus

spectrophotometer kosong dimasukkan ke dalam tempat pengukurnya, kondisikan sampai transmitsen mencapai nilai 100, lalu keluarkan tabung tadi.

- c) Masukkan tabung *spectrophotometer* yang berisi akuades (sebagai blangko) diukur pada *spectrophotometer*, lihat jarum transmitsen dan tetap kondisikan pada nilai 100,
- d) Tabung reaksi berisi blanko dikeluarkan, masukkan tabung *spectrophotometer* berisi larutan standar *Mac Farland* 0,5, baca skala absorbansinya, keluarkan tabungnya,
- e) Masukkan tabung berisi suspensi kuman *Streptococcus viridans*, sampai skala absorbansinya sesuai dengan skala absorbansi larutan standar *Mac Farland* yang terbaca tadi.

3. Mempersiapkan media bakteri

Timbang 4 gr *TSA* masukkan dalam labu erlenmeyer tambahkan 100 cc akuades steril, dipanaskan diatas *boiling water bath* sampai homogen lalu disterilkan dalam *autoclave*, 121 °C, selama 20 menit, setelah itu didinginkan, tunggu sampai padat, masukkan dalam kulkas. Media *TSA* dicairkan, dipindahkan ke dalam 7 media padat *TSA* dalam *petridish* secara aseptis dalam *laminar flow*, lalu dieramkan selama 24 jam dalam inkubator dengan suhu 37 °C.

4. Mempersiapkan cakram

Kertas saring dipotong menggunakan *perforator* berbentuk lingkaran dengan diameter 5 mm, kemudian disterilkan selama 20 menit dalam oven dengan suhu 110 °C. Cakram yang digunakan sebanyak 25 buah, yaitu masing-masing kelompok membutuhkan lima cakram.

5. Persiapan pembuatan perasan buah nanas muda

Buah nanas dibersihkan dahulu dari kotoran yang melekat dikulitnya dengan cara disikat di bawah air mengalir. Setelah bersih, dikupas dengan pisau yang sudah disterilkan. Nanas dipotong menjadi potongan kecil agar mudah dihaluskan. Potongan tadi dicuci bersih lagi di bawah air mengalir, lalu dibilas dengan akuades steril dan ditiriskan sehingga didapatkan nanas yang siap untuk

dihaluskan. Buah nanas yang telah disiapkan tadi dimasukkan ke dalam *juicer* yang sudah disterilisasi dengan alkohol 70 %, lalu dihaluskan sampai benar-benar halus, hasil perasan ditampung pada gelas piala. Perasan yang dihasilkan ini menunjukkan konsentrasi 100 %, kemudian perasan buah nanas muda tersebut diencerkan menjadi 5 % (0,5 cc perasan buah nanas ditambah 9,5 cc akuades steril), 10 % (1 cc perasan buah nanas muda ditambah 9 cc akuades steril), 15 % (1,5 cc perasan buah nanas muda ditambah 8,5 cc akuades steril), dan 20 % (2 cc perasan buah nanas muda ditambah 8 cc akuades steril). Penghalusan dan pengenceran ini dilakukan di dalam *laminar flow*. Setelah pengenceran selesai, kemudian dilakukan pengukuran pH perasan buah nanas pada tiap konsentrasi menggunakan pH-meter.

3.5.2 Tahap Perlakuan

1. Siapkan 8 media padat *TSA* dalam *petridish*. Tiap *petridish* dapat menampung 2-5 sampel. *Petridish* dibagi menjadi 2-5 bagian sesuai dengan jumlah sampel yang akan dimasukkan, dan diberi label dibawahnya.
2. *Streptococcus viridans* diinokulasi pada 8 media padat *TSA* sebanyak 0,5 cc menggunakan *syringe* dan diratakan dengan *gigaskrin* secara aseptis dalam *laminar flow*.
3. Setiap cakram yang akan diletakkan di atas biakan kuman dicelupkan terlebih dahulu ke dalam perasan buah nanas memakai pinset sesuai dengan kelompok konsentrasinya selama lima detik, untuk kelompok kontrol dicelupkan ke dalam akuades steril. Pencelupan ini dilakukan di dalam *laminar flow*.
4. Cakram yang telah dicelupkan dalam perasan buah nanas kemudian diletakkan di atas media biakan kuman tanpa tekanan, menggunakan ose sesuai dengan tempatnya yang telah ditentukan pada langkah 1.
5. Semua sampel dimasukkan ke dalam *desicator*, dengan cara :
 - a) lilin dalam *desicator* dinyalakan,
 - b) *petridish* yang berisi sampel dimasukkan ke *desicator*,
 - c) *desicator* ditutup dengan pengatur udara masih terbuka,

d) pengatur udara ditutup sampai lilin mati.

6. *Desicator* yang berisi sampel dimasukkan inkubator selama 24 jam dengan suhu 37 °C.

