



**PENGARUH MENGONSUMSI BUAH NANAS (*Ananas comosus L.merr*) DAN BUAH PIR (*Pyrus bretschneideri*) TERHADAP JUMLAH KOLONI *Streptococcus sp.* DALAM SALIVA ANAK USIA 10 – 12 TAHUN**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Sendi Marsela  
NIM 081610101077**

**BAGIAN PEDODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**



**PENGARUH MENGONSUMSI BUAH NANAS (*Ananas comosus L.merr*) DAN BUAH PIR (*Pyrus bretschneideri*) TERHADAP JUMLAH KOLONI *Streptococcus sp.* DALAM SALIVA ANAK USIA 10 – 12 TAHUN**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

**Oleh :**

**Sendi Marsela  
NIM 081610101077**

**BAGIAN PEDODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## PERSEMBAHAN

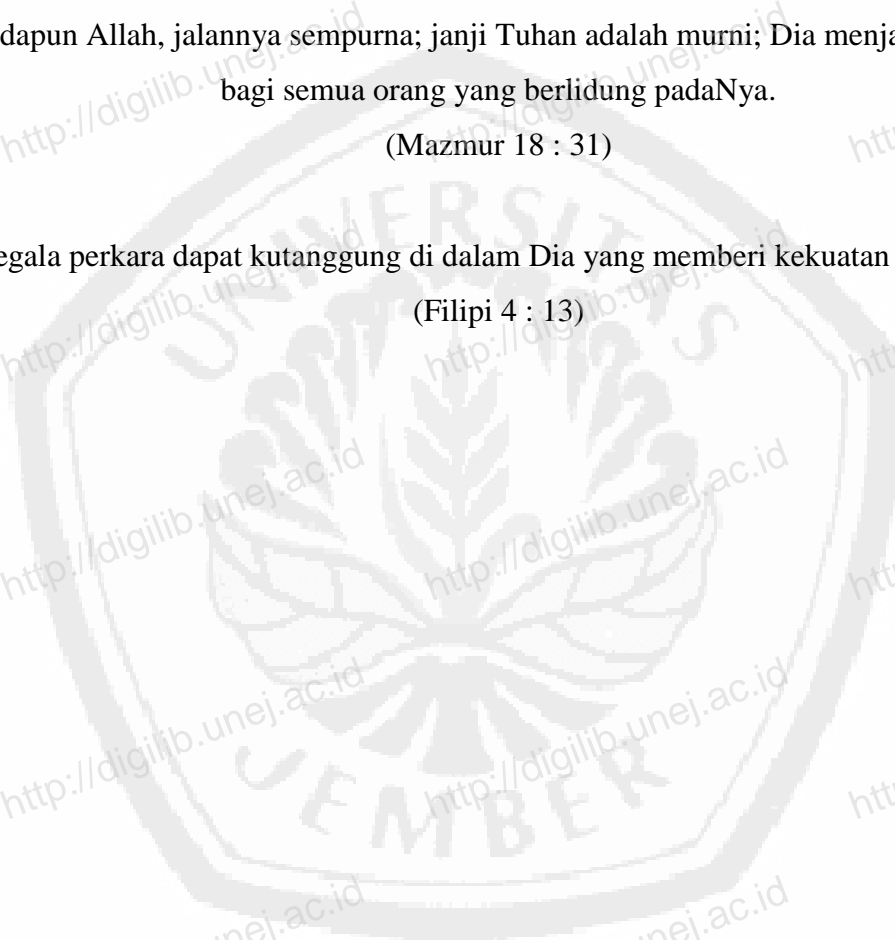
1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu menolong, memberi kekuatan dan menjadi inspirasiku untuk terus maju dan tidak putus asa.
2. Keluargaku yang tercinta. Papa (Ir. Freddy Talahatu), Mama (Yuyun Marlina), Kakakku (Lia Siska Talahatu, S.E. dan drg. Lani Berlina Talahatu), Abangku (Letkol. Arh. Yusak Prastia Girsang), Kokoku (Vico Felidy) dan ketiga keponakanku (Alva Amadea Girsang, Sonya Dwitania Girsang dan Samuel Audric Felidy).
3. drg. Niken Probosari, M.Kes dan drg. Dyah Setyorini, M.Kes. Terima kasih atas kebesaran hatinya dalam membimbing saya. *You are the best lecturer I've ever had.*
4. Almamater yang kubanggakan.

## **MOTTO**

Pertolonganku ialah dari Tuhan, yang menjadikan langit dan bumi.  
(Mazmur 121: 2)

Adapun Allah, jalannya sempurna; janji Tuhan adalah murni; Dia menjadi perisai  
bagi semua orang yang berlindung padaNya.  
(Mazmur 18 : 31)

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku  
(Filipi 4 : 13)



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sendi Marsela

NIM : 081610101077

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Pengaruh Mengonsumsi Buah Nanas (Ananas comosus L.merr) dan Buah Pir (Pyrus bretschneideri) Terhadap Jumlah Koloni Streptococcus sp. dalam Saliva Anak Usia 10 – 12 Tahun* adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 4 April 2012

Yang menyatakan,

Sendi Marsela

081610101077

**SKRIPSI**

**PENGARUH MENGONSUMSI BUAH NANAS (*Ananas comosus*  
*L.merr*) DAN BUAH PIR (*Pyrus bretschneideri*) TERHADAP  
JUMLAH KOLONI *Streptococcus sp.* DALAM  
SALIVA ANAK USIA 10 – 12 TAHUN**



Oleh:

**Sendi Marsela**

081610101077

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. Niken Probosari, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Dyah Setyorini, M.Kes

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Mengonsumsi Buah Nanas (Ananas comosus L.merr) dan Buah Pir (Pyrus bretschneideri) Terhadap Jumlah Koloni Streptococcus sp. dalam Saliva Anak Usia 10 – 12 Tahun* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 4 April 2012

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Niken Probosari, M.Kes

NIP 196702201999032001

Anggota I,

Anggota II,

drg. Dyah Setyorini, M.Kes

NIP 196604012000032001

drg. Sulistiyani, M.Kes

NIP 196601311996012001

Mengesahkan

Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes

NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

**Pengaruh Mengonsumsi Buah Nanas (*Ananas comosus L.merr*) dan Buah Pir (*Pyrus bretschneideri*) Terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus sp.* dalam Saliva Anak Usia 10 – 12 Tahun ;** Sendi Marsela, 081610101077: 2012: 41 halaman: Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.

Karies gigi di Indonesia merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang masih perlu mendapat perhatian. Prosentase karies gigi paling tinggi adalah pada saat masa geligi pergantian, yaitu pada usia 10-12 tahun. Pada usia 10-12 tahun anak suka mengonsumsi jajanan kariogenik sehingga perawatan gigi pada usia ini sangat penting. Hal ini menyebabkan pentingnya memilih makanan yang tepat untuk dikonsumsi dan berusaha menghindari konsumsi makanan kariogenik yang berlebihan oleh seorang anak pada usia tersebut dengan cara mengganti jajanan dengan sayuran dan buah-buahan.

Buah nanas (*Ananas comosus L.merr*) dan buah pir (*Pyrus bretschneideri*) merupakan buah yang sering kita jumpai di setiap musim dan merupakan buah yang segar yang umumnya disukai masyarakat luas. Buah nanas memiliki kandungan klor, iodium dan fenol sedangkan buah pir memiliki kandungan katekin yang sama-sama merupakan bakterisidal.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental klinis dengan rancangan eksperimental *Pre and Post Test Control Group Design*. Jumlah subyek penelitian yang digunakan adalah 15 orang anak berusia 10-12 tahun. Kelima belas orang tersebut diberi 2 kali perlakuan yaitu mengonsumsi buah nanas dan mengonsumsi buah pir. Tiap perlakuan dilakukan pada hari yang berbeda. Satu minggu sebelum penelitian subyek diskaling dan pada hari penelitian subyek diinstruksikan menyikat gigi dengan teknik *Bass* menggunakan pasta gigi yang sama, serta tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum penelitian. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan kondisi rongga mulut yang homogen sebelum



dilakukan penelitian dan untuk menghindari efek lain yang disebabkan oleh plak dan sisa makanan ataupun minuman.

Data yang didapatkan dari masing-masing kelompok perlakuan di analisa menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, uji homogenitas *Levene Test*, dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*, kemudian uji beda *LSD*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara sebelum perlakuan (kontrol) dan setelah mengonsumsi buah nanas. ( $p=0,000$ ,  $p<0,05$ ). Hal ini disebabkan karena buah nanas mengandung klor, iodium dan fenol. Kandungan senyawa-senyawa ini menjadikan buah nanas efektif digunakan sebagai buah yang berdaya antibakteri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara sebelum subyek diberi perlakuan (kontrol) dan setelah mengonsumsi buah pir, yaitu dengan nilai probabilitas 0,000 ( $p<0,05$ ). Penurunan ini disebabkan buah pir mengandung senyawa katekin yang berfungsi sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif. Dapat diketahui pula adanya perbedaan yang signifikan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir, ditunjukkan dengan nilai probabilitas 0,000 ( $p<0,05$ ). Buah nanas lebih efektif sebagai antibakteri dibanding buah pir karena kandungan antibakteri pada buah nanas lebih tinggi dibanding buah pir.

## PRAKATA

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yesus Kristus, yang telah melimpahkan kasih karuniaNya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Mengonsumsi Buah Nanas (Ananas comosus L.merr) dan Buah Pir (Pyrus bretschneideri) Terhadap Jumlah Koloni Streptococcus sp. dalam Saliva Anak Usia 10 – 12 Tahun*” ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Skripsi ini merupakan hasil penelitian eksperimental klinis.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember beserta segenap pimpinan FKG UNEJ.
2. drg. Sukanto, M.Kes selaku Kepala Bagian Pedodontia FKG UNEJ.
3. drg. Niken Probosari, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Dyah Setyorini, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah bersabar memberikan arahan dan masukan serta dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. drg. Sulistiyani, M.Kes selaku sekretaris penguji yang telah memberikan petunjuk dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. drg. Winny Adriatmoko, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan membantu saya selama menjadi mahasiswa FKG Universitas Jember.
6. Bapak Setyo Pinadi selaku laboran Laboratorium Biomedik FKG Universitas Jember yang telah banyak membantu dan membimbing selama pelaksanaan penelitian.

7. Keluargaku tercinta: Papa, Mama, kedua Kakakku, Abang, Koko dan ketiga keponakanku atas segala doa, dorongan, semangat, motivasi dan kasih sayangnya.
8. Teman terdekatku D'FENS (Dika, Fira, Erni dan Nisa) yang selalu memberi semangat dan membantu dalam penulisan skripsi ini. *You are the best friends I've ever had.*
9. Mas Alvius Setyo Laksono, yang selalu menemani, mendoakan dan memberiku semangat serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Asa Tinarbuko Anugrah, terima kasih atas doa dan semangatnya.
11. Teman seposko KKT Desa Sukowiryo, Kecamatan Jelbuk atas semua dukungan dan perijinannya saat pelaksanaan penelitian.
12. Adik-adik subyek penelitianku (Margareth, Reza, Faik, Ditya, Iqbal, Mila, Aris, Andre, Yonanta, Lisa, Irene, Dirga, Rani, Lisa Octavia, dan Rima) atas bantuan dan kerjasamanya.
13. *Pedoders Team* (Armando, Idwan, Oni, Yeni, Mbak Chusnul) dan Laura atas inspirasi dan supportnya.
14. Leli, teman kosku Batu Raden 49 terima kasih untuk referensi bukunya telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
15. Teman-teman FKG 2008 yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terima kasih atas masukan dan semangatnya. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, April 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Nanas (<i>Ananas comosus L.merr</i>)</b> .....	4
2.1.1 Morfologi Nanas ( <i>Ananas comosus L.merr</i> ) .....	4
2.1.2 Klasifikasi .....	5
2.1.3 Kegunaan Buah Nanas.....	6
<b>2.2 Pir (<i>Pyrus bretschneideri</i>)</b> .....	6
2.2.1 Morfologi Pir ( <i>Pyrus bretschneideri</i> ).....	6

2.2.2	Klasifikasi.....	8
2.2.3	Kegunaan Buah Pir.....	8
<b>2.3</b>	<b>Klor</b> .....	9
<b>2.4</b>	<b>Iodium</b> .....	10
<b>2.5</b>	<b>Fenol</b> .....	10
<b>2.6</b>	<b>Katekin</b> .....	11
<b>2.7</b>	<b>Saliva</b> .....	12
2.7.1	Kelenjar Saliva.....	12
2.7.2	Komposisi Saliva.....	13
2.7.3	Fungsi Saliva.....	14
2.7.4	Sekresi Saliva.....	14
2.7.5	Metode Pengumpulan Saliva.....	15
<b>2.8</b>	<b>Karies</b> .....	16
2.8.1	Faktor Etiologi.....	16
2.8.2	Faktor Resiko.....	19
<b>2.9</b>	<b>Bakteri Rongga Mulut</b> .....	20
2.9.1	Definisi <i>Streptococcus sp.</i> .....	20
2.9.2	Morfologi dan Identifikasi.....	21
2.9.3	Klasifikasi <i>Streptococcus</i> .....	23
<b>2.10</b>	<b>Hipotesa Penelitian</b> .....	25

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

<b>3.1</b>	<b>Jenis Penelitian</b> .....	26
<b>3.2</b>	<b>Rancangan Penelitian</b> .....	26
<b>3.3</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	26
<b>3.4</b>	<b>Variabel Penelitian</b> .....	26
<b>3.5</b>	<b>Definisi Operasional</b> .....	27
<b>3.6</b>	<b>Populasi dan Sampel</b> .....	27
3.6.1	Populasi.....	27

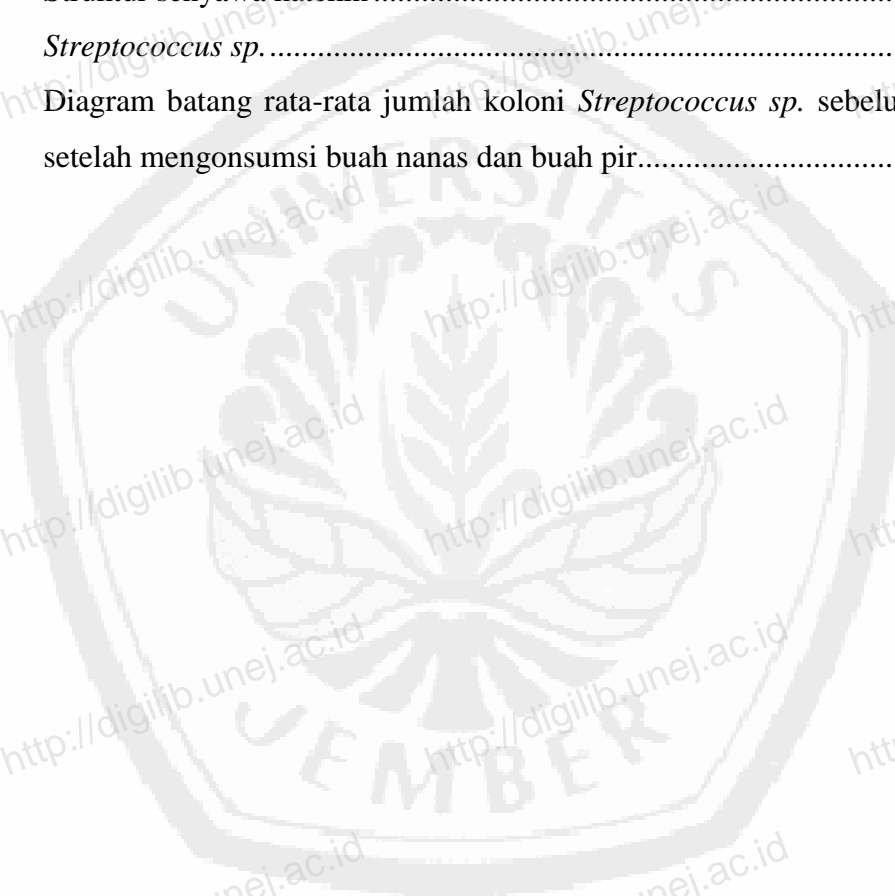
3.6.2	Kriteria Sampel.....	27
3.6.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	28
3.6.4	Besar Sampel .....	28
<b>3.7</b>	<b>Bahan Penelitian .....</b>	<b>28</b>
<b>3.8</b>	<b>Alat Penelitian.....</b>	<b>28</b>
<b>3.9</b>	<b>Prosedur Penelitian .....</b>	<b>29</b>
3.9.1	Persiapan Subyek Penelitian.....	29
3.9.2	Prosedur Penelitian .....	29
3.9.2.1	<i>Pre Test</i> .....	29
3.9.2.2	<i>Post Test</i> .....	30
<b>3.10</b>	<b>Cara Pembuatan Sediaan <i>Streptococcus</i> Agar.....</b>	<b>31</b>
<b>3.11</b>	<b>Cara Penghitungan Jumlah Koloni Bakteri Saliva.....</b>	<b>31</b>
<b>3.12</b>	<b>Skema Penelitian.....</b>	<b>32</b>
<b>3.13</b>	<b>Analisis Data .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2</b>	<b>Analisis Data .....</b>	<b>35</b>
<b>4.3</b>	<b>Pembahasan .....</b>	<b>37</b>
<b>BAB 5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>41</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran .....</b>	<b>41</b>
<b>DAFTAR BACAAN</b>	<b>.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

2.1	Kandungan gizi buah nanas segar tiap 100 gram bahan .....	5
2.2	Kandungan Gizi Buah Pir per 100 gram.....	7
4.1	Rata-rata jumlah koloni <i>Streptococcus sp.</i> sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir ( <i>cfu</i> ) .....	34
4.2	Hasil uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> dari kelompok kontrol, buah nanas dan buah pir.....	36
4.3	Hasil uji <i>Levene Test</i> dari kelompok kontrol, buah nanas dan buah pir ...	36
4.4	Hasil uji beda rata-rata jumlah koloni <i>Streptococcus sp.</i> sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir.....	36
4.5	Hasil uji <i>LSD</i> jumlah koloni <i>Streptococcus sp.</i> sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir.....	37

## DAFTAR GAMBAR

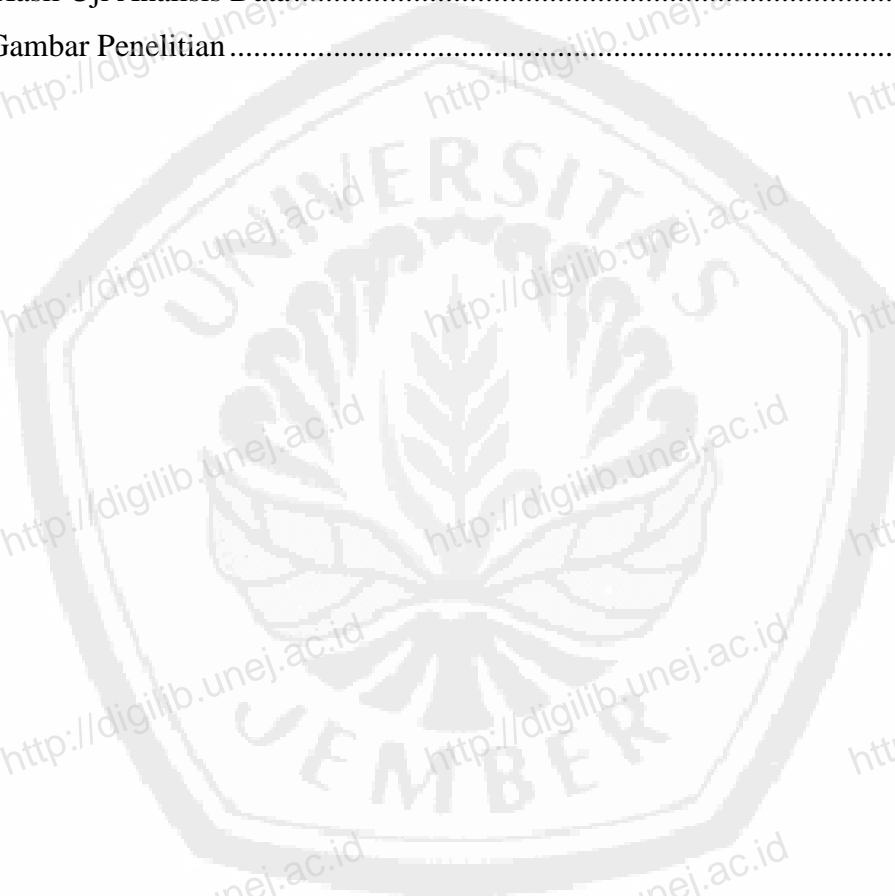
2.1	Buah Nanas ( <i>Ananas comosus L.merr</i> ).....	4
2.2	Buah pir ( <i>Pyrus bretschnideri</i> ).....	7
2.5	Struktur senyawa fenol.....	11
2.6	Struktur senyawa katekin.....	12
2.9	<i>Streptococcus sp.</i> .....	22
4.1	Diagram batang rata-rata jumlah koloni <i>Streptococcus sp.</i> sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir.....	35





## DAFTAR LAMPIRAN

A. <i>Informed Consent</i> .....	47
B. Data Pengamatan Hitung Koloni pada Anak Usia 10-12 Tahun pada Beberapa Perlakuan.....	48
C. Hasil Uji Analisis Data.....	49
D. Gambar Penelitian.....	51



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam rongga mulut terdapat berbagai bakteri aerob dan anaerob. Jumlah bakteri dalam rongga mulut cukup besar variasinya (Manson dan Eley, 1993). Salah satu bakteri yang terdapat dalam rongga mulut adalah *Streptococcus sp.* Substrat yang menempel di permukaan gigi jika tidak dilakukan penyikatan dengan bersih akan merangsang pertumbuhan *Streptococcus sp.* (Suwelo,1992). Mukosa rongga mulut umumnya dibasahi oleh saliva. Mukosa sangat berperan pada kesehatan dalam rongga mulut karena pada keadaan normal berfungsi untuk menahan mikroorganisme (Roeslan,1996). Saliva dapat membentuk lapisan tipis untuk menghindari kontak antara bakteri-bakteri rongga mulut dengan gingiva dan gigi. Aliran saliva merupakan suatu proses alamiah yang membersihkan sisa-sisa makanan dari permukaan gigi dan pada saat yang sama juga melindungi jaringan-jaringan mulut dari pengaruh bakteri (Tarigan,1995).

Karies adalah proses demineralisasi yang disebabkan oleh suatu interaksi antara (produk-produk) mikroorganisme, saliva, bagian-bagian yang berasal dari makanan dan email (Houwink dkk,1993). Proses ini disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan (Kidd dan Beschal, 1992). Pada proses peragian, peranan gula pada pembentukan karies memegang peranan penting sebab gula melekat di permukaan gigi sehingga proses pembentukan asam mudah terjadi dan berlangsung dalam waktu yang lama (Tarigan,1995). Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT, 2004), prevalensi karies di Indonesia mencapai 90,05% (Pintauli, 2008). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2007 melaporkan bahwa skor DMFT di Indonesia mencapai 4,85. Riskesdas juga melaporkan angka prevalensi pengalaman karies penduduk umur 12 tahun di

Indonesia adalah 36,1% dan skor DMFT adalah 0,91 (Soendoro, 2008).

Prosentase karies gigi paling tinggi adalah pada masa geligi pergantian (Tarigan, 1995), yaitu pada usia 10-12 tahun. Perawatan gigi pada usia ini penting karena frekuensi konsumsi makanan kariogenik sangat besar. Anak-anak senang mengonsumsi jajanan yang mengandung gula, seperti biskuit, permen, es krim, dan lain-lain dan dapat mempercepat terjadinya karies gigi (Tarigan, 1995). Anak yang mengonsumsi jajanan kariogenik, seperti biskuit, permen, permen coklat, es krim, cenderung mudah terjadi karies dibandingkan anak yang mengonsumsi jajanan non-kariogenik, seperti sayur dan buah-buahan. Hal ini menyebabkan pentingnya untuk memilih makanan yang tepat untuk dikonsumsi oleh seorang anak (Suwelo, 1992). Sebagai ganti biskuit, permen, permen coklat, es krim, sebaiknya diberikan kepada anak buah-buahan segar (Tarigan, 1995).

Buah nanas adalah salah satu buah yang memiliki kandungan antibakteri. Kandungan klor, iodium, fenol pada buah nanas mempunyai efek membunuh bakteri. Klor bereaksi dengan air membentuk hipoklorit yang bersifat bakterisidal. Iodium merupakan salah satu zat bakterisidal terkuat, bekerja dengan cepat dan hampir semua kuman patogen dibunuh. Iodium dipercaya dapat menggumpalkan protein. Fenol juga merupakan salah satu antiseptik dengan khasiat bakteri, yaitu bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri (Rakhmanda, 2008).

Buah pir adalah salah satu buah yang memiliki kandungan katekin yang merupakan senyawa antibakteri. Katekin ini mampu menghambat pembentukan plak gigi dengan cara menghambat perlekatan bakteri *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi serta mampu mendenaturasi protein sel bakteri sehingga bakteri tersebut mati (Wijaya, 2008.). Buah nanas dan buah pir (*Pyrus bretschneideri*) selain banyak dijumpai di sekitar kita di setiap musim dan harganya pun relatif murah, juga merupakan buah yang segar yang umumnya disukai masyarakat.

Tubuh juga memerlukan vitamin C untuk pertahanan tubuh dan untuk kesehatan rongga mulut. Vitamin C seringkali kita dapat dari buah-buahan dan

sayuran. Buah nanas mengandung vitamin C sebesar 24 mg, sedangkan pada buah pir adalah 5 mg.

Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui pengaruh mengonsumsi buah nanas yang mengandung klor, iodium, fenol dan buah pir yang mengandung katekin terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* dalam saliva anak pada masa geligi pergantian yang rentan akan karies yaitu pada usia 10 -12 tahun.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- 1.2.1 Apakah terdapat pengaruh mengonsumsi buah nanas dan buah pir terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva pada anak usia 10-12 tahun?
- 1.2.2 Apakah terdapat perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva pada anak usia 10-12 tahun antara mengonsumsi buah nanas dan buah pir?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- 1.3.1 Untuk mengetahui pengaruh mengonsumsi buah nanas dan buah pir terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva pada anak usia 10-12 tahun.
- 1.3.2 Untuk mengetahui perbedaan antara mengonsumsi buah nanas dan buah pir terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva pada anak usia 10-12 tahun.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

- 1.4.1 Diharapkan dari penelitian ini dapat diketahui pengaruh mengonsumsi buah nanas dan buah pir terhadap jumlah koloni bakteri saliva (*Strpetococcus sp.*) yang berperan awal dalam proses karies gigi.
- 1.4.2 Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat, khususnya anak-anak, bahwa buah-buahan jenis tertentu mempunyai efek bakterisidal terhadap bakteri yang dapat menyebabkan karies.
- 1.4.3 Dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Nanas(*Ananas comosus L.merr*)

#### 2.1.1 Morfologi Nanas(*Ananas comosus L.merr*)

Nanas bukan tanaman asli Indonesia, namun berasal dari Benua Amerika. Tanaman nanas selanjutnya berkembang meluas ke seluruh dunia yang beriklim panas (tropis). Penyebaran nanas di Indonesia pada mulanya hanya sebagai tanaman pengisi di lahan pekarangan, tetapi lambat laun meluas dikebunkan di lahan kering (tegalan) di seluruh wilayah nusantara (Rukmana, 1996). Negara kita pun sudah mulai mengekspor nanas dan produk-produk olahannya antara lain ke Jerman Barat, Amerika, Perancis, dan negara lain yang akan meminta produk ini. Oleh karena itu tidaklah aneh bila nanas dimasukkan dalam buah unggulan nasional, yang turut menaikkan ekspor non-migas (Nuswamarhaeni, 1999). Tanaman nanas berbentuk semak dan hidupnya bersifat tahunan. Susunan tubuh tanaman nanas terdiri dari bagian utama meliputi: akar, batang, daun, bunga, buah, dan tunas (Rukmana, 1996).



Gambar 2.1. Buah Nanas (*Ananas comosus L.merr*)

Sumber: BAPPENAS, 2000

Buah nanas berukuran kecil, dengan bobot per buah 0,5-1,0 kg, kulit buah berwarna kuning bila telah matang dan matanya berlekuk dalam, daging buah berwarna kekuningan dan berserat halus (Nuswamarhaeni, 1999). Rasa buah nanas adalah manis hingga masam dan menyegarkan, sehingga disukai masyarakat. Di samping itu, buah nanas mengandung gizi yang cukup tinggi dan lengkap, seperti disajikan pada Tabel 2.1 (Rukmana, 1996).

Tabel 2.1. Kandungan gizi buah nanas segar tiap 100 gram bahan.

Kandungan Gizi (nutrisi)	Banyaknya
Kalori	52.00 Kal.
Protein	0.40 gram
Lemak	0.20 gram
Karbohidrat	16.00 gram
Fosfor	11.00 gram
Zat besi	0.30 gram
Vitamin A	130.000 S.I
Vitamin B1	0.08 mgram
Vitamin C	24.00 mgram
Air	85.30 gram
Bagian dapat dimakan (Bdd)	53.00 %

Sumber: Rukmana, 1996.

### 2.1.2 Klasifikasi

Dalam tata nama atau sistematika (taksonomi) tumbuhan, nanas diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)

Kelas : *Angiospermae* (berbiji tertutup)

Ordo : *Farinosae* (Bromeliales)

Famili : *Bromeliaceae*

Genus : *Ananas*

Spesies : *Ananas comosus L.merr*

(Rukmana, 1996).

### 2.1.3 Kegunaan Buah Nanas

Nanas merupakan buah yang mempunyai kandungan zat yang sangat kompleks, tentunya dengan khasiat yang beraneka ragam. Buah ini mengandung air, protein, lemak, karbohidrat, serat, klor, iodium, fenol, vitamin A dan C, fosfor, magnesium, besi, natrium, dan kalium. Klor, iodium dan fenol menurut penelitian terdahulu mempunyai efek sebagai antiseptik. Klor bereaksi dengan air membentuk hipoklorit yang bersifat bakterisidal, dan dalam konsentrasi kecil dapat dengan cepat membunuh kebanyakan bakteri. Pada pH basa, efeknya menurun, begitu juga dengan adanya zat organik, dan klor sangat tidak stabil. Iodium merupakan salah satu zat bakterisidal terkuat, bekerja dengan cepat dan hampir semua kuman patogen dapat dibunuh. Mekanisme kerjanya secara pasti belum diketahui, tapi dipercaya dapat menggumpalkan protein. Fenol merupakan salah satu antiseptik tertua dengan khasiat bakterisidal (Rakhmanda, 2008).

Buah nanas mengandung enzim bromelain, yaitu suatu enzim protease yang dapat menghidrolisa protein, protease atau peptide, sehingga dapat digunakan untuk melunakkan daging. Enzim ini sering pula dimanfaatkan sebagai bahan kontrasepsi Keluarga Berencana untuk memperjarang kehamilan. Ibu-ibu yang sedang hamil tidak dianjurkan makan buah nanas karena dapat mengakibatkan keguguran (Rukmana, 1996).

## 2.2 Pir (*Pyrus bretschneideri*)

### 2.2.1 Morfologi Pir (*Pyrus bretschneideri*)

Pir merupakan buah impor yang banyak disukai orang. Buah pir berbentuk bulat memanjang dengan bagian bawah lebih besar daripada bagian atas. Buah pir ada yang berwarna hijau dan ada yang berwarna kuning, tergantung dari jenisnya. Rasa buahnya manis dan segar. Kandungan airnya banyak (Rusilanti, 2007).

Buah pir umumnya dimakan dalam bentuk buah segar. Namun, jika dikonsumsi dalam bentuk jus akan memberikan manfaat lebih, yaitu zat gizi yang ada di dalamnya lebih mudah diserap tubuh. Buah pir bisa mengatasi rasa tidak nyaman

pada perut akibat kadar asam yang berlebihan setelah mengonsumsi makanan berkalori tinggi, berminyak dan pedas (Rusilanti, 2007).



Gambar 2.2 Buah pir (*Pyrus bretschneideri*)  
Sumber: Wijaya, 2008

Kandungan gizi buah pir per 100 gram bahan dijelaskan pada Tabel 2.2 (Agatston, 2007).

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Buah Pir per 100 gram

Kandungan Gizi	Banyaknya
Kalori	110 kal
Protein	1 g
Karbohidrat	16 g
Lemak	5 g
Natrium	55 mg
Vitamin A	3 $\mu$ g
Vitamin B1	0,03 mg
Vitamin B2	0,06 mg
Niasin	0,4 mg
Vitamin C	5 mg
Kalsium	10 mg
Fosfor	10 mg
Zat besi	0,6 mg
Natrium	14 mg
Kalium	134 mg

Sumber: Agatston, 2007



### 2.2.2 Klasifikasi

Menurut ilmu taksonomi tumbuhan, buah pir diklasifikasikan sebagai:

Super Divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta* (Flowering plants)

Sub Divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Magnoliopsida-Dicotyledone*

Ordo : *Rosales*

Family : *Rosaceae*

Genus : *Pyrus*

Spesies : *Pyrus bretschneideri*

(Adiyanto, 2009).

Beberapa spesies buah pir dan kultivarnya merupakan komoditas pertanian andalan, misalnya :

- Pir Eropa (*Pyrus L communis*) yang umumnya ditanam di Eropa dan Amerika Utara.
- Pir Ya (*Pyrus bretschneideri*) yang dikenal sebagai Pir Shandong atau Pir Hebei.
- Pir Nashi (*Pyrus pyrifolia*) yang umum ditanam di Asia Timur dan dikenal dengan berbagai nama : *Sand Pear*, Pir Asia, Pir Jepang, Pir Korea atau Pir Taiwan (Wijaya, 2008).

### 2.2.3 Kegunaan Buah Pir

Di dalam buah pir terkandung zat-zat diantaranya air, karbohidrat, protein, serat, dan sedikit lemak. Serat yang terkandung dalam buah pir mencegah terjadinya konstipasi dan juga dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Diet dengan tinggi serat berhubungan dengan penurunan resiko kanker kolon (Adiyanto, 2009).

Selain itu, kandungan dalam pir kaya akan berbagai macam vitamin, antara lain A, B1, B2, C, E, K, niasin, asam pantotenat, folacin. Kandungan vitamin C dan E yang merupakan zat antioksidan cukup tinggi dalam buah pir dapat membantu melindungi sel tubuh dari radikal bebas (Adiyanto, 2009).

Seperti halnya buah apel, buah pir termasuk *juicy fruit* karena kandungan airnya yang sangat tinggi. Buah ini pun mempunyai kandungan nilai gizi yang cukup baik, diantaranya kalium, serat pangan (*dietary fiber*), vitamin C, vitamin E, Provitamin A/karotenoid, niasin, fosfor, kalsium dan tembaga. Pir adalah salah satu buah yang memiliki kandungan katekin. Sifat antibakteri pada katekin disebabkan oleh adanya gugus pyrigallol dan gugus galloil. Katekin ini mampu menghambat pembentukan plak gigi dengan cara menghambat perlekatan bakteri *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi serta mampu mendenaturasi proteinsel bakteri sehingga bakteri tersebut mati. Selain berkhasiat sebagai antibakteri, juga bersifat sebagai antikanker. Dalam buah pir terkandung asam *chlorogenic* yang merupakan turunan dari asam *hydroxy cinnamic* yang cenderung terkumpul pada bagian kulit buah pir. Asam ini mengikat nitrat di dalam perut, lalu menghambat konversi kariogenik yang sangat potensial, yaitu nitrosamine sehingga asam ini juga berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah pembentukan sel kanker (Wijaya, 2008).

### 2.3 Klor

Klor bekerja sebagai antimikroba dalam bentuk asam hipoklorida yang tidak terdisosiasi (HOCl), yang terbentuk bila klor dilarutkan ke dalam air pada pH netral atau asam. Konsentrasi klor 0,25 ppm merupakan bakterisidal yang efektif untuk mikroorganisme kecuali mikobakteria yang 500 kali lebih resisten. Zat-zat organik sangat mengurangi aktivitas antimikroba klor (Katzung, 1998).

Klor digunakan terutama untuk disinfeksi benda-benda mati dan terutama untuk pemurnian air. Kapur terklorinasi membentuk larutan hipoklorit bila dilarutkan. Larutan ini merupakan bentuk klor yang murah (tapi tidak stabil) yang terutama digunakan untuk disinfeksi kotoran di lapangan (Katzung, 1998).

Larutan natrium hipoklorit USP, 0,5% NaOCl (larutan natrium hipoklorit yang diencerkan), mengandung kira-kira 0,1 g klor per desiliter dan dapat digunakan sebagai cairan irigasi untuk membersihkan dan disinfeksi luka-luka yang

terkontaminasi. Larutan pemutih yang digunakan di rumah tangga mengandung klor dapat berlaku sebagai disinfektan untuk benda-benda mati (Katzung, 1998).

#### **2.4 Iodium**

Unsur iodium merupakan suatu germisid yang efektif. Mekanisme kerjanya tidak diketahui dengan jelas. Larutan iodium 1:20.000 membunuh bakteri dalam satu menit dan spora dalam 15 menit, toksisitas jaringannya relatif rendah. Tinktura iodium USP mengandung iodium 2% dan natrium iodide 2,4% di dalam alkohol. Tinktura iodium USP merupakan antiseptik paling efektif yang tersedia untuk kulit yang utuh dan dapat digunakan mendisinfeksi kulit untuk pengambilan darah kultur dari vena. Kerugiannya yang utama kadang-kadang berupa dermatitis yang dapat terjadi pada individu yang hipersensitif. Hal ini dapat dihindari dengan segera menghilangkan tinktura iodium ini menggunakan alkohol (Katzung, 1998).

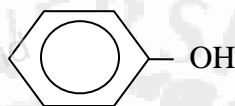
Iodium dapat digabungkan dengan polivinil pirolidon untuk menghasilkan providon-iodium USP, suatu iodofor. Persenyawaan ini merupakan suatu kompleks yang larut dalam air yang melepaskan iodium bebas di dalam larutan (misalnya 1% iodium bebas dalam 10% larutan). Iodofor digunakan secara luas untuk antiseptik kulit, terutama untuk membersihkan kulit sebelum operasi. Persenyawaan ini merupakan zat antibakteri lokal yang efektif, membunuh tidak hanya bentuk vegetatif tetapi juga spora (Katzung, 1998).

#### **2.5 Fenol**

Fenol merupakan senyawa yang berasal dari tumbuhan yang umumnya ditemukan di dalam vakuola sel. Fenol terdiri dari beraneka ragam struktur dengan ciri khas berupa cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksil. Salah satu golongan terbesar fenol adalah flavonoid, dan beberapa golongan bahan polimer penting lainnya antara lain: lignin, melanin dan tanin (Yuningsih, 2007).

Senyawa fenol memiliki beberapa sifat antara lain: 1.) mudah larut dalam air, 2.) cepat membentuk kompleks dengan protein, 3.) sangat peka terhadap oksidasi

enzim. Dalam dunia kedokteran, senyawa fenol telah lama dikenal sebagai zat antiseptik. Penggunaannya dipercaya dapat membunuh sejumlah bakteri (bakterisidal). Pada konsentrasi rendah, fenol bekerja dengan merusak membran sitoplasma dan dapat menyebabkan kebocoran isi sel., sedangkan pada konsentrasi tinggi zat tersebut berkoagulasi dengan protein seluler. Aktivitas tersebut sangat efektif ketika bakteri dalam tahap pembelahan, dimana lapisan fosfolipid di sekeliling sel sedang dalam kondisi yang sangat tipis sehingga fenol dapat berpenetrasi dengan mudah dan merusak isi sel (Yuningsih, 2007).

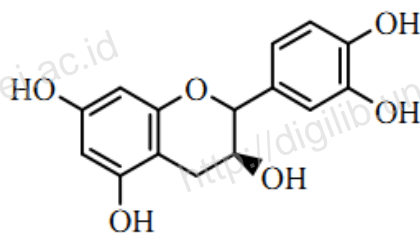


Gambar 2.5 Struktur senyawa fenol (Sumber: Salomons, 1982)

## 2.6 Katekin

Katekin adalah nama lain dari katekol. Katekin atau katekol merupakan senyawa yang termasuk ke dalam kelompok tannin, merupakan senyawa turunan flavon tereduksi, terdapat pada jaringan tanