



**PENGARUH PERASAN BUAH
NANAS MUDA (*Ananas comosus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI SALIVA**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

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



Dosen Pembimbing :

drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D (DPU)

drg. Depi Praharani, M.Kes

Asal : (DPA) Hadiah

Pembelian
07 FEB 2006

Oleh :

Novendra Setia Raharja

NIM. 991610101096

Untuk :
Berkatalog :

5
Klass
615.882
RAH
P

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

c.1.9

**PENGARUH PERASAN BUAH
NANAS MUDA (*Ananas comosus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI SALIVA**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh:
Novendra Setia Raharja
NIM. 991610101096

Dosen Pembimbing Utama



drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D
NIP. 131 276 664

Dosen Pembimbing Anggota



drg. Depi Praharani, M.Kes
NIP. 132 162 518

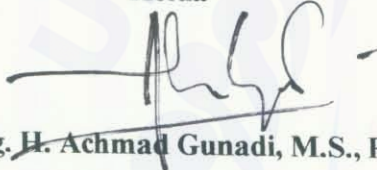
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

Diterima oleh:
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember
Sebagai Karya Tulis Ilmiah (SKRIPSI)

Dipertahankan pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 09 Juni 2005
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Ketua



drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D

NIP. 131 276 664

Sekretaris



drg. Peni Pujiastuti, M.Kes

NIP. 132 148 481

Anggota



drg. Depi Praharani, M.Kes

NIP. 132 162 518

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember



drg. Zahreni Hamzah, M.S

NIP. 131 558 576

The page features a large, faint watermark of the Universitas Jember logo in the background. The logo is a shield-shaped emblem with a stylized flower or leaf design in the center. The word "UNIVERSITAS" is written in an arc across the top, and "JEMBER" is written in an arc across the bottom. The watermark is light blue and semi-transparent.

MOTTO

“Cinta” adalah satu-satunya merek yang dapat kau percaya, jangan membeli apapun yang nilai dan kualitasnya jauh lebih rendah, tak usah tawar-menawar belilah dengan harga berapa pun. Ia tetap lebih berharga berapa pun harga yang harus kau bayar. Cinta akan mewarnai perjalananmu dengan rasa percaya diri. Dengan Cinta kau akan merasa lebih nyaman menjalani suatu kehidupan yang unik.

KATA PERSEMBAHAN

Segala puji bagimu Ya Allah Tuhan semesta alam, semua utusan yang selalu meng-AgungkanMu.

Kesetiaan, kebesaran jiwa, cinta dan hati yang terjaga.

Kepada tanah airku, almamaterku.

Kepada cita dan angan-anganku.

Orang tuaku tercinta Ibu Sumini dan Bapak Subroto yang telah menanamkan kecintaan dan kasih sayang dalam jiwaku semenjak aku kecil.

Adekku tersayang Yulia yang telah menolong dan berlayar bersamaku menempuh jalan-jalan kehidupan. Terima kasih untuk segalanya, mencurahkan segala yang kau punya.

Keluarga besar “Suriyo Alam” terima kasih telah menjadi orang tua ke dua bagiku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Perasan Buah Nanas Muda (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri Saliva**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Selama studi dan pembuatan skripsi ini tentunya penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang tersebut di bawah ini.

1. Orang tua penulis Ibu Sumini dan Bapak Subroto untuk kasih sayang, doa, pengorbanan dan semangat yang tak berujung.
2. drg. Zahreni Hamzah, M.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
3. drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Depi Praharani, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Pimpinan dan staf FKG, terutama Pak Pinardi
5. Teman-teman di FKG, Hafiedz terima kasih buat analisa datanya, Miki jangan terima kasih buat transletannya, Nyit2, Puput, Yuni terima kasih kebersamaannya, Yetty, Yeni, Ari, Pit, Ice terima kasih selalu memberi dorongan dan semua “senyum” yang telah kalian berikan.
6. Terakhir keluarga besar Riau 1001/99, Danau Toba 1/22 serta sahabat-sahabatku. Mereka yang selalu membuatku merasa ada, tertawa, tersenyum, menangis dan semua yang telah kalian berikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Amin

Jember, Maret 2005

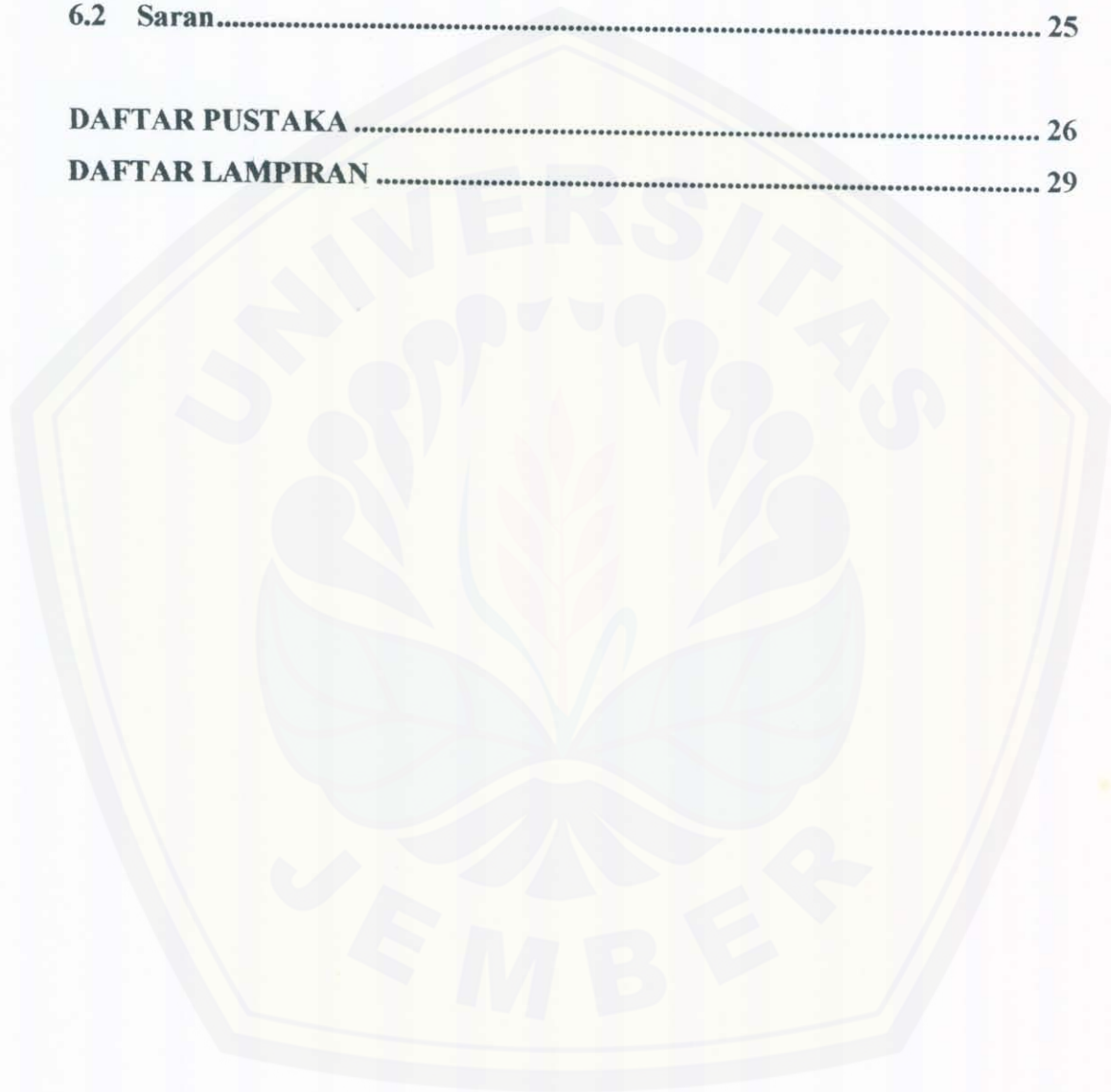
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
KATA PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Nanas	4
2.1.1 Jenis atau Varietas Tanaman Nanas	4
2.1.2 Taksonomi Tanaman Nanas.....	4
2.1.3 Morfologi Tanaman Nanas.....	5
2.1.4 Kandungan Buah Nanas dan Khasiatnya	6
2.2 Saliva.....	6
2.2.1 Fungsi Saliva	7
2.2.2 Bakteri Saliva.....	8
2.3 Mekanisme Kerja Antimikroba	8

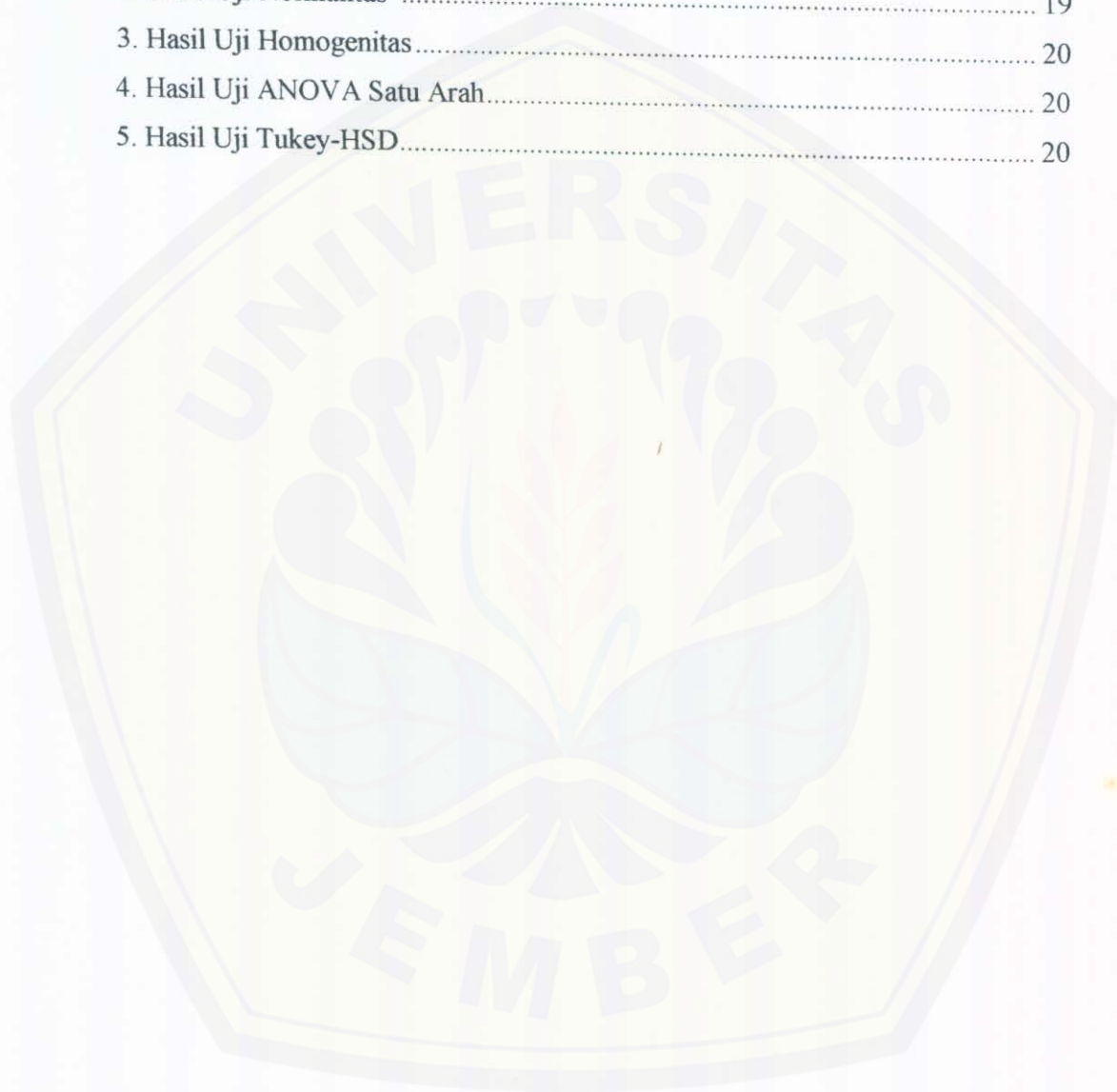
III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis, Tempat, dan Waktu Penelitian	11
3.1.1 Jenis Penelitian	11
3.1.2 Tempat Penelitian	11
3.1.3 Waktu Penelitian	11
3.2 Variabel Penelitian	11
3.2.1 Variabel Bebas.....	11
3.2.2 Variabel Terikat	11
3.2.3 Variabel Kendali	11
3.3 Jumlah Sampel	11
3.4 Kriteria Subyek	12
3.5 Definisi Operasional	12
3.5.1 Buah Nanas Muda.....	12
3.5.2 Konsentrasi Perasan Buah Nanas.....	12
3.5.3 Pengaruh Perasan Buah Nanas Muda Terhadap Pertumbuhan Bakteri Saliva	12
3.6 Alat dan Bahan	12
3.6.1 Alat	12
3.6.2 Bahan.....	13
3.7 Prosedur Kerja	14
3.7.1 Tahap Persiapan	14
3.7.2 Tahap Perlakuan.....	16
3.7.3 Tahap Pengamatan	16
3.8 Analisa Data	16
3.9 Alur Penelitian	17
IV. HASIL DAN ANALISA DATA	18
4.1 Hasil Penelitian	18
4.2 Analisa Data	19

V. PEMBAHASAN.....	22
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	25
6.1 Kesimpulan	25
6.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
DAFTAR LAMPIRAN	29



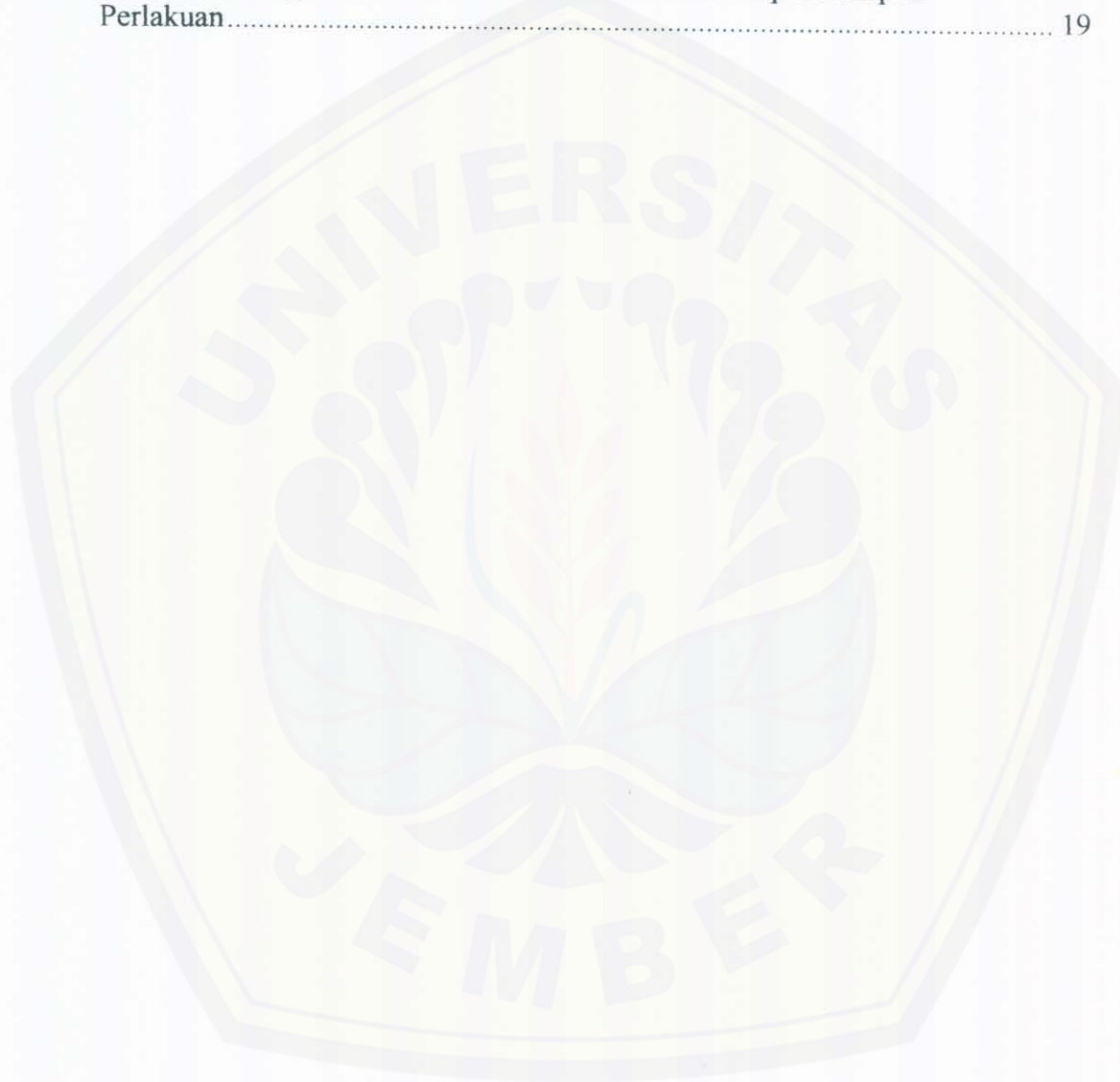
DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Diameter Zona Inhibisi (cm) Perasan Buah Nanas Muda Konsentrasi 100%, 50%, dan 25% terhadap Pertumbuhan Bakteri Saliva	18
2. Hasil Uji Normalitas	19
3. Hasil Uji Homogenitas.....	20
4. Hasil Uji ANOVA Satu Arah.....	20
5. Hasil Uji Tukey-HSD.....	20



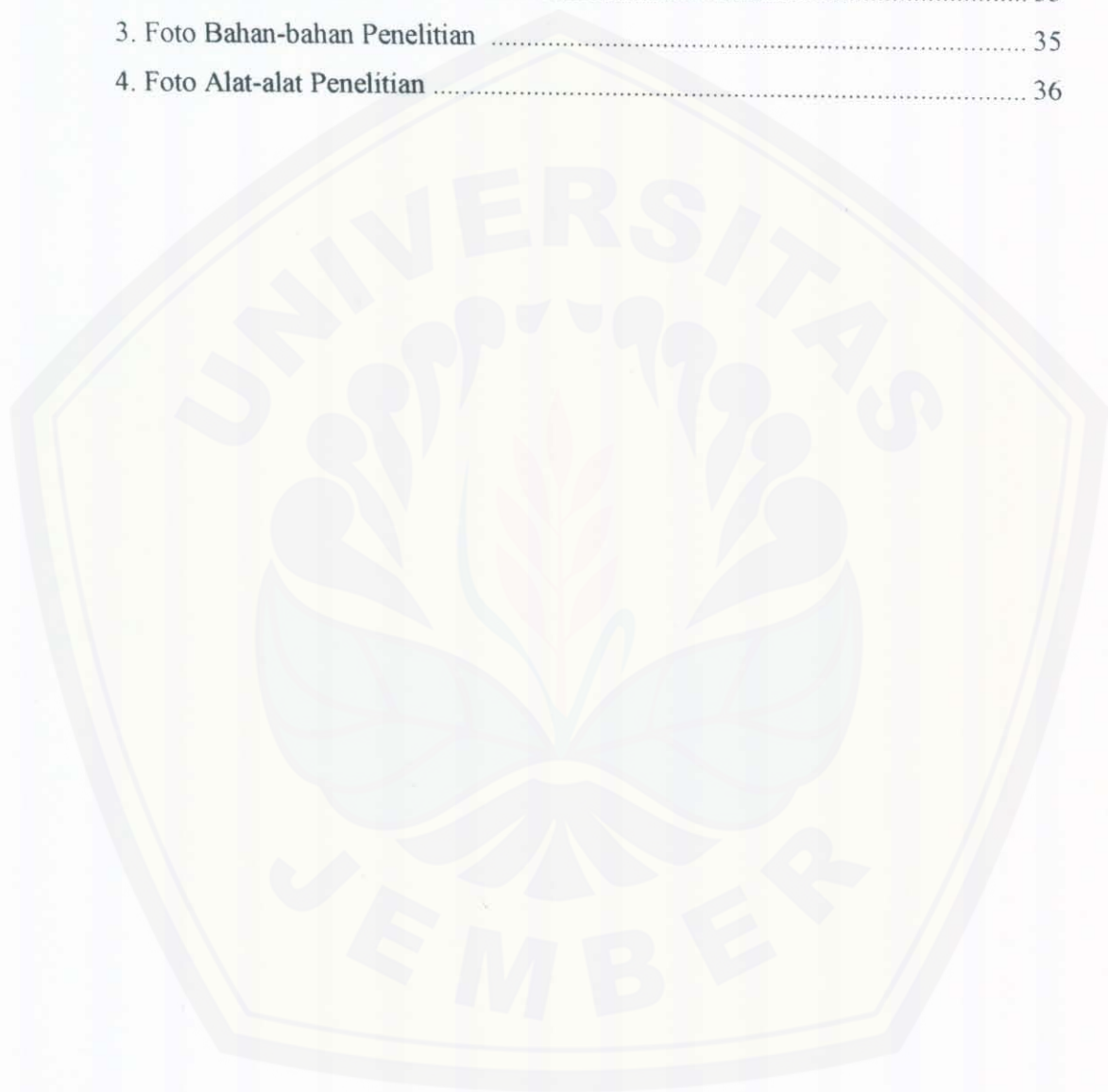
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Profil Buah Nanas Golongan <i>Cayenne</i>	5
2. Diagram Batang Rata-rata Diameter Zona Inhibisi Tiap Kelompok Perlakuan.....	19



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisa Data.....	29
2. Foto Hasil Penelitian	33
3. Foto Bahan-bahan Penelitian	35
4. Foto Alat-alat Penelitian	36



RINGKASAN

Novendra Setia Raharja, NIM 991610101096 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, PENGARUH PERASAN BUAH NANAS MUDA (*Ananas comosus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI SALIVA, 38 halaman, di bawah bimbingan drg. H Achmad Gunadi, M.S., Ph.D (DPU) dan drg. Depi Praharani, M.Kes (DPA).

Penelitian mengenai obat tradisional yang berasal dari tumbuhan mulai banyak dikembangkan. Salah satu diantara obat tradisional tersebut adalah buah nanas muda.

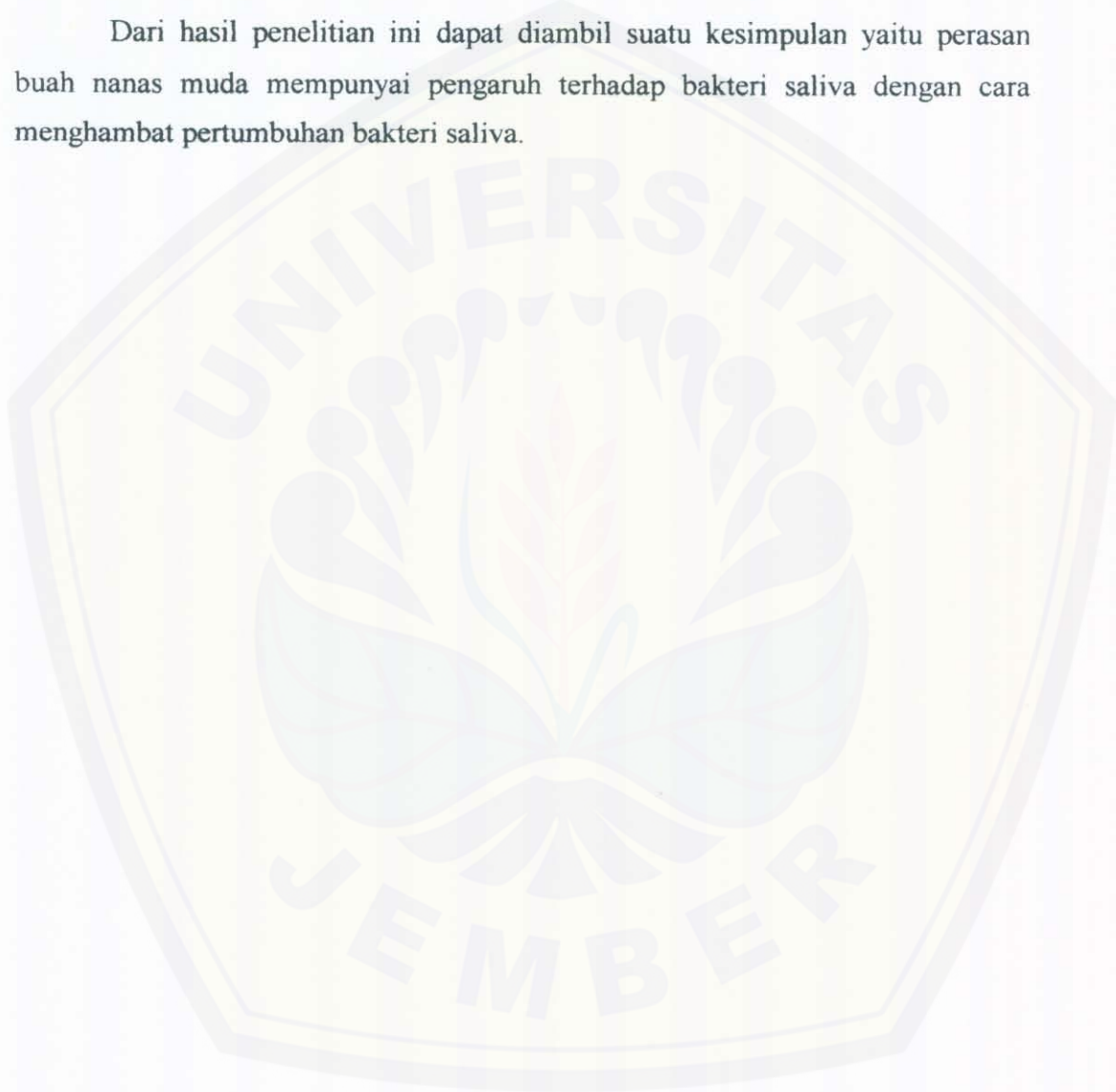
Bakteri saliva merupakan flora normal rongga mulut, tetapi bakteri saliva juga dapat menyebabkan penyakit gigi dan mulut jika tubuh dalam keadaan lemah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan buah nanas muda terhadap pertumbuhan bakteri saliva.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Penelitian ini menggunakan cakram kertas saring sebanyak 50 buah yang dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 10 buah cakram kertas yang terdiri dari kelompok perlakuan (perasan buah nanas muda konsentrasi 100%, 50%, dan 25%), kelompok kontrol positif (*Chlorhexidine* 0,2%), dan kelompok kontrol negatif (aquades steril). Cakram kertas dicelupkan ke dalam larutan dari tiap-tiap kelompok uji selama 60 detik. Sebelumnya media agar nutrien diinokulasi bakteri saliva dan diinkubasi selama 24 jam, kemudian kertas cakram yang telah di celupkan ke dalam tiap-tiap kelompok uji diletakkan diatas media agar nutrien dan diinkubasi selama 24 jam. Saliva yang digunakan diambil dari 1 subyek manusia yang di tampung dalam cawan petri. Penelitian ini diuji menggunakan uji statistik ANOVA satu arah kemudian dilanjutkan uji Tukey HSD dengan derajat kemaknaan 95% ($p < 0,05$). Pada uji ANOVA satu arah didapatkan nilai $p = 0,000$, sehingga dapat dikatakan penelitian ini mempunyai pengaruh terhadap semua kelompok perlakuan ($p < 0,05$).

Hasil uji Tukey-HSD didapatkan nilai $p < 0,005$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa perasan buah nanas muda konsentrasi 100% mampu

menghambat pertumbuhan bakteri saliva yang paling tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Sedangkan perbandingan daya hambat antara perasan buah nanas muda dengan *Chlorhexidine* 0,2% terhadap pertumbuhan bakteri saliva didapatkan bahwa *Chlorhexidine* 0,2% mempunyai daya hambat lebih besar dibandingkan dengan perasan buah nanas muda pada berbagai konsentrasi.

Dari hasil penelitian ini dapat diambil suatu kesimpulan yaitu perasan buah nanas muda mempunyai pengaruh terhadap bakteri saliva dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri saliva.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Penelitian tentang bakteri rongga mulut menunjukkan bahwa pada rongga mulut manusia dewasa muda terdapat kurang lebih 6 milyar bakteri per ml termasuk *Streptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Veilonella*, *Corynebacterium*, *Neisseria*, *Nocardia*, *Fusobacterium*, *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Actinomyces*, *Spirochetes*, *Protozoa* dan lain-lain (Nolte, 1982). Dalam setiap ml saliva dijumpai 10-200 juta bakteri. Jumlah maksimal bakteri-bakteri ini dijumpai pada pagi hari atau setelah makan. Bakteri-bakteri yang dapat dijumpai pada saliva adalah *Staphylococcus*, *Neisseria*, *Streptococcus*, *Lactobacterium*, *Corynebacterium*, *Enterobactery*, *Spirillum*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Fusobacterium*, *Actynomices*, dan jamur-jamur seperti *Candida* (Tarigan, 1990). Daerah yang memberi kontribusi bakteri paling besar pada saliva adalah dari lidah (Nolte, 1982).

Bakteri saliva merupakan flora normal rongga mulut, tetapi bakteri saliva juga dapat menyebabkan penyakit gigi dan mulut jika tubuh dalam keadaan lemah. Bakteri-bakteri dalam saliva berkoloni membentuk suatu pertahanan di rongga mulut yang dalam keadaan tertentu bisa mengalami peningkatan dan penurunan jumlah (Manson dan Eley, 1993).

Berkumur menggunakan antiseptik merupakan salah satu upaya membersihkan mulut yang bertujuan untuk menurunkan jumlah bakteri dalam rongga mulut dan untuk mengobati infeksi rongga mulut, misalnya ginggivitis, periodontitis, radang tenggorok, stomatitis, mencegah plak dan karies gigi (Laksminingsih, 2001). Obat kumur merupakan obat dengan bahan dasar antiseptik yaitu suatu persenyawaan yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri di rongga mulut (Priyantojo, 1997).

Pengembangan dan penelitian obat tradisional yang berasal dari tumbuhan alami menjadi perhatian peneliti pada tahun-tahun terakhir. Hal ini disebabkan karena harga obat paten kedokteran semakin tahun semakin mahal dan sering

menimbulkan efek samping. Salah satu bahan tradisional yang sering dipakai sebagai obat adalah buah nanas (Haryanto dan Hendarto, 1996). Buah nanas bermanfaat bagi kesehatan tubuh dan berkhasiat sebagai obat penyembuh (Rukmana, 1996). Perasan buah nanas muda dapat dipakai sebagai obat kumur pembersih tenggorokan bagi penderita dipteri (Haryanto dan Hendarto, 1996). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Moris (1951) (*dalam* Pujiastuti, 2001) dan Direktorat Gizi Departemen Kesehatan (1957) (*dalam* Pujiastuti, 2001) melaporkan bahwa buah nanas mempunyai kandungan kalori, protein, karbohidrat, lemak, kalsium, asam sitrat, air, vitamin B₁ dan vitamin C. Menurut Yamaguchi (*dalam* Wulandari, 2001) asam sitrat dapat membunuh bakteri obligat anaerob dan fakultatif anaerob. Selain itu buah nanas juga mengandung enzim bromelin yang merupakan enzim proteolitik. Enzim ini dapat memecah atau mengurai protein saliva termasuk glikoprotein yang berfungsi sebagai mediator biologis terhadap interaksi bakteri saliva (Pujiastuti dan Rubianto, 2001).

Hasil penelitian yang dilakukan Heinicke dan Gortner (1957) *dalam* Pujiastuti (1999) menemukan tidak hanya varitas nanas komersil saja yang mengandung enzim bromelin, tetapi semua spesies dari famili *Bromeliaceae* mengandung enzim yang sama. Menurut Tokkong *dalam* Pujiastuti (1999) bahwa faktor kematangan buah nanas akan mempengaruhi keaktifan enzim bromelin, dimana pada buah nanas yang makin matang kandungan enzim bromelin menjadi semakin kurang aktif.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui daya antibakteri perasan buah nanas muda terhadap bakteri saliva.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

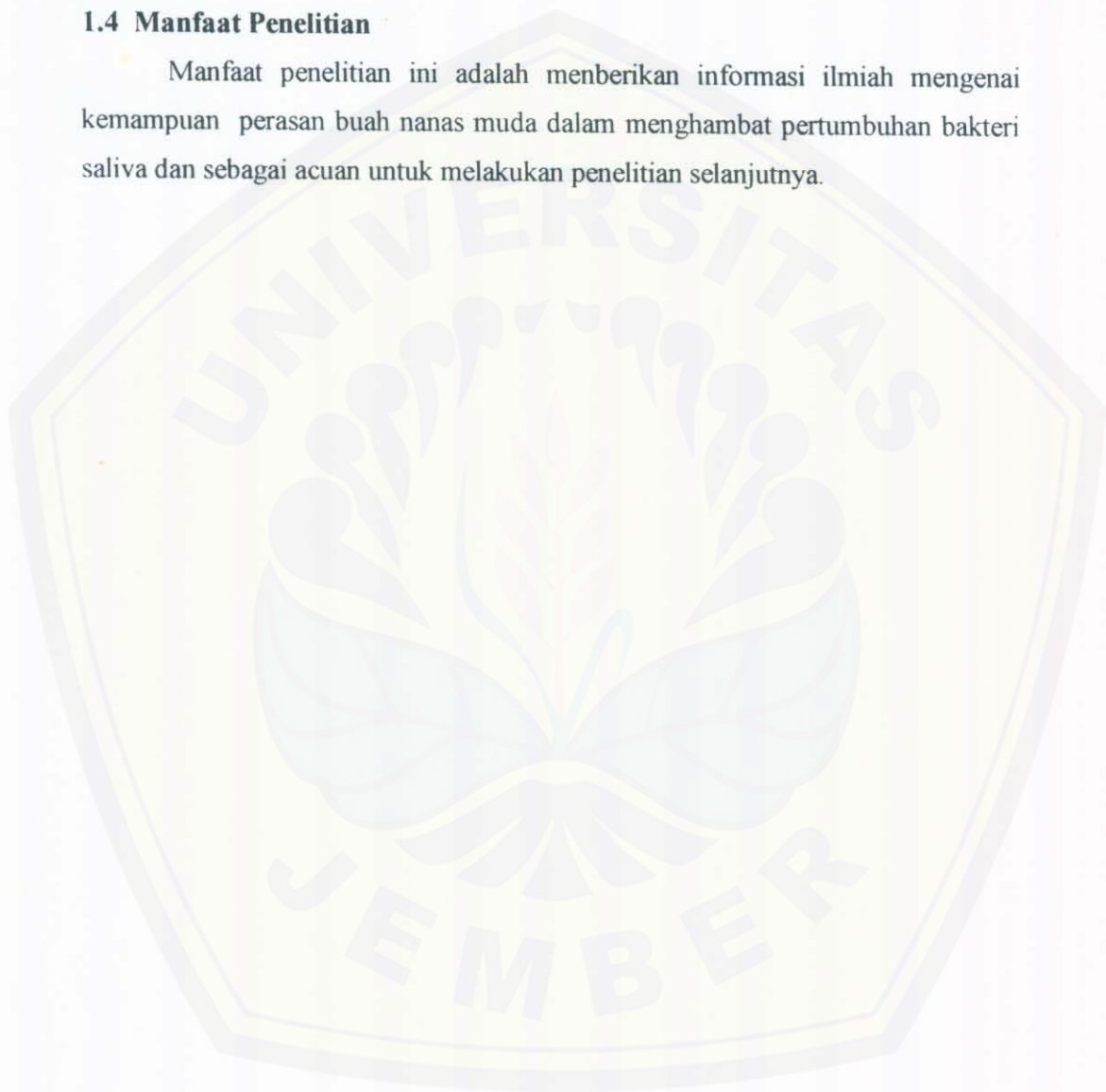
Apakah perasan buah nanas muda mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri saliva?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perasan buah nanas muda terhadap pertumbuhan bakteri saliva.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai kemampuan perasan buah nanas muda dalam menghambat pertumbuhan bakteri saliva dan sebagai acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.



I. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Nanas

2.1.1 Jenis atau Varietas Tanaman Nanas

Nenas atau nanas atau *pineapple* bukan tanaman asli Indonesia. Tanaman ini berasal dari benua Amerika (Rukmana, 1996), yaitu Amerika Selatan, tepatnya Brazilia (Rismunandar, 1983). Kawasan Brazilia dan Paraguay di kenal sebagai sentrum asal tanaman kacang tanah, ubi kayu, karet, coklat, dan nanas. Masuknya tanaman nanas ke wilayah Indonesia diduga pada abad ke-15, yaitu pada tahun 1599 (Rukmana, 1996). Tanaman ini tersebar di 16 propinsi, lima propinsi yang paling luas areal tanaman nanas adalah Jawa Timur, Sumatera Utara, Riau, Sumatera Selatan, dan Jawa Barat (Rukmana, 1996).

Berdasarkan habitus tanaman, terutama bentuk daun dan buah, dikenal empat jenis nanas yaitu: *Cayenne*, *Queen*, *Spanyol*, dan *Abacosxi*. Varietas nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan *Cayenne* dan *Queen* (Rukmana, 1996). Salah satu varietas nanas yang sifatnya kedaerahan adalah nanas bogor (Rismunandar, 1983). Banyak nanas lokal yang ditanam di berbagai daerah dengan nama amat beragam pula, misalnya nanas nunggal, mendalung, semarang, aceh, tembaga, nanas jawa dan lain-lain (Rukmana, 1996).

2.1.2 Taksonomi Tanaman Nanas

Dalam tatanama atau sistematika (taksonomi) tumbuhan nanas diklasifikasikan sebagai berikut (Rukmana, 1996):

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Kelas	: <i>Angiospermae</i> (berbiji tertutup)
Ordo	: <i>Farinosae</i> (bromeliales)
Famili	: <i>Bromeliaceae</i>
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas comosus</i>

2.1.3 Morfologi Tanaman Nanas

Tanaman nanas berbentuk semak dan hidupnya bersifat tahunan (*perennial*). Susunan tubuh tanaman nanas terdiri-dari bagian utama, meliputi : akar, batang, daun, bunga, buah, dan tunas-tunas (Rukmana, 1996). Akarnya pendek, tebal, tumbuh di sela-sela ketiak daun dan melingkari batang dan tidak dalam (Rismunandar, 1983). Sistem perakaran tanaman nanas sebagian tumbuh di dalam tanah dan sebagian lagi menyebar di permukaan tanah (Rukmana, 1996).

Daun nanas panjang, liat, dan tidak mempunyai tulang daun utama (Sunarjono, 1990). Selain itu juga tebal berbentuk talang, berserat banyak, dan permukaannya berlapis malam. Bentuk daunnya sesuai dengan kemampuannya untuk menampung curah hujan maupun embun (Rismunandar, 1983). Bunga atau buah nanas muncul pada ujung tanaman (Rukmana,1996). Bunganya membentuk bulir yang padat, bertangkai panjang, membentuk roset daun yang padat dan membentuk mahkota daun tersendiri (Rismunandar,1983). Buahnya yang bulat lonjong merupakan buah majemuk berkulit sisik yang kasar (Soeseno, 1985). Seluruh bagian tanaman nanas terdapat tunas, yaitu tunas akar (anakan), tunas batang, tunas tangkai, tunas dasar buah, dan tunas mahkota atau tunas puncak buah. Tunas-tunas tersebut dapat digunakan sebagai alat perbanyakan tanaman secara vegetatif (Rukmana,1996).



Gambar 1 : Profil buah nanas golongan *Cayenne*
Sumber : Rukmana, 1996

2.1.4 Kandungan Buah Nanas dan Khasiatnya

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Moris (1951) (*dalam* Pujiastuti, 1999) dan Direktorat Gizi Departemen Kesehatan (1957) (*dalam* Pujiastuti, 1999) nanas mempunyai kandungan 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 B₁ 0,08 mgr/100 gr, vitamin C 24 mgr/100 gr. Selain itu buah nanas juga mengandung enzim bromelin (Rukmana, 1996).

Bromelin merupakan enzim proteolitik, yaitu enzim yang dapat mengurai atau memecah protein, protease suatu peptida sehingga dapat digunakan untuk melunakkan daging. Berdasarkan sifat-sifat kimia dari lokasi aktif, maka enzim bromelin termasuk dalam golongan enzim protease sulfhidril, yang artinya mempunyai residu sulfhidril pada lokasi aktif. Enzim ini dihambat oleh senyawa oksidator, alkilator dan logam berat. Penggunaan enzim bromelin hampir sama dengan enzim papain dan *ficin* (Winarno, 1995). Faktor-faktor yang mempengaruhi aktifitas enzim bromelin antara lain adalah kematangan buah, suhu, pH, konsentrasi dan waktu (Tokkong *dalam* Pujiastuti, 1999). Enzim bromelin yang terkandung dalam buah nanas sering dimanfaatkan sebagai bahan kontrasepsi Keluarga Berencana (Rukmana, 1996).

Selain itu ada juga kandungan bahan dalam buah nanas muda yang sudah terbukti mempunyai daya antibakteri yaitu asam sitrat. Asam sitrat termasuk dalam golongan asam hidroksi karboksilat, yaitu asam hidroksi trivalen. Sifat kimia yang paling menonjol adalah keasamannya (Fessenden, 1986). 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 *dalam* Daly, 1982).

2.2 Saliva

Saliva adalah suatu cairan *oral* yang kompleks yang terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar ludah besar dan kecil yang ada pada mukosa *oral*. Saliva dikeluarkan oleh kelenjar parotis, kelenjar submandibularis, dan kelenjar

sublingualis (Tarigan, 1990). Selama 24 jam saliva dikeluarkan oleh ketiga kelenjar tersebut sebanyak 1000-2500 ml. Menurut Kidd dan Bechal (1991) saliva yang terbentuk di rongga mulut, sekitar sembilan puluh persennya dihasilkan oleh kelenjar submaksilaris dan kelenjar parotis, 5 persen oleh kelenjar sublingual, dan 5 persen lagi oleh kelenjar-kelenjar ludah yang kecil. Sebagian besar saliva dihasilkan pada saat makan, sebagai reaksi atas rangsang yang berupa pangecapan dan pengunyahan makanan. Pada malam hari pengeluaran saliva lebih sedikit sebab pada manusia kelenjar saliva tidak memproduksi jika tidak dirangsang (Tarigan, 1990).

2.2.1 Fungsi Saliva

Secara mekanis saliva berfungsi untuk membasahi rongga mulut dan makanan yang dikunyah. Sifat enzimatik saliva di dalam sistem pengunyahan berperan untuk memecahkan unsur-unsur makanan. Di dalam saliva dijumpai enzim-enzim seperti: belamilase, fosfatase, oksidase, glikogenase, kolagenase, lipase, protease, urease dan lain sebagainya. Enzim-enzim ini berasal dari bakteri-bakteri, epitel serta granulosit dan limfosit. Secara kimiawi, dengan adanya unsur-unsur Ca^{2+} dan ion-ion fosfat, akan berlangsung penggantian mineralisasi terhadap email atau menetralisasi keadaan asam dan basa dari ludah. Enzim *mucine*, *zidine* dan *lysozyme* yang terdapat dalam saliva, mempunyai sifat bakteriostatik yang dapat membuat beberapa bakteri mulut menjadi tidak berbahaya (Tarigan, 1990).

Kidd dan Bechal (1991) menyatakan bahwa cara perlindungan yang dapat diberikan oleh saliva adalah:

- a. membentuk lapisan *mucus* pelindung pada membran mukosa yang akan bertindak sebagai barrier terhadap iritan dan akan mencegah kekeringan,
- b. membantu membersihkan mulut dari makanan, debris, sel, dan bakteri yang akhirnya akan menghambat pembentukan plak,
- c. mengatur pH rongga mulut karena mengandung bikarbonat, fosfat, dan protein amfoter,

- d. membantu menjaga integritas gigi dengan berbagai cara karena kandungan kalsium fosfatnya. Saliva membantu menyediakan mineral yang dibutuhkan oleh email yang belum sempurna terbentuk pada saat-saat awal setelah erupsi,
- e. melakukan aktivitas antibakteri dan antivirus karena selain mengandung antibodi spesifik juga mengandung lisosim, laktoferin, dan laktoperoksidase.

2.2.2 Bakteri Saliva

Rongga mulut mendukung pertumbuhan dari bermacam-macam mikroorganisme termasuk bakteri, jamur, mikoplasma, virus dan pada keadaan tertentu juga terdapat protozoa. Bakteri merupakan komponen yang predominan pada mikroflora lokal rongga mulut yang terdiri dari bakteri berbentuk kokus dan batang. Bakteri berbentuk kokus terdiri dari *Abiotrophia*, *Enterococcus*, *Peptostreptococcus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Stomatococcus*, *Moraxella*, *Neisseria*, dan *Veillonella*. Sedangkan bakteri yang berbentuk batang terdiri dari *Actinomyces*, *Actinobacillus*, *Bifidobacterium*, *Corynebacterium*, *Campylobacter*, *Capnocytophaga*, *Centipeda*, *Desulfovibrio*, *Desulfobacter*, *Eikenella*, *Eubacterium*, *Fusobacterium*, *Haemophilus*, *Johnsonii*, *Lactobacillus*, *Leptotrichia*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Propionibacterium*, *Pseudoramibacter*, *Rothia*, *Selenomonas*, *Simonsiella*, *Treponema*, dan *Wolinella* (Marsh dan Martin, 2001).

Dalam setiap ml saliva manusia sehat dijumpai 10-200 juta bakteri. Jumlah maksimal bakteri-bakteri ini dijumpai pada pagi hari atau setelah makan (Tarigan 1990). Jumlah dan variasi bakteri bermacam-macam dari individu satu ke individu lainnya, dari bagian mulut satu ke bagian mulut yang lainnya, bahkan pada berbagai permukaan dari gigi yang sama, sebelum dan sesudah makan atau menyikat gigi. Usia diet, komposisi saliva dan laju kecepatan alirannya, serta faktor-faktor sistemik semuanya mempengaruhi flora mulut (Manson dan Eley, 1993).

2.3 Mekanisme Kerja Antimikroba

Antimikroba adalah obat pembasmi mikroba, khususnya mikroba yang merugikan manusia. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antimikroba yang

menghambat pertumbuhan mikroba ada pula yang mempunyai kemampuan untuk membunuh mikroba (Setiabudy, 1998).

Sedangkan berdasarkan mekanisme kerjanya, antimikroba dibagi dalam lima kelompok. Kelompok pertama adalah antimikroba yang bekerja dengan mengganggu metabolisme sel mikroba. Kelompok kedua adalah antimikroba yang bekerja menghambat sintesis dinding sel mikroba. Kelompok ketiga adalah antimikroba yang bekerja dengan menghambat permeabilitas membran sel mikroba. Kelompok keempat adalah antimikroba yang bekerja dengan menghambat sintesis sel protein mikroba. Sedangkan kelompok terakhir adalah antimikroba yang bekerja dengan menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel mikroba (Setiabudy, 1998).

Mikroba membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya. Berbeda dengan mamalia, mikroba patogen harus mensintesis sendiri asam folat dari asam para amino benzoat (PABA) untuk kebutuhan hidupnya. Antimikroba yang termasuk dalam kelompok pertama, bersaing dengan PABA untuk menjadi asam folat. Sehingga akan terbentuk asam folat yang nonfungsional. Hal ini akan menyebabkan kehidupan mikroba terganggu (Setiabudy, 1998).

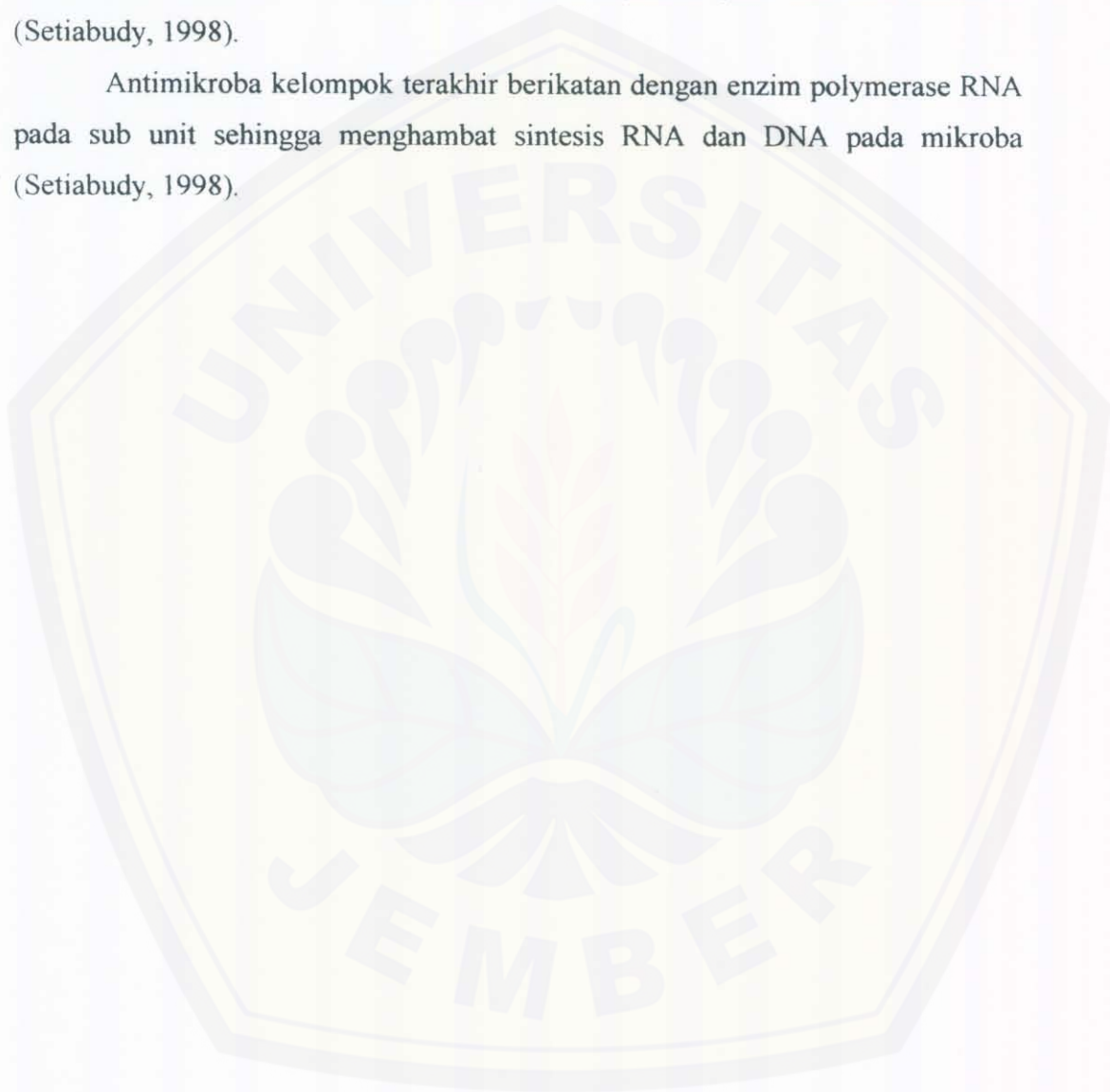
Dinding sel bakteri terdiri dari polipeptidoglikan yaitu kompleks polimer mukopeptida (glikopeptida). Antimikroba yang termasuk dalam kelompok kedua menghambat proses sintesa dinding sel tersebut hingga menyebabkan terjadinya lisis dinding sel mikroba (Setiabudy, 1998).

Antimikroba kelompok ketiga mengubah tegangan permukaan membran sel mikroba, sehingga merusak permeabilitas selektif membran sel mikroba tersebut. Hal ini mengakibatkan keluarnya berbagai komponen penting dalam sel mikroba seperti protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain (Setiabudy, 1998).

Sintesis protein pada mikroba berlangsung di ribosom, dengan bantuan mRNA dan tRNA. Pada bakteri ribosom terdiri atas dua unit, yang menurut konstanta sedimentasi dinyatakan sebagai ribosom 30S dan 50S. Agar berfungsi pada sintesis protein, kedua komponen ini akan bersatu pada pangkal rantai mRNA menjadi ribosom 70S. Antimikroba kelompok keempat berikatan dengan komponen 30S dan menyebabkan kode pada mRNA salah dibaca oleh tRNA pada

pada waktu sintesis protein. Hal ini akan mengakibatkan terbentuknya protein yang abnormal dan nonfungsional bagi mikroba. Selain itu antimikroba kelompok ini juga bekerja dengan cara menghambat translokasi kompleks tRNA peptida, menghambat masuknya kompleks tRNA asam amino, dan menghambat pengikatan asam amino baru. Hal ini menyebabkan sintesis protein pada mikroba terhambat (Setiabudy, 1998).

Antimikroba kelompok terakhir berikatan dengan enzim polymerase RNA pada sub unit sehingga menghambat sintesis RNA dan DNA pada mikroba (Setiabudy, 1998).



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

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

3.1.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2004

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Perasan buah nanas muda konsentrasi 100%, 50%, 25%

3.2.2 Variabel Terikat

Pertumbuhan bakteri saliva

3.2.3 Variabel Kendali

Cara pembuatan suspensi bakteri saliva, suhu inkubator, lama inkubasi, cara pengukuran zona inhibisi, lama pencelupan cakram ke dalam perasan buah nanas, cara pembuatan media perbenihan bakteri saliva, kriteria subyek yang diambil salivanya.

3.3 Jumlah Sampel

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 50 sampel yang dibagi menjadi lima kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari sepuluh sampel (Sugiyono, 2001). Semua sampel diletakkan dalam media agar nutrien yang diberi perlakuan sebagai berikut :

- a. NN 25% : Perasan buah nanas konsentrasi 25%
- b. NN 50% : Perasan buah nanas konsentrasi 50%
- c. NN 100% : Perasan buah nanas konsentrasi 100%
- d. K (+) : kontrol positif (*Chlorhexidine* 0,2%)

e. K (-) : kontrol negatif (aquades steril)

3.4 Kriteria Subyek

Bakteri saliva diambil dari subyek dengan kriteria :

- a. laki-laki usia 18-25 th
- b. tidak merokok
- c. tidak ada penyakit periodontal, karies dan kelainan rongga mulut lainnya
- d. tidak sedang menggunakan alat ortodonsi atau protesesa
- e. tidak menggunakan obat kumur dan antibiotik 6 bulan sebelum penelitian
- f. tidak mempunyai kelainan sistemik

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Buah Nanas Muda

Buah nanas muda adalah buah nanas yang usianya 6-12 bulan, kulitnya masih hijau dan dagingnya masih kuning muda atau kuning keputihan (Soeseno, 1985).

3.5.2 Konsentrasi Perasan Buah Nanas

Buah nanas muda 100 gram dicuci dengan aquades steril dan ditiriskan, selanjutnya dihaluskan dengan alat penghancur (*blender*) dan diperas. Hal ini menunjukkan konsentrasi 100%. Dilakukan penipisan secara *serial dilution* dengan pelarut aquades steril menjadi 50% dan 25%.

3.5.3 Pengaruh Perasan Buah Nanas Muda Terhadap Pertumbuhan Bakteri Saliva

Pengaruh perasan buah nanas muda terhadap pertumbuhan bakteri saliva ditandai adanya wilayah jernih di sekitar cakram kertas yang disebut zona inhibisi (Cappucino dan Sherman, 1983).

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

Alat yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a. tabung reaksi (Pyrex, *Japan*)

- b. rak tabung reaksi
- c. api bunsen
- d. *gigascrine*
- e. *petridish*
- f. *autoclave*
- g. *ose*
- h. *laminar flow* (tipe Hf 100, RRC)
- i. *oven* (Mettler, Germany)
- j. *syringe* (PT. Krisna Mulia Nusantara, Jakarta)
- k. inkubator (Binder, Germany)
- l. spidol
- m. pinset
- n. pisau,
- o. *blender* (National, Indonesia)
- p. mikropipet
- q. neraca (Cent-O-Gram, Ohaus, Germany)
- r. gelas untuk kumur
- s. *stop watch*
- t. gelas ukur
- u. *perforator*
- v. spektrofotometer (Spectronic 20+, Milton Roy, USA)
- w. jangka sorong
- x. *thermolyne* (Maxi Mix II, USA)
- y. pH meter

3.6.2 Bahan

Bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a. buah nanas muda yang diambil langsung dari kebun nanas di Desa Jelbuk, Jember
- b. agar nutrisi (Merck, Germany)
- c. saliva
- d. *Chlorhexidine* 0,2% (Minosep, Minorock, Bogor)

- e. aquades steril (PT. Durafarma, Surabaya)
- f. alkohol
- g. kasa steril
- h. larutan standar Mac Farland 0,5
- i. PZ (PT. Aditama Raya Farmino, Surabaya)
- j. kertas saring (Whatman, *England*)

3.7 Prosedur Kerja

3.7.1 Tahap Persiapan

1. Mensterilkan alat

Semua alat yang terbuat dari logam dan kaca yang akan dipakai dalam penelitian ini harus disterilkan dalam *oven* selama 15 menit dengan suhu 121°C sedangkan alat-alat yang terbuat dari plastik disterilkan menggunakan alkohol 70%.

2. Persiapan suspensi bakteri saliva

Cara pembuatan suspensi bakteri saliva adalah 2 ml PZ steril dimasukkan tabung reaksi lalu ditambah dengan satu ose saliva, diaduk kemudian dimasukkan inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C . Setelah 24 jam suspensi dikocok dengan *thermolyne* dan diukur tingkat kekeruhannya pada spektrofotometer dengan menggunakan larutan standar Mac Farland, untuk penelitian ini larutan standar yang digunakan adalah nomor 0,5. Sebelumnya spektrofotometer dikondisikan sebagai berikut :

- a) Sumber arus listrik (*power*) spektrofotometer dihidupkan dan panjang gelombang diatur menjadi 560 nm,
- b) *Power* dan tombol absorbansi diputar sampai jarum penunjuk mencapai nilai nol, kemudian tabung khusus spektrofotometer kosong dimasukkan ke dalam tempat pengukurnya, kondisikan sampai transmitsen mencapai nilai 100, setelah itu tabung tadi dikeluarkan,
- c) Tabung spektrofotometer yang berisi aquades (sebagai blanko) dimasukkan dan diukur pada spektrofotometer, lihat jarum transmitsen dan tetap kondisikan pada nilai 100,

- d) Tabung reaksi berisi blanko dikeluarkan, kemudian tabung spektrofotometer berisi larutan standar Mac Farland 0,5 dimasukkan dan dibaca skala absorbansinya, setelah itu tabungnya dikeluarkan,
 - e) Tabung berisi suspensi bakteri saliva dimasukkan sampai skala absorbansinya sesuai dengan skala absorbansinya larutan standar Mac Farland yang terbaca tadi.
3. Pembuatan media perbenihan
- a) 2 gr agar nutrisi dilarutkan dalam 100 ml aquades steril diaduk dan dididihkan (100°C)
 - b) media di atas kemudian dituangkan pada *Petridish* sampai mencapai $\frac{3}{4}$ tinggi *Petridish* kemudian sterilkan pada *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit
4. Mempersiapkan cakram
- Kertas saring dipotong menggunakan *perforator* berbentuk lingkaran cakram dengan diameter 5 mm, kemudian disterilkan selama 20 menit dalam oven dengan suhu 110 °C. Cakram yang digunakan sebanyak 50 buah, yaitu masing-masing kelompok membutuhkan 10 cakram.
5. Persiapan pembuatan perasan buah nanas muda
- Buah nanas muda dicuci sampai bersih kemudian dikupas kulitnya dan dicuci dengan aquades steril. Setelah itu buah nanas dipotong kecil-kecil dan dihaluskan dengan *blender* dan kemudian diperas dengan menggunakan kasa steril, hasil perasan ditampung dalam tabung reaksi. Hal ini menunjukkan konsentrasi 100%, kemudian dilakukan penipisan secara *serial dilution* dengan pelarut aquades steril menjadi 50%, 25% pada suhu kamar. Penipisan perasan buah nanas dilakukan dengan cara sebagai berikut : perasan buah nanas konsentrasi 100% diambil 1 ml dan ditambah 1 ml aquades steril pada tabung reaksi I (konsentrasi 50%). Setelah perasan buah nanas dan aquades steril pada tabung reaksi I tercampur kemudian diambil 1 ml dan ditambahkan dengan 1 ml aquades steril pada tabung reaksi II (konsentrasi 25%). Kemudian dari masing-masing perasan buah nanas muda dengan berbagai konsentrasi

diukur pH nya dengan menggunakan pH meter, diketahui perasan buah nanas muda konsentrasi 100%, 50%, dan 25% mempunyai pH antara 4,1-4,2.

3.7.2 Tahap Perlakuan

1. Dipersiapkan 10 media padat agar nutrien dalam *Petridish*. *Petridish* dibagi menjadi 5 bagian yang sama besar, dan diberi label dibawahnya.
2. Bakteri saliva diinokulasi pada 10 media padat agar nutrien sebanyak 0,5 ml menggunakan *syringe* dan diratakan dengan *gigascriin*. Setiap cakram yang akan diletakkan di atas biakan bakteri dicelupkan terlebih dahulu ke dalam perasan buah nanas memakai pinset sesuai dengan kelompok konsentrasinya selama 60 detik, untuk kelompok kontrol negatif dicelupkan ke dalam aquades, kontrol positif dicelupkan ke dalam *Chlorhexidine* 0,2%.
3. 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.
4. Semua sampel dimasukkan inkubator selama 24 jam dengan suhu 37 °C.

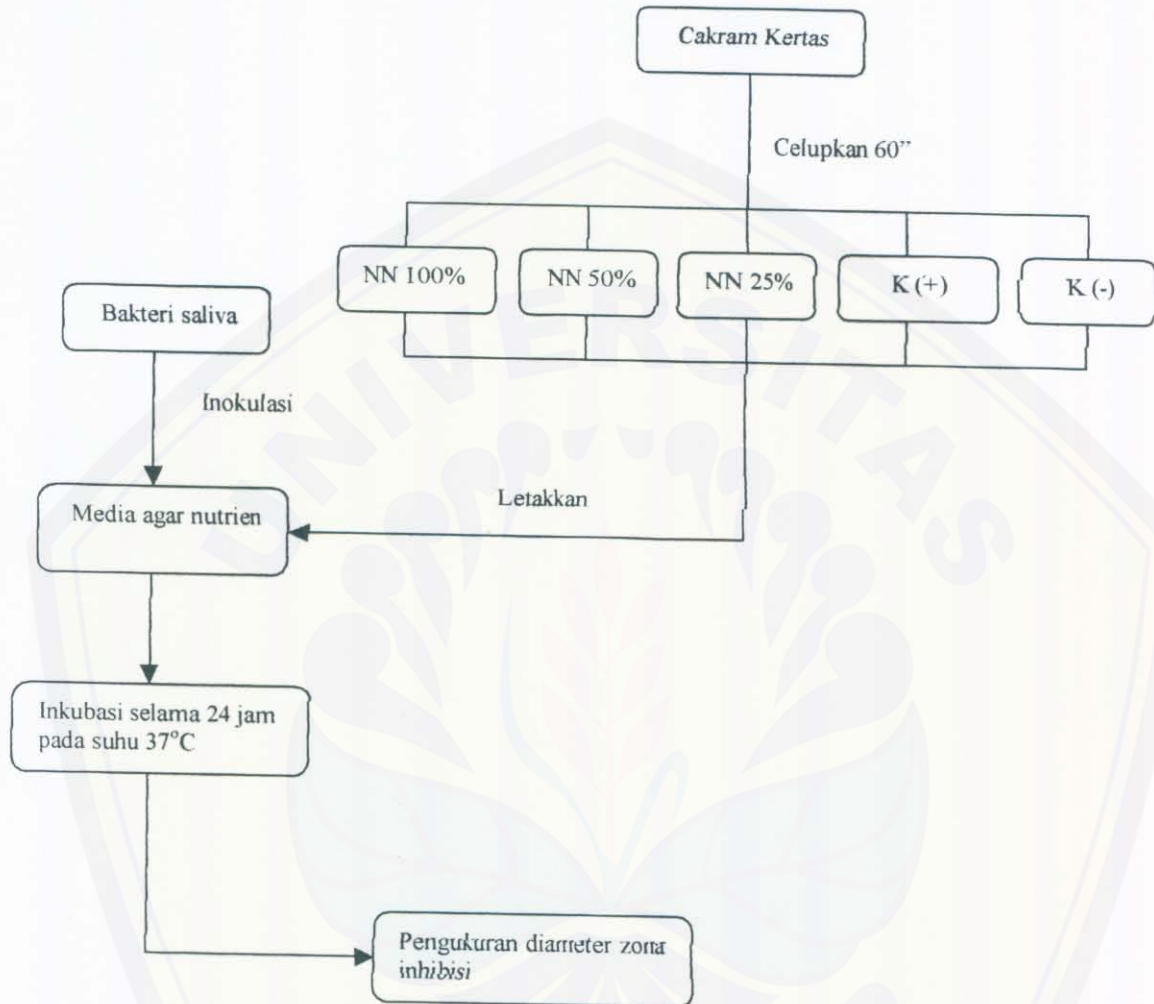
3.7.3 Tahap Pengamatan

Setelah 24 jam dilakukan pengukuran diameter zona inhibisinya menggunakan jangka sorong. Cara pengukurannya 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 (Cappucino dan Sherman, 1983).

3.8 Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini menggunakan uji statistik ANOVA satu arah kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD untuk melihat lebih lanjut perbedaan antar perlakuan dengan derajat kemaknaan 95% ($p < 0,05$).

3.9 Alur Penelitian



Keterangan :

- NN 25% : Perasan buah nenas konsentrasi 25%
- NN 50% : Perasan buah nenas konsentrasi 50%
- NN 100% : Perasan buah nenas konsentrasi 100%
- K (+) : Kontrol positif
- K (-) : Kontrol negatif

IV. HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Hasil penelitian

Penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari perasan buah nanas muda konsentrasi 100%, 50%, 25% serta dua kelompok kontrol yaitu, aquades steril sebagai kontrol negatif dan *Chlorhexidine* 0,2% sebagai kontrol positif. Pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri saliva ditunjukkan dengan adanya zona inhibisi yaitu wilayah jernih di sekitar cakram yang telah diberi perlakuan. Data hasil pengukuran diameter zona inhibisi pada semua perlakuan ditampilkan pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Diameter Zona Inhibisi (cm) Perasan Buah Nanas Muda Konsentrasi 100%, 50%, dan 25% terhadap Pertumbuhan Bakteri Saliva.

Sampel	Perlakuan				
	NN 100%	NN 50%	NN 25%	K (+)	K (-)
1	1,00	0,79	0,77	1,15	0,50
2	1,05	0,88	0,78	1,30	0,50
3	1,00	0,80	0,73	1,32	0,50
4	1,15	0,80	0,68	1,48	0,50
5	1,03	0,85	0,73	1,20	0,50
6	1,16	0,82	0,76	1,27	0,50
7	1,13	0,87	0,78	1,26	0,50
8	1,05	0,85	0,73	1,25	0,50
9	1,00	0,85	0,72	1,28	0,50
10	0,99	0,86	0,74	1,29	0,50
Total	10,56	8,37	7,42	12,7	0,5
Rata-rata	1,06	0,84	0,74	1,3	0,5

Keterangan :

NN 100% : Perasan buah nanas muda konsentrasi 100%

NN 50% : Perasan buah nanas muda konsentrasi 50%

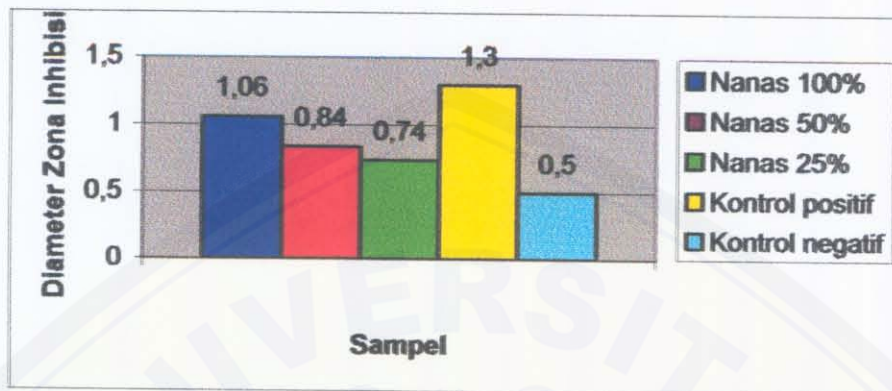
NN 25% : Perasan buah nanas muda konsentrasi 25%

K (+) : Kontrol positif

K (-) : Kontrol negatif

Gambar 2 dapat dilihat rata-rata hasil pengukuran diameter zona inhibisi pada semua perlakuan. Rata-rata diameter zona inhibisi yang paling besar dari tiap-tiap perlakuan didapat dari kontrol positif. Sedangkan untuk perasan buah

nanas muda, konsentrasi 100% menunjukkan diameter zona inhibisi yang paling besar daripada konsentrasi yang lain.



Gambar 2. Diagram batang rata-rata diameter zona inhibisi tiap kelompok perlakuan

4.2 Analisis Data

Pertama-tama data hasil penelitian diuji normalitasnya dengan *Test of Normality*. Berdasarkan uji normalitas, didapatkan $p > 0,05$ (tabel 2) artinya data terdistribusi secara normal.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

		Zona Inhibisi			
		Perlakuan			
		100%	50%	25%	CH
Kolmogorov	Statistic	0,236	0,258	0,150	0,190
Smirnov	<i>df</i>	10	10	10	10
	Sig	0,121	0,058	0,200	0,200

Homogenitas data dari semua kelompok perlakuan diuji dengan *Test of Homogeneity of Variance*. Hasil uji tersebut didapatkan $p = 0,131$ (tabel 3), yang berarti data hasil penelitian ini adalah homogen ($p > 0,05$).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig</i>
2,004	3	36	0,131

Keterangan :

df : derajat bebas*Sig.* : bermakna

Berdasarkan hasil kedua uji tersebut selanjutnya dilakukan uji ANOVA satu arah untuk mengetahui adanya pengaruh dari setiap kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan bakteri saliva. Dari uji ini didapatkan nilai $p=0,000$ (tabel 4) artinya ada pengaruh dari setiap kelompok perlakuan ($<0,05$).

Tabel 4. Hasil Uji ANOVA Satu Arah

	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Kuadrat Tengah	F-Tabel	<i>p</i>
Antar Kelompok	3,484	4	0,871	298,243	0,000
Dalam Kelompok	0,131	45	0,003		
Jumlah	3,615	49			

Keterangan :

p: probabilitas

Kemudian dilakukan uji Tukey-HSD untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antar kelompok perlakuan (tabel 5).

Tabel 5. Hasil Uji Tukey -HSD

	100%	50%	25%	CH 0,2%	AQ
100%	-	0,000	0,000	0,000	0,000
50%	0,000	-	0,003	0,000	0,000
25%	0,000	0,003	-	0,000	0,000
CH 0,2%	0,000	0,000	0,000	-	0,000
AQ	0,000	0,000	0,000	0,000	-

Hasil uji Tukey-HSD menunjukkan probabilitas antar kelompok perlakuan mempunyai nilai $<0,05$, yang berarti terdapat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan.



V. PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa perasan buah nanas muda dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri saliva. Pengaruh ini terutama berkaitan dengan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri saliva, yang ditunjukkan dengan adanya zona inhibisi di sekeliling cakram yang diletakkan pada media perbenihan bakteri saliva. Kemampuan tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya kandungan enzim bromelin dalam buah nanas serta pH perasan buah nanas yang rendah.

Enzim bromelin yang terkandung dalam buah nanas merupakan suatu enzim proteolitik yang bersifat endoprotease yaitu enzim yang dapat menguraikan ikatan peptida pada bagian dalam rantai protein (Winarno, 1995). Enzim tersebut dapat mengkoagulasi protein dengan jalan merubah ruang atau rantai polipeptida molekul protein sel melalui pengembangan dan pemecahan protein menjadi unit yang lebih kecil (Winarno, 2004). Dengan kata lain pertumbuhan bakteri saliva terhambat karena protein sel mengalami denaturasi (Volk dan Wheeler, 1989). Denaturasi suatu protein adalah hilangnya sifat-sifat struktur protein oleh terkacaunya ikatan hidrogen dan gaya-gaya sekunder lain yang mengutuhkan molekul protein sehingga dapat menyebabkan hilangnya banyak sifat biologis protein (Fessenden, 1986). Protein yang terdenaturasi akan membuka gugus reaktif yang ada pada rantai polipeptida yang selanjutnya terjadi pengikatan kembali sehingga protein tidak lagi terdispersi sebagai suatu koloid, maka protein tersebut mengalami koagulasi atau penggumpalan protein. Pada keadaan ini terjadi gangguan sintesa protein oleh bakteri karena adanya hambatan pada proses penggabungan atau sintesa aminoasil molekul-molekul RNA dengan ribosom yang dapat menyebabkan kematian sel (Page, 1989).

Buah nanas muda juga mengandung asam sitrat (2 hidroksi propana 1,2,3 trikarboksilat) yang termasuk dalam golongan asam hidroksi korboksilat yaitu asam hidroksi trivalent. Asam sitrat dengan tiga gugus karboksilat (-COOH) dan satu gugus hidroksi (-OH) membuatnya memiliki sifat-sifat sebagai asam dan

alkohol (Fessenden, 1986). Efek langsung antibakteri asam sitrat diperoleh dari pH-nya yang rendah. Telah diketahui bahwa kerja mineral atau asam anorganik bergantung kepada disosiasi ion hidrogen (H^+) (Volk dan Wheeler, 1989). Lamana *et al* (dalam Daly, 1982) mengatakan bahwa konsentrasi ion hidrogen yang tinggi dapat mendenaturasikan komponen sensitif yang terletak dipermukaan mikroorganisme atau dapat berpenetrasi masuk ke bagian yang lebih dalam dari mikroorganisme. Maka asam kuat lebih bersifat bakterisid karena dapat menyebabkan hidrolisis dan denaturasi protein sel (Volk dan Wheeler, 1989). Berdasarkan pengukuran pH yang dilakukan pada penelitian pendahuluan diketahui bahwa perasan buah nanas muda mempunyai pH antara 4,1-4,2 (lihat halaman 15). Banyak bakteri membutuhkan pH yang netral untuk tumbuh dan sangat sensitif terhadap pH yang terlalu asam atau terlalu basa. Rata-rata pH saliva antara 6,75-7,25 yang merupakan pH optimum untuk pertumbuhan bakteri saliva (Martin dan Marsh, 2001). Perasan buah nanas muda dengan pH yang rendah berpotensi untuk membunuh bakteri saliva. Schlegel dan Schmidt (1994) menyebutkan bahwa perubahan pH lingkungan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan ataupun kematian sel, karena proses metabolisme dalam sel sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Kandungan lain dalam buah nanas muda yang mungkin dapat berperan sebagai antibakteri adalah vitamin C (asam askorbat). Sifatnya yang asam mempunyai kemungkinan untuk menghambat pertumbuhan ataupun membunuh bakteri juga (Nizar, 2003).

Hasil uji Tukey HSD menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara perasan buah nanas muda dari berbagai konsentrasi. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa perasan buah nanas muda konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri saliva yang paling tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Semakin kecil konsentrasinya semakin kecil pula kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Ini disebabkan kandungan enzim bromelin dan kandungan asam sitrat pada konsentrasi tersebut lebih banyak dibandingkan pada konsentrasi lain. Dengan kata lain bahwa semakin tinggi dosis suatu bahan dalam larutan maka akan semakin besar efek yang akan dihasilkan (Anief, 1994).

Pada penelitian ini yang digunakan sebagai kontrol positif adalah *Chlorhexidine* 0,2% oleh karena obat kumur ini mempunyai kemampuan antibakteri dengan spektrum luas yaitu efektif terhadap bakteri gram positif dan negatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Chlorhexidine* 0,2% mempunyai diameter zona inhibisi paling besar dibandingkan dengan perasan buah nanas muda pada berbagai konsentrasi. Hal ini kemungkinan disebabkan *Chlorhexidine* 0,2% kemampuan mengikatnya sangat kuat dalam rongga mulut. Berdasarkan hal tersebut bahan ini memberi fasilitas pemeliharaan yang lebih lama dibandingkan antibakteri lain dan dapat membatasi proliferasi bakteri. Kemampuan *Chlorhexidine* untuk mengikat permukaan bakteri dan mempengaruhi perlekatan sama dengan kemampuan untuk mengawali penghancuran bakteri (Wenstran, 1988 dalam Wibowo dan Melani, 1999). Kemampuan mengikat *Chlorhexidine* memiliki efek bakterisid karena berikatannya molekul kationik dan anionik bakteri yang akan mempengaruhi dinidng sel bakteri dan selanjutnya mengganggu keseimbangan osmosis sel. Pada konsentrasi yang rendah substansi dengan berat molekul ringan (fosfat dan kalium) akan merembes, sedangkan pada konsentrasi yang tinggi terjadi pengendapan kandungan sitoplasma dengan akibat kematian sel (Daliemunthe, 1998).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

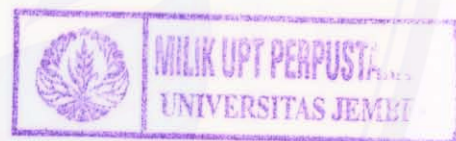
6.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah perasan buah nanas muda mempunyai pengaruh terhadap bakteri saliva dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri saliva.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan bahwa :

1. Perasan buah nanas muda bersifat asam, sehingga pemakaian perasan buah nanas muda sebagai obat kumur harus terkendali untuk menghindari efek samping yang mungkin akan timbul.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang konsentrasi inhibisi minimum dan stabilitas perasan buah nanas sebagai bahan antibakteri.

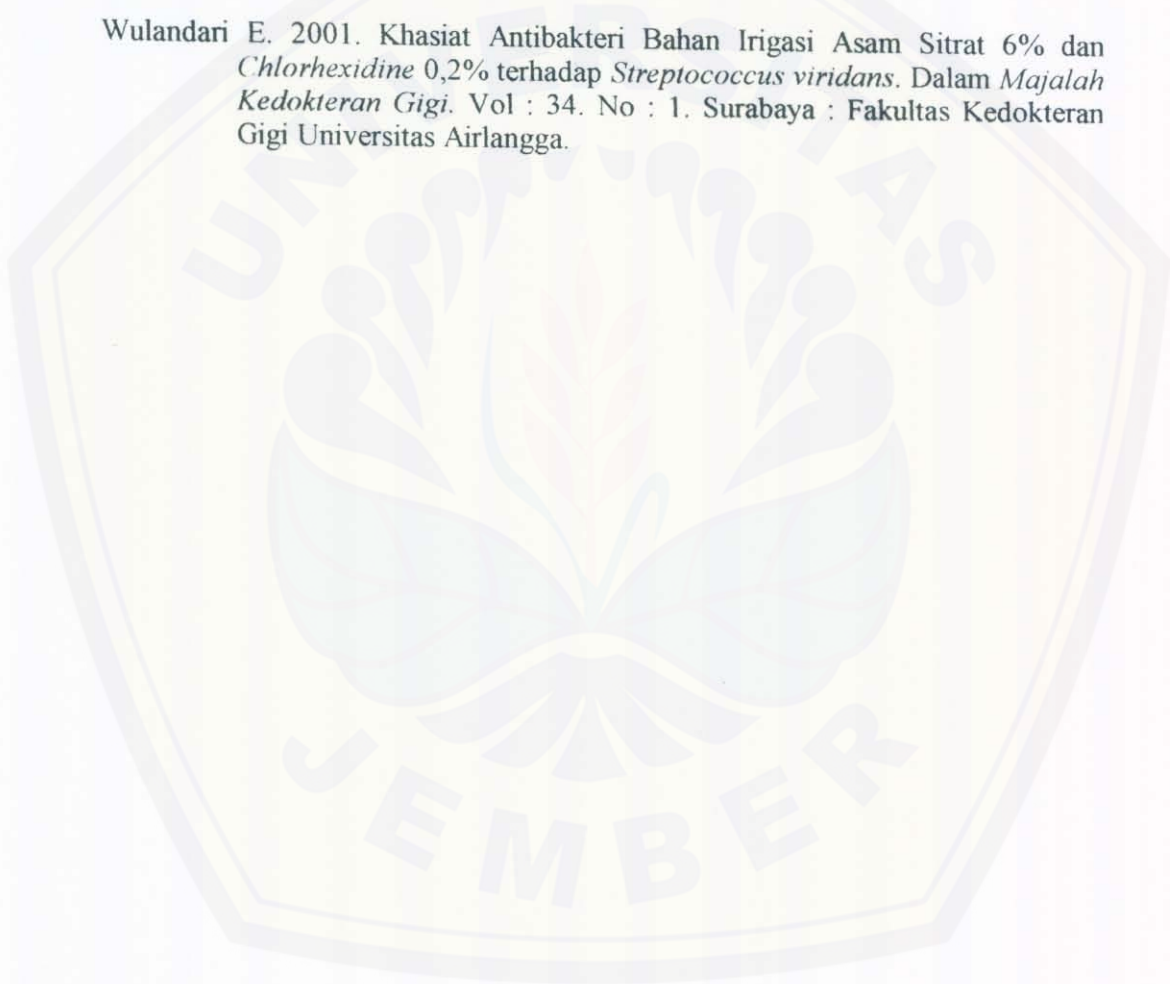


DAFTAR PUSTAKA

- Amtha, R. 1997. Kelainan Mukosa Mulut Akibat Penggunaan Obat Kumur. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi USAKTI*. Edisi Khusus Foril V. Jakarta : FKG USAKTI.
- Anief, M. 1994. *Farmasetika*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Cappucino, J.G dan Sherman. 1983. *Microbiology a Laboratory Manual*. California : Addison Wesley Company.
- Daliemunthe. 1998. Obat Kumur dan Kesehatan Periodonsium. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi*. No:IV. Medan : USU
- Daly, C.G. 1982. Antibacterial Effect of Citric Acid Treatment of Periodontally Diseased Root Surface In Vitro. Dalam *Journal of Clinical Periodontology*. No: IX.
- Fessenden, R.J. 1986. *Kimia Organik*. Alih Bahasa : A.H Pudjatkama. Judul Asli : *Organic Chemistry* (1982). Jakarta : Erlangga.
- Haryanto E dan B Hendarto. 1996. *Nanas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Herdina, E.M. 2003. *Efektifitas Kumur-kumur Rebusan Daun Asam terhadap Jumlah Koloni Bakteri Saliva*. Skripsi. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Kidd, A.M. dan S.J Bechal. 1991. *Dasar-dasar Karies dan Penanggulangannya*. Alih Bahasa : Narlan Sumawinata, Safrida Faruk. Judul Asli : *Essential of Dental Karies : The Disease and Its Management*, 1987. Jakarta : EGC.
- Laksmingsih R. 2001. Pengaruh Kumur dengan Teh Hitam, Povidon Iodium 1%, *Chlorhexidine* 0,1% terhadap Jumlah Koloni Bakteri dalam Saliva. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)*. Vol : 34. No : 3a. Agustus. Surabaya : FKG UNAIR.
- Manson, JD dan B.M Eley.1993. *Buku Ajar Periodonsia*. Alih Bahasa : Anastasia. Judul Asli : *Outline of Periodontics*,1989. Jakarta : Hipokrates.
- Marsh dan M Martin. 2001. *Oral Microbiology*. Boston : Plant a Tree.
- Nikolaus E.B. 1988. The Bactericidal Effect of Citric Acid and Sodium Hypochlorite on Aerobic Bacteria. Dalam *Journal of Endodontics*. Vol : 14. No : 1.

- Nizar M. 2003. *Daya Anti Bakteri Perasan Buah Nanas Muda terhadap Streptococcus viridans*. Skripsi. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Nolte W.A. 1982. *Oral Microbiology: With Basic Microbiology and Immunology*. Fourth Edition. London : The CV Mosby Company.
- Page, D. 1989. *Prinsip-Prinsip Biokimia*. Alih Bahasa : Soendoro. Judul Asli : *Principles of Biological Chemistry*, 1981. Jakarta : Erlangga.
- Prijantojo. 1997. Penurunan Radang Gingiva karena Pemakaian Larutan 0,2% *Chlorhexidine* Sebagai Obat Kumur. Dalam *Kumpulan Makalah Ilmiah Konggres PDGI XVII*. Semarang.
- Pujiastuti P. 1999. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bonggol Nanas yang Biokompatibel dan Waktu Kontak terhadap Jumlah Streptococcus sanguis pada Permukaan Gigi*. Tesis. Surabaya : Program Pasca Sarjana Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
- Pujiastuti P dan M Rubianto. 2001. Pengaruh Ekstrak Bonggol Nanas Sebagai Bahan Anti Plak terhadap *Streptococcus sanguis* pada Permukaan Gigi. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)*. Vol : 34. No : 3a. Agustus. Surabaya : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
- Rismunandar. 1983. *Membudidayakan Tanaman Buah-Buahan*. Bandung: Sinar Baru.
- Rukmana R. 1996. *Nenas Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisus.
- Shclegel, H dan K Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Alih Bahasa : Tedjo Baskoro. Judul Asli : *Allgemeine Mikrobiologie*, 1976. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Setiabudy, A.L.S. 1998. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : Bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran UI.
- Soeseno S. 1985. *Buah-buahan untuk Karang Gizi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sugiyono. 2002. *Statistik Non Parametrik untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sunarjono H.1990. *Ilmu Produksi Tanaman Buah-Buahan*. Bandung : Sinar Baru.
- Tarigan S. 1990. *Karies Gigi*. Jakarta : Hipokrates.
- Volk dan Wheeler. 1989. *Mikrobiologi Dasar*. Alih Bahasa : Markham. Judul Asli : *Basic Microbiology*, 1984. Jakarta : Erlangga.

- Wibowo S dan Melani A. 1999. Efek Obat Kumur yang Mengandung Anti Mikrobial terhadap Akumulasi Plak atau Gingivitis. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi FKG USAKTI*. Edisi Khusus Foril VI. Jakarta : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.
- Winarno F.G.1995. *Enzim Pangan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari E. 2000. Perbedaan Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi Hidrogen Peroksida 3% dan Asam Sitrat 6% terhadap *Streptococcus viridans*. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi*. Vol : 33. No : 1. Surabaya : Fakultas kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
- Wulandari E. 2001. Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi Asam Sitrat 6% dan *Chlorhexidine* 0,2% terhadap *Streptococcus viridans*. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi*. Vol : 34. No : 1. Surabaya : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.



Lampiran 1. Hasil Analisa Data

Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

Case Processing Summary

	perlakuan	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
zona inhibisi	100%	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
	50%	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
	25%	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
	Chlorhexidine	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
	aquadest	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%

Tests of Normality^b

		zona inhibisi			
		perlakuan			
		100%	50%	25%	Chlorhexidine
Kolmogorov-Smirnov	Statistic	.236	.258	.150	.190
	df	10	10	10	10
	Sig.	.121	.058	.200*	.200*
Shapiro-Wilk	Statistic	.833	.903	.920	.899
	df	10	10	10	10
	Sig.	.036	.238	.356	.215

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

a. Lilliefors Significance Correction

b. zona inhibisi is constant when perlakuan = aquadest. It has been omitted.

Test of Homogeneity of Variance^c

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
zona inhibisi	Based on Mean	2.284	3	36	.096
	Based on Median	2.004	3	36	.131
	Based on Median and with adjusted df	2.004	3	19.793	.146
	Based on trimmed mean	2.171	3	36	.108

a. zona inhibisi is constant when perlakuan = aquadest. It has been omitted.

Descriptives^a

perlakuan				Statistic	Std. Error			
zona inhibisi	100%	Mean		1.0560	.02099			
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.0085				
			Upper Bound	1.1035				
		5% Trimmed Mean		1.0539				
		Median		1.0400				
		Variance		.004				
		Std. Deviation		.06637				
		Minimum		.99				
		Maximum		1.16				
		Range		.17				
		Interquartile Range		.1350				
		Skewness		.726		.687		
		Kurtosis		-1.257			1.334	
			50%	Mean			.8370	.01012
				95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	.8141	
Upper Bound	.8599							
5% Trimmed Mean				.8372				
Median				.8500				
Variance				.001				
Std. Deviation				.03199				
Minimum				.79				
Maximum				.88				
Range				.09				
Interquartile Range				.0625				
Skewness				-.322	.687			
Kurtosis				-1.488		1.334		
	25%			Mean		.7420	.00987	
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.7197		
		Upper Bound	.7643					
		5% Trimmed Mean		.7433				
		Median		.7350				
		Variance		.001				
		Std. Deviation		.03120				
		Minimum		.68				
		Maximum		.78				
		Range		.10				
		Interquartile Range		.0450				
		Skewness		-.533	.687			
		Kurtosis		.260		1.334		
		Chlorhexidine		Mean		1.2700		.02864
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.2052		
Upper Bound	1.3348							
5% Trimmed Mean				1.2650				
Median				1.2650				
Variance				.008				
Std. Deviation				.09055				
Minimum				1.15				
Maximum				1.48				
Range				.33				
Interquartile Range				.1075				
Skewness				1.276	.687			
Kurtosis				2.881		1.334		

a. zona inhibisi is constant when perlakuan = aquadest. It has been omitted.

Hasil Uji Oneway Anova

ANOVA

zona inhibisi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.484	4	.871	298.234	.000
Within Groups	.131	45	.003		
Total	3.615	49			

Hasil Uji Tukey HSD

Multiple Comparisons

Dependent Variable: zona inhibisi

Tukey HSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
100%	50%	.2190*	.02417	.000	.1503	.2877
	25%	.3140*	.02417	.000	.2453	.3827
	Chlorhexidine aquadest	-.2140*	.02417	.000	-.2827	-.1453
	aquadest	.5560*	.02417	.000	.4873	.6247
50%	100%	-.2190*	.02417	.000	-.2877	-.1503
	25%	.0950*	.02417	.003	.0263	.1637
	Chlorhexidine aquadest	-.4330*	.02417	.000	-.5017	-.3643
	aquadest	.3370*	.02417	.000	.2683	.4057
25%	100%	-.3140*	.02417	.000	-.3827	-.2453
	50%	-.0950*	.02417	.003	-.1637	-.0263
	Chlorhexidine aquadest	-.5280*	.02417	.000	-.5967	-.4593
	aquadest	.2420*	.02417	.000	.1733	.3107
Chlorhexidine	100%	.2140*	.02417	.000	.1453	.2827
	50%	.4330*	.02417	.000	.3643	.5017
	25%	.5280*	.02417	.000	.4593	.5967
	aquadest	.7700*	.02417	.000	.7013	.8387
aquadest	100%	-.5560*	.02417	.000	-.6247	-.4873
	50%	-.3370*	.02417	.000	-.4057	-.2683
	25%	-.2420*	.02417	.000	-.3107	-.1733
	Chlorhexidine	-.7700*	.02417	.000	-.8387	-.7013

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

Homogeneous Subsets

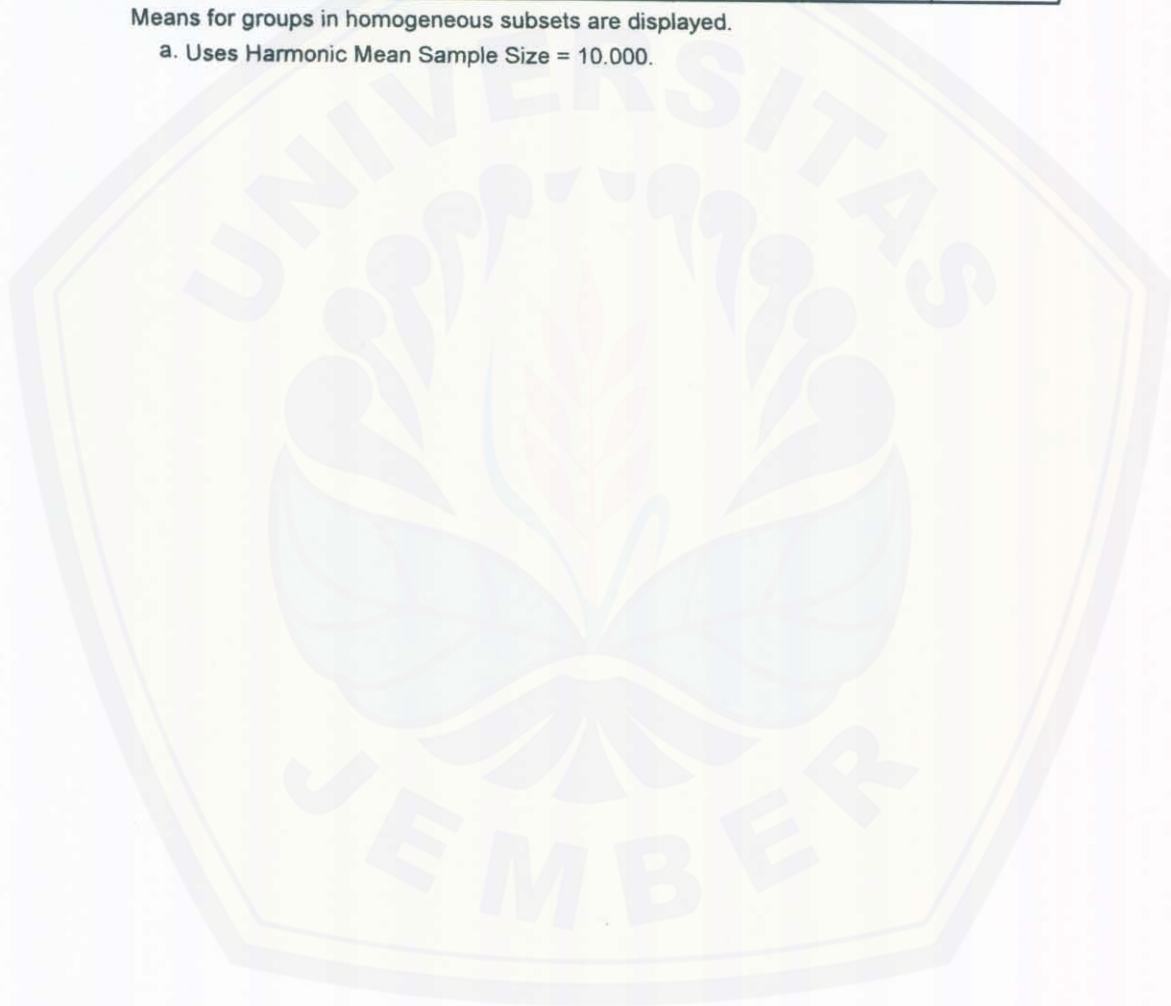
zona inhibisi

Tukey HSD

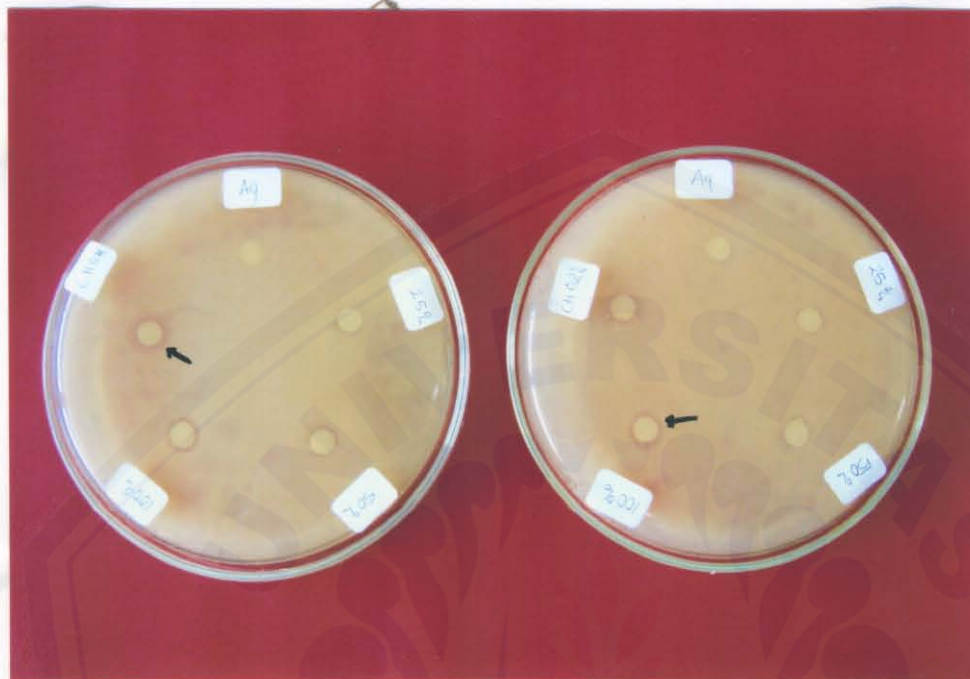
perlakuan	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
aquadest	10	.5000				
25%	10		.7420			
50%	10			.8370		
100%	10				1.0560	
Chlorhexidine	10					1.2700
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.



Lampiran 2. Hasil Penelitian

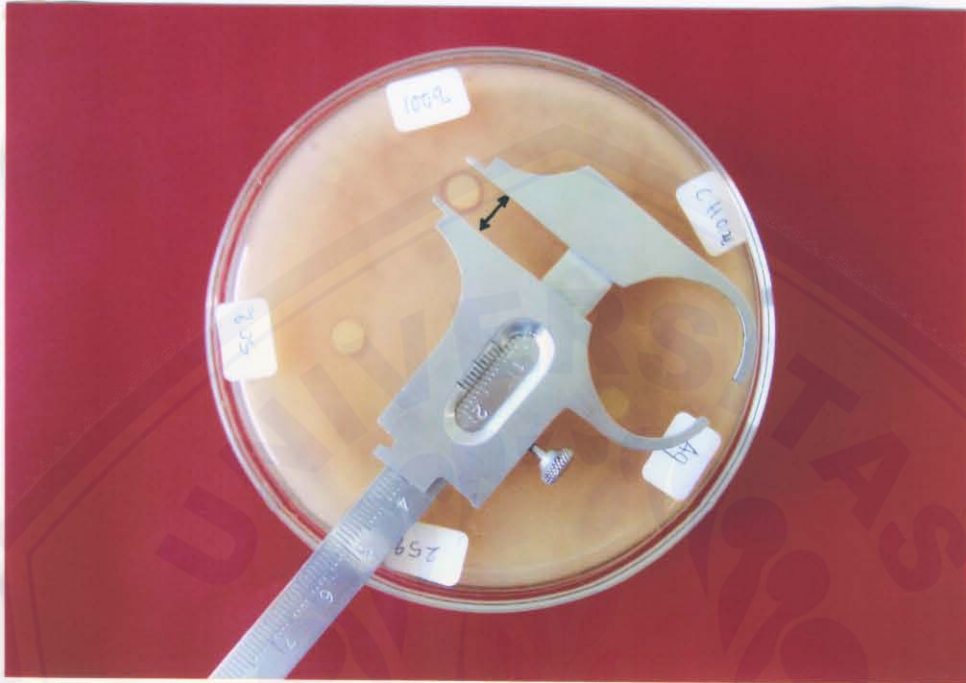


Keterangan :

- ↔ : Zona inhibisi
- Aq : Tidak terdapat zona inhibisi
- 25% : Zona inhibisi minimum
- 50% : Zona inhibisi > 25%
- 100% : Zona inhibisi > 50%
- CH 0,2% : Zona inhibisi maksimum

(dilanjutkan)

Lanjutan



Keterangan :

- ↔ : Diameter zona inhibisi
- Aq : Rata-rata diameter zona inhibisi = 0,5 cm
- 25% : Rata-rata diameter zona inhibisi = 0,74 cm
- 50% : Rata-rata diameter zona inhibisi = 0,84 cm
- 100% : Rata-rata diameter zona inhibisi = 1,06 cm
- CH 0,2% : Rata-rata diameter zona inhibisi = 1,3 cm

Lampiran 3. Foto Bahan-bahan Penelitian



Keterangan.

1. PZ steril
2. Aquades steril
3. Kasa steril
4. Larutan standar Mac Farland
5. Buah nanas muda
6. *Chlorhexidine* 0,2%
7. Kertas saring
8. Alkohol 70%
9. Agar nutrien

Lampiran 4. Foto Alat-alat Penelitian



Keterangan.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Tabung reaksi | 11. <i>Syringe</i> |
| 2. Gelas ukur | 12. Pisau |
| 3. Rak tabung reaksi | 13. <i>Stop watch</i> |
| 4. <i>Blender</i> | 14. <i>Perforator</i> |
| 5. Gelas untu kumur | 15. <i>Gigascrine</i> |
| 6. Neraca | 16. Ose |
| 7. <i>Petridish</i> | 17. <i>Thermolyne</i> |
| 8. Api bunsen | 18. Kompor listrik |
| 9. Jangka sorong | 19. Corong gelas |
| 10. Pinset | |

(dilanjutkan)

Lanjutan





Lanjutan



22. *Laminar Flow*