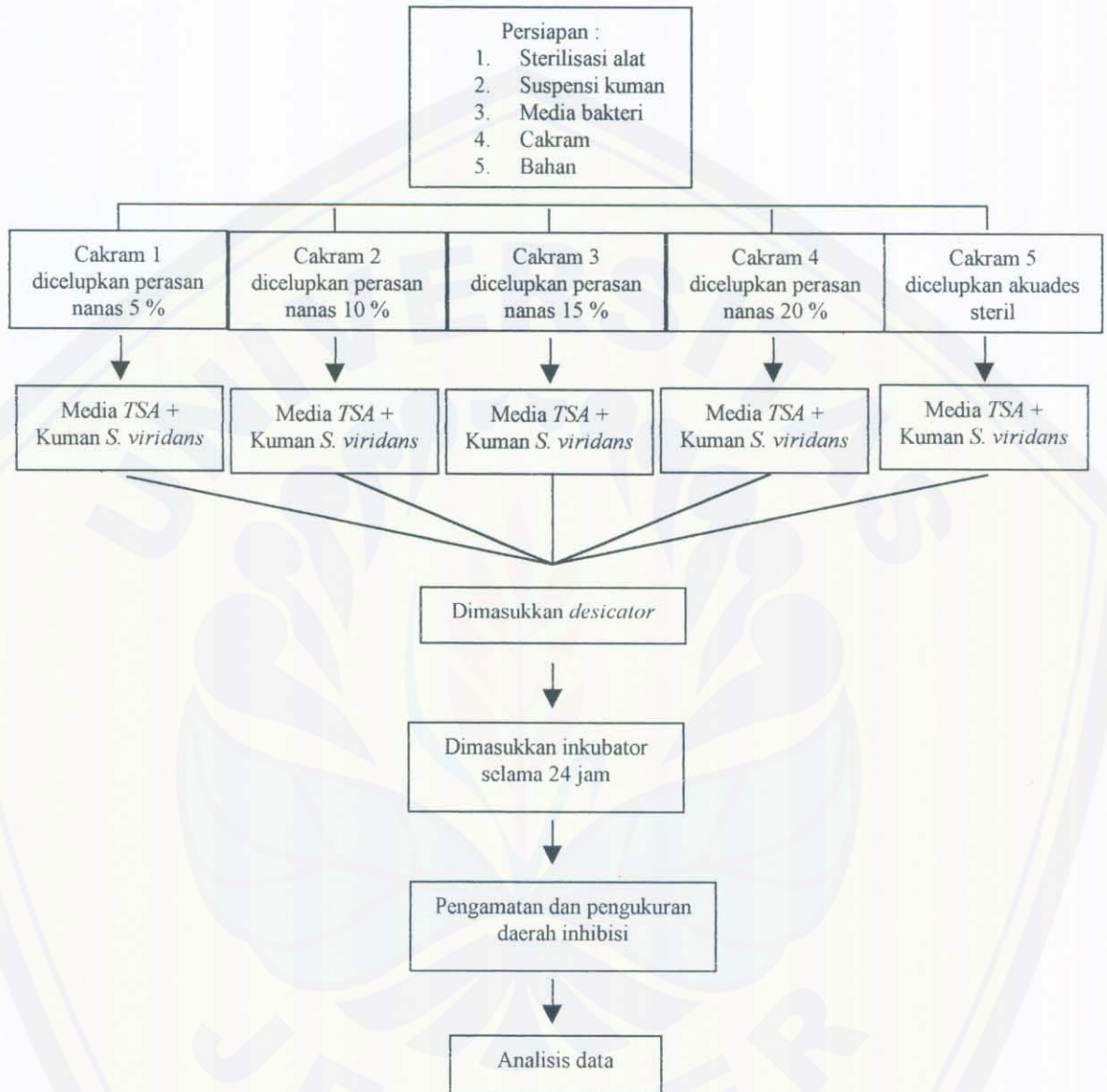
3.5.3 Tahap Pengamatan

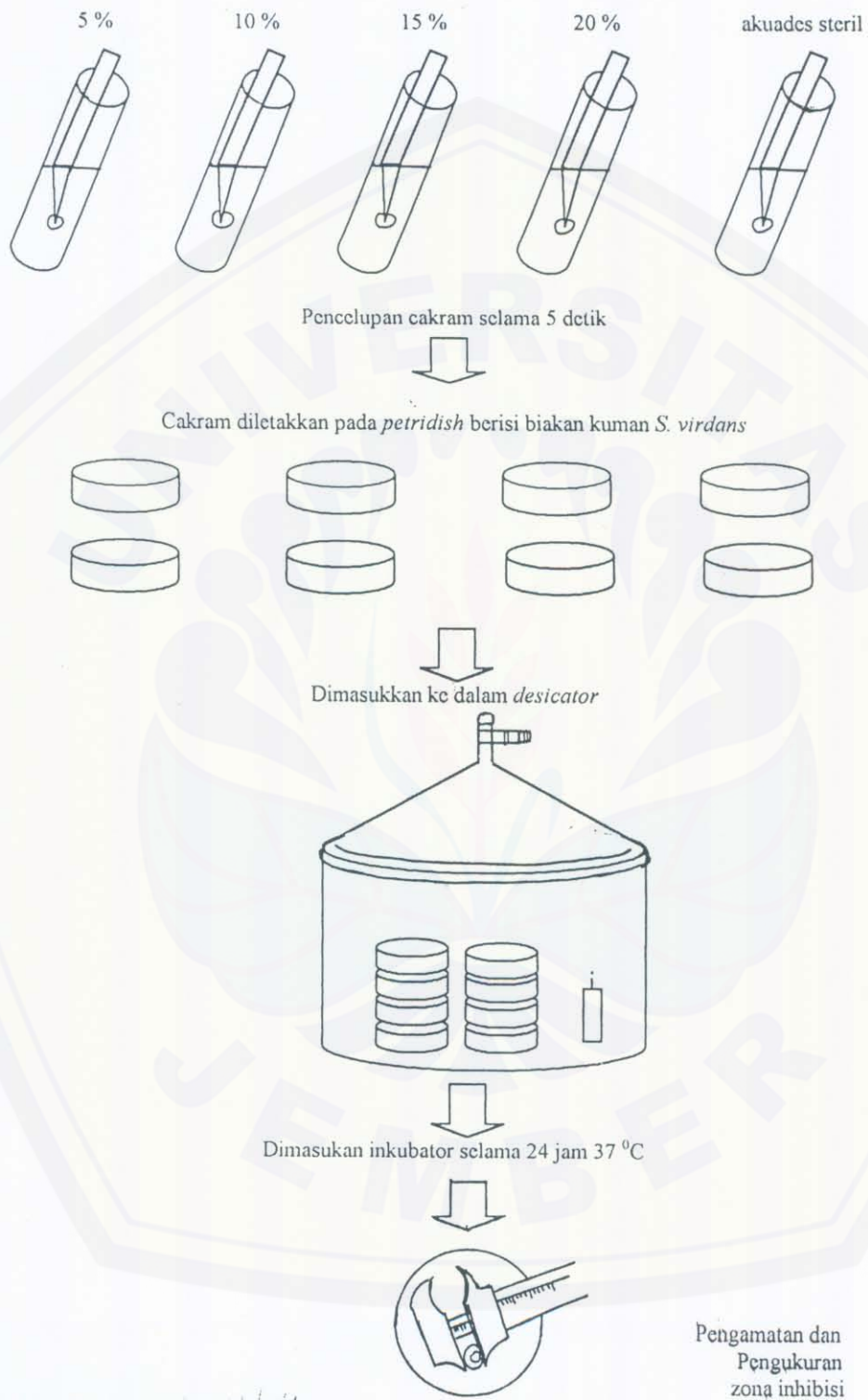
Setelah 24 jam dilihat daya hambatnya dengan mengukur diameter zona inhibisinya terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans* menggunakan jangka sorong. Zona inhibisi ditandai dengan adanya daerah jernih di sekeliling cakram. Cara pengukuran zona inhibisi yaitu dengan mengukur diameter terluar yang menunjukkan daerah jernih. Jika zona inhibisi berbentuk tidak teratur, maka dilakukan pengukuran pada dua tempat yang berbeda, diambil diameter terbesar dan terkecil dan diambil rata-ratanya. Pengukuran dilakukan dua kali oleh 3 orang berbeda. Semakin besar zona inhibisi menunjukkan bahwa khasiat antibakterinya semakin kuat.

3.6 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji statistik analisa varian satu arah (*one way anova*) dengan derajat kemaknaan 95 % ($p < 0,05$) setelah terlebih dulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas data menggunakan uji *kolmogorov smirnov*, sedangkan uji homogenitas data menggunakan *levene's test*. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey-HSD* dengan derajat kemaknaan 95 % ($p < 0,05$).

3.7 Kerangka Penelitian





Gambar 1. Alur penelitian



BAB IV

HASIL DAN ANALISIS DATA

4.1 Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil pengukuran diameter zona inhibisi yang menunjukkan daya antibakteri perasan buah nanas muda pada berbagai konsentrasi. Data tersebut seperti terlihat dalam tabel 1.

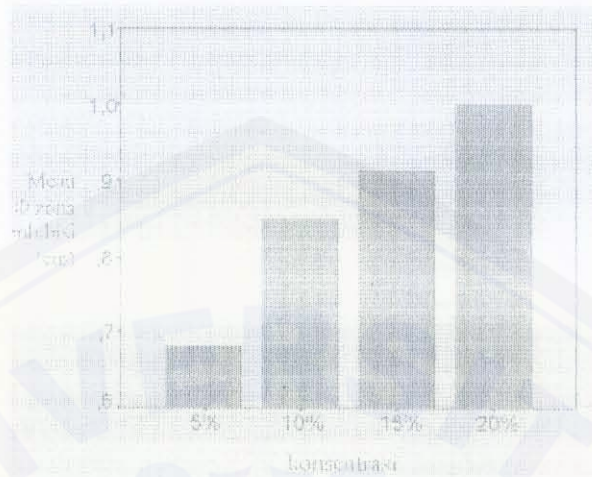
Tabel 1. Diameter Zona Inhibisi Perasan Buah Nanas Muda Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus viridans* Selama 24 Jam (dalam satuan cm).

Perasan Buah Nanas Muda					
No.	5 %	10 %	15 %	20 %	Kontrol negatif
1.	0,697	0,843	0,923	1,01	0
2.	0,637	0,867	0,91	0,987	0
3.	0,693	0,823	0,903	0,973	0
4.	0,713	0,877	0,933	1,03	0
5.	0,667	0,84	0,897	1,00	0
\bar{X}	0,681	0,85	0,913	1,00	0
SB	0,029	0,021	0,014	0,021	0
n	5	5	5	5	5

Keterangan :

\bar{X} : rata-rata
 SB : Simpangan baku
 n : Banyaknya sampel

Berdasarkan data di atas tampak bahwa perasan buah nanas pada semua konsentrasi mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus viridans*. Rata-rata diameter zona inhibisi terbesar adalah pada konsentrasi 20 % yaitu 1,00 cm dan yang terkecil adalah 5 % yaitu 0,681 cm. Hasil ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik zona Inhibisi Perasan Buah Nanas Pada Konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 %.

4.2 Analisis Data

Perbedaan daya antibakteri perasan buah nanas muda dengan konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 % dalam penelitian ini dianalisa dengan uji anova satu arah. Sebelum dilakukan uji anova satu arah maka dilakukan dahulu uji normalitas data untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal serta uji homogenitas varian untuk mengetahui apakah data diameter zona inhibisi perasan buah nanas muda terhadap *Streptococcus viridans* tersebut memiliki varian yang sama.

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-smirnov*. Data penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi 0,200 pada tiap konsentrasi ($p > 0,05$), berarti data terdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 4. Uji homogenitas yang dipakai adalah uji *levene statistic*. Nilai signifikansi data penelitian ini adalah 0,442 ($p > 0,05$), berarti keempat varian data penelitian ini adalah sama (data homogen). Hasil ini dapat dilihat pada lampiran 5.

Setelah diketahui data terdistribusi normal dan keempat varian terbukti sama, maka dilakukan uji parametrik yang menggunakan uji anova satu arah untuk mengetahui apakah rata-rata diameter zona inhibisi keempat kelompok di

atas berbeda bermakna atau berbeda tidak bermakna. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Anova Satu Arah Rata-Rata Diameter Zona Inhibisi Perasan Buah Nanas Muda Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus viridans*.

	Jumlah kuadrat	dk	Rata-rata kuadrat	F	Sig.
Antar kelompok	3,236	4	0,810	1978,620	0,000*
Dalam kelompok	0,008	20	0,000		
Jumlah	0,247	24			

Keterangan :

dk : derajat kebebasan

F : analisis parametrik varian

* $p < 0,05$: berbeda bermakna

Nilai signifikansi hasil uji anova satu arah menunjukkan 0,000 ($p < 0,05$), dapat dikatakan keempat rata-rata diameter zona inhibisi tersebut berbeda bermakna. Setelah diketahui keempat rata-rata berbeda bermakna, maka untuk mengetahui perbedaan tiap-tiap kelompok dilakukan uji *Tukey-HSD* dengan α 0,05. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perbandingan Tiap Kelompok Sampel Dengan Uji *Tukey-HSD*.

Perbandingan tiap kelompok sampel	Signifikansi	
5 %	10 %	0,000
	15 %	0,000
	20 %	0,000
	kontrol -	0,000
10 %	5 %	0,000
	15 %	0,001
	20 %	0,000
	kontrol -	0,000

	5 %	0,000
15 %	10 %	0,001
	20 %	0,000
	kontrol -	0,000
	5 %	0,000
20 %	10 %	0,000
	15 %	0,000
	kontrol -	0,000
	5 %	0,000
kontrol -	10 %	0,000
	15 %	0,000
	20 %	0,000

Tabel 3 menunjukkan perbandingan tiap-tiap konsentrasi dengan nilai probabilitas $< 0,05$, hal ini berarti bahwa tiap-tiap konsentrasi mempunyai perbedaan daya antibakteri yang bermakna.



BAB V

PEMBAHASAN

Buah nanas sering digunakan sebagai bahan obat-obatan. Buah nanas yang banyak mempunyai khasiat obat adalah buah yang masih muda. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa perasan buah nanas muda dengan konsentrasi 5 %, 10 %, 15 % dan 20 % mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus viridans*. Efek antibakteri ini dapat dilihat dari adanya zona inhibisi di sekeliling cakram yang diletakkan pada media pembiakan *Streptococcus viridans*. Hasil pengukuran rata-rata diameter zona inhibisi perasan buah nanas dengan konsentrasi 5 % adalah 0,68 cm, konsentrasi 10 % adalah 0,85 cm, konsentrasi 15 % adalah 0,91 cm, , konsentrasi 20 % adalah 1,00 cm. Efek antibakteri ini kemungkinan disebabkan oleh pH perasan buah nanas muda yang rendah dan kandungan buah nanas.

Berdasarkan pengukuran pH yang dilakukan, perasan buah nanas mempunyai pH 4,1 – 4,2. Smith dan Conant (1960 : 253) menyatakan bahwa bakteri *streptococcus* akan tumbuh dengan baik pada kisaran pH 7,4 – 7,6 pada suhu 37,5 °C. Perasan buah nanas muda dengan pH yang lebih rendah dari pH optimum untuk pertumbuhan *streptococcus* ini berpotensi untuk membunuh bakteri *streptococcus*. Sudarmadji (1996 : 37) menyebutkan bahwa perubahan pH lingkungan dapat mengubah senyawa-senyawa atau ion-ion pada permukaan membran sel sehingga permeabilitas membrannya berubah dan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan ataupun kematian sel, karena proses metabolisme dalam sel sangat sensitif terhadap perubahan pH lingkungan. Mekanisme penghancuran sel oleh asam bergantung pada disosiasi ion H⁺, efek bakterisid ini disebabkan oleh karena protein sel mengalami denaturasi (Volk dan Wheeler, 1989 : 221). Menurut Jawetz, Melnick, dan Adelberg (1992 : 54) denaturasi protein merupakan kerusakan bentuk tersier dari protein yaitu rusaknya pertautan disulfida kovalen intramolekul, ikatan ionik, ikatan hidrofob dan ikatan hidrogen.

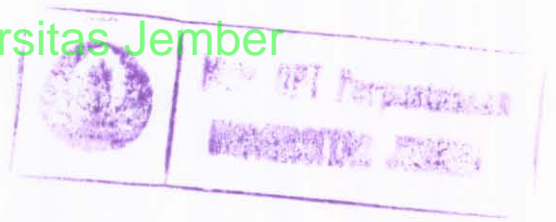
Kandungan bahan dalam buah nanas muda yang sudah terbukti mempunyai daya antibakteri adalah asam sitrat. Asam sitrat (2 hidroksi propana 1, 2, 3, trikarboksilat) termasuk dalam golongan asam hidroksi karboksilat, yaitu asam hidroksi trivalen. Asam sitrat dengan tiga gugus karboksilat (-COOH) dan satu gugus hidroksi (-OH) membuatnya memiliki sifat-sifat sebagai asam dan alkohol. Sifat kimia yang paling menonjol adalah keasamannya (Fessenden, 1982 : 68). Efek langsung antibakteri asam sitrat diperoleh dari pH-nya yang rendah, konsentrasi ion hidrogen yang tinggi dapat mendenaturasikan komponen sensitif yang terletak di permukaan mikroorganisme atau dapat berpenetrasi masuk ke bagian yang lebih dalam dari mikroorganisme (Lamana *et al. dalam* Daly, 1982 : 392). Protein sel bakteri pada pH fisiologis bersifat sebagai anion. Penurunan pH atau bertambah asamnya media mengakibatkan kadar kation sel akan menjadi lebih banyak sehingga afinitas anion aktifnya meningkat, oleh karena itu bentuk kation obat sajalah yang efektif sebagai antibakteri (Siswandono dan Soekardjo, 1995 : 92-95). Kandungan lain dalam buah nanas yang kemungkinan dapat mempengaruhi hasil penelitian ini adalah vitamin C (asam askorbat). Sifatnya yang asam mempunyai kemungkinan untuk menghambat pertumbuhan ataupun membunuh bakteri juga.

Streptococcus viridans termasuk bakteri Gram positif. Daly (1989 : 392) menyebutkan bahwa bakteri Gram positif lebih sensitif terhadap asam sitrat dibanding bakteri Gram negatif. Hal ini kemungkinan dapat terjadi karena struktur peptidoglikan pada bakteri Gram positif berupa pengaitan silang linear N-asetilglukosamin dan asam N-asetilmuramat yang dikaitkan oleh jembatan pentaglisin, sedangkan pada bakteri Gram negatif struktur peptidoglikan langsung berikatan satu sama lain (Volk dan Wheeler, 1989 : 53). Struktur ini kemungkinan membawa konsekuensi asam sitrat lebih mudah mendenaturasikan struktur peptidoglikan bakteri Gram positif yang dikaitkan oleh jembatan pentaglisin mengingat sifat protein akan terdenaturasi pada suasana asam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perasan buah nanas dengan konsentrasi 20 % mempunyai daya antibakteri paling besar meskipun pH-nya tidak jauh berbeda dengan larutan dengan konsentrasi di bawahnya. Hal ini dapat

dijelaskan bahwa kemungkinan dengan konsentrasi yang lebih pekat berarti semakin banyak kation aktif obat sehingga lebih banyak anion esensial sel bakteri yang berinteraksi membentuk garam stabil, akibatnya metabolisme sel bakteri yang dihambat juga semakin banyak, dengan demikian kemampuan membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri semakin kuat. Fenomena ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Volk dan Wheeler (1989 : 219) bahwa salah satu faktor utama yang menentukan bagaimana bahan antimikroba bekerja adalah kadarnya atau konsentrasinya.

Berdasarkan uraian di atas, diperkirakan terdapat kandungan bahan lain dalam buah nanas yang belum diketahui dan berperan dalam menghambat pertumbuhan ataupun membunuh bakteri.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perasan buah nanas muda dengan konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 % mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus viridans*.
2. Terdapat perbedaan bermakna daya antibakteri perasan buah nanas muda dengan konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, dan 20 %.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian tentang khasiat perasan buah nanas muda sebagai antibakteri secara *in vivo*.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang toksisitas, konsentrasi inhibisi minimum dan optimum, waktu kontak terhadap jaringan, serta stabilitas perasan buah nanas sebagai bahan antibakteri.
3. Perlu dilakukan penelitian daya antibakteri perasan buah nanas muda terhadap bakteri-bakteri lain.
4. Perlu dilakukan perbandingan efektivitas perasan buah nanas muda dengan bahan irigasi lain.
5. Perlu dilakukan penelitian perasan buah nanas muda yang berhubungan dengan sifat-sifat ideal bahan irigasi sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Cecil. 1985. *Textbook of Medicine*. Philadelphia : WB. Saunders Company.
- Chang, Yu-Chao, Kuo-Wei-Thai, Ming-Yung Chou. 2001. "The Effect of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine on Cultured Human Periodontal Ligament Cells". Dalam *Journal of Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*.
- Cohen, S dan Richard C. Burns. 1994. *Pathways of The Pulp*. Edisi 3. St. Louis : Mosby-Year Book. Inc.
- Daly, C. G. 1982. "Antibacterial Effect of Citric Acid Treatment of Periodontally diseased root Surface In Vitro". Dalam *Journal of Clinical Periodontology* (No. 9). p. 386-392.
- Ford, T. R. P. 1993. *Restorasi Gigi*. Terjemahan N. Sumawinata dari *The Restoration of Teeth*. Jakarta : EGC.
- Fessenden, R. J. dan Joan S. F. 1982. *Kimia Organik*. Terjemahan A. H. Pudjatkama dari *Organic Chemistry*. Jakarta : Erlangga.
- Frobisher, Martin. 1962. *Fundamental of Microbiology*. Philadelphia : WB. Saunders Company.
- Grossman, L. I. 1995. *Ilmu Endodontik dalam Praktek*. Terjemahan Rafia A. dari *Endodontic practice*. Jakarta : EGC.
- Gupte, Satish, M.D. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi 3. Jakarta : Binarupa Aksara
- Harty, F. J. 1992. *Endodonti Klinis*. Edisi 3. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Endodontics In Clinical Practice*. Jakarta : Hipokrates.
- Haryanto, E dan Beny H. 1996. *Nanas*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hidayah, A, N, Suryadi, W, Sulistyaningsih. 2000. "Enzim Bromelin dari Bonggol Nanas sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik". Dalam *Kumpulan Makalah Pemilihan Penelitian dan Karya Tulis Ilmiah Terbaik Tingkat Nasional*. (Oktober 2000.) Jakarta : The Indonesian Medical and Health Students' Symposium. hal 111-120.
- Jawetz, E, Melnick dan Adelberg. 1992. *Mikrobiologi Kedokteran* Terjemahan Edi N dan R. F. Maulany dari *Medical Microbiology*. Jakarta : EGC.
- 1996. *Mikrobiologi Kedokteran* Terjemahan Edi N dan R. F. Maulany dari *Medical Microbiology*. Jakarta : EGC.
- Katzung, Bertram G. 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi 3. Terjemahan Petrus Andrianto dari *Basic and Clinical Pharmacology*. Jakarta : EGC.
- 1994. *Buku Bantu Farmakologi*. Terjemahan Staf Pengajar Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dari *Pharmacology : A Review*. Jakarta : EGC.

- Pelczar, Michael J. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Terjemahan Ratna Sari Hadoioetomo dari *Elements of Microbiology*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Pujiastuti, P. 1999. "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bonggol Nanas yang Biokompatibel dan Waktu Kontak terhadap Jumlah *S. sanguis* pada Permukaan Gigi". (Tesis Pasca Sarjana). Surabaya : Universitas Airlangga.
- Siswadi, Y. S. 2001. "Kiat-kiat Preparasi Saluran Akar untuk Mencapai Keberhasilan Perawatan Endodontik". Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi* . (Tahun 16. No 45. September 2001). Jakarta : FKG Universitas Trisakti. hal 143.
- Siswandono dan Bambang Soekardjo. 1996. *Teknik Analisa Biokimiawi*. Yogyakarta : Liberty Yogyakarta.
- Smith dan Conant. 1960. *Zinsser Microbiology*. Edisi 12. New York : Appleton-Century-Crofts Inc.
- Stewart, F. S. dan T. S. L. Beswick. 1977. *Bacteriology, virology, and immunology for student of Medicine*. London : The Whitefriars Press Ltd.
- Sumekar, H. 2001. "Kemampuan Air Ozon dan H₂O₂ 3 % sebagai Bahan Irigasi terhadap Jumlah Mikroorganisme di dalam Saluran Akar". Dalam *Majalah Kedokteran Gigi*. (Vol. 34). Surabaya : FKG UNAIR. hal 453-455.
- Sunarjono, H. 1987. *Ilmu Produksi Tanaman Buah-buahan*. Bandung : Sinar Baru.
- Svec, Timothy dan John W. H. 1977. "Chemomechanical Removal of Pulpal and Dentinal Debris with Sodium Hypochlorite and Hydrogen Peroxide Vs Normal Saline Solution". Dalam *Journal of Endodontic* (Vol. 3 No. 2). U. S. A. : The American Assosiation of Endodontists. p. 49-53.
- Volk, W. A. dan M. F Wheeler.1989. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi 5 jilid 2 Terjemahan Markham dari *Basic Microbiology*. Surabaya : Erlangga.
- Walton, R. E. dan M. Torabinejad, 1997. *Prinsip dan Praktek Ilmu Endodonsi*. Edisi 2. Terjemahan N. Sumawinata dari *Principal and Practice of Endodontic*. Jakarta : EGC.
- Wulandari, E. 2001. "Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi Asam Sitrat 6 % dan Klorheksidin Glukonat 0,2 % terhadap *Streptococcus viridans*". Dalam *Majalah Kedokteran Gigi*.(Vol. 34 Nomor 1 Januari). Surabaya : FKG UNAIR. hal 4 – 6.

Lampiran 1. Foto Alat Penelitian



Keterangan Gambar :

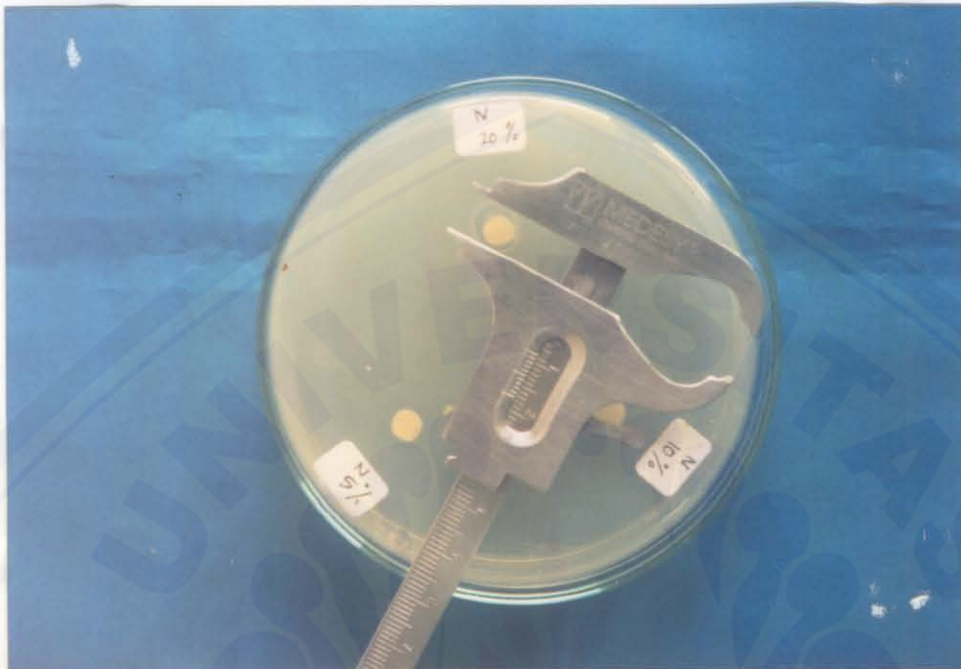
a. *Desicator*; b. Neraca; c. Tabung reaksi; d. *Juicer*; e. *Thermolyne*; f. pH meter;
g. Ose; h. Gigaskrin; i. *Disposable syringe*; j. Pisau; k. Pinset; l. Jangka sorong;
m. *Stopwatch*; n. Gelas piala; o. *Petridish*; p. Labu erlenmeyer

Lampiran 2. Foto Bahan Penelitian

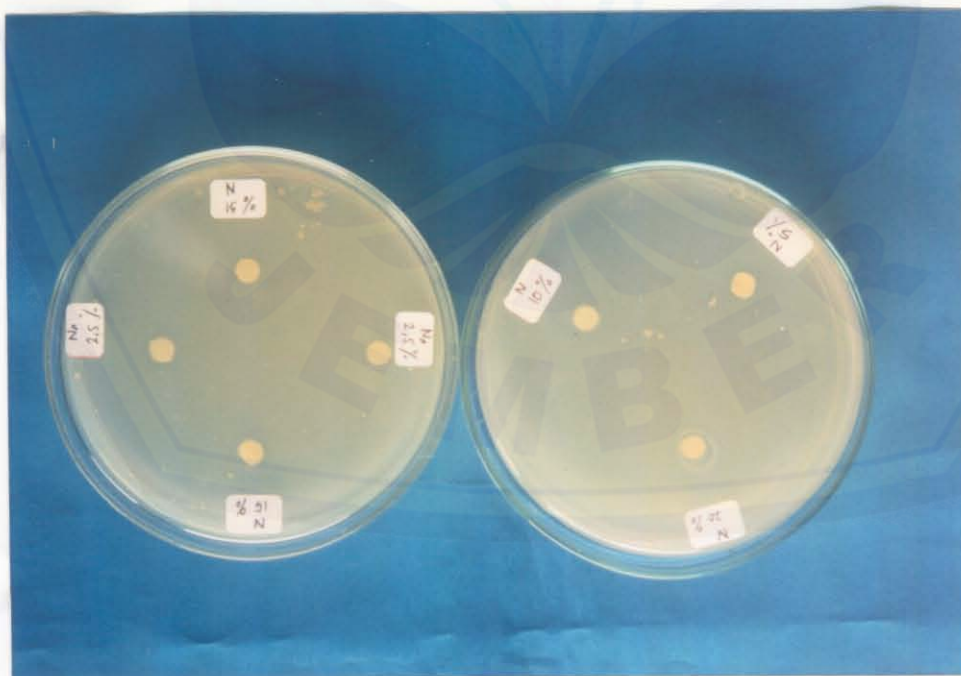


Keterangan Gambar :

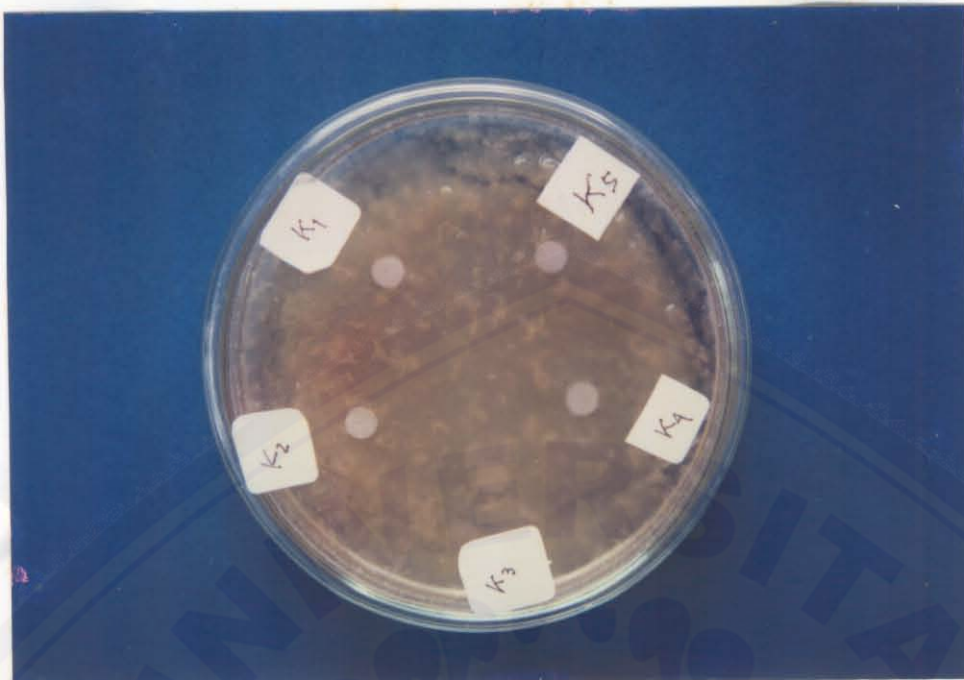
a. *Trypticase Soy Agar*; b. Akuades steril; c. Perasan buah nanas muda konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, 20 %; d. Buah nanas muda

Lampiran 3. Foto Hasil Penelitian**KETERANGAN**

Pengukuran Zona Inhibisi Dengan Jangka Sorong.

**KETERANGAN**

Zona Inhibisi Pada Pengamatan 24 jam.



KETERANGAN :
Kontrol Negatif, Tidak Menunjukkan Adanya Zona Inhibisi



Lampiran 4 : Hasil Uji Normalitas Data (Kolmogorov-smirnov)**Tests of Normality^b**

	konsen trasi	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
diameter zona inhibisi	5%	.255	5	.200*
	10%	.226	5	.200*
	15%	.186	5	.200*
	20%	.125	5	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

b. diameter zona inhibisi is constant when konsentrasi = kontrol -. It has been omitted.

Lampiran 5 : Hasil Uji Homogenitas Data (Levene's test)**Test of Homogeneity of Variance^a**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
diameter zona inhibisi Based on Mean	.946	3	16	.442

a. diameter zona inhibisi is constant when konsentrasi = kontrol -. It has been omitted.

Lampiran 6 : Hasil Uji Anova satu arah (One Way Anova)**ANOVA**

diameter zona inhibisi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.238	4	.810	1978.620	.000
Within Groups	.008	20	.000		
Total	3.247	24			

Lampiran 7 : Hasil Uji Perbandingan kelompok perlakuan (Tukey-HSD)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: diameter zona inhibisi

Tukey HSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5%	10%	-.16880*	.012793	.000	-.20708	-.13052
	15%	-.23200*	.012793	.000	-.27028	-.19372
	20%	-.31880*	.012793	.000	-.35708	-.28052
	kontrol -	.68120*	.012793	.000	.64292	.71948
10%	5%	.16880*	.012793	.000	.13052	.20708
	15%	-.06320*	.012793	.001	-.10148	-.02492
	20%	-.15000*	.012793	.000	-.18828	-.11172
	kontrol -	.85000*	.012793	.000	.81172	.88828
15%	5%	.23200*	.012793	.000	.19372	.27028
	10%	.06320*	.012793	.001	.02492	.10148
	20%	-.08680*	.012793	.000	-.12508	-.04852
	kontrol -	.91320*	.012793	.000	.87492	.95148
20%	5%	.31880*	.012793	.000	.28052	.35708
	10%	.15000*	.012793	.000	.11172	.18828
	15%	.08680*	.012793	.000	.04852	.12508
	kontrol -	1.00000*	.012793	.000	.96172	1.03828
kontrol -	5%	-.68120*	.012793	.000	-.71948	-.64292
	10%	-.85000*	.012793	.000	-.88828	-.81172
	15%	-.91320*	.012793	.000	-.95148	-.87492
	20%	-1.00000*	.012793	.000	-1.03828	-.96172

*. The mean difference is significant at the .05 level.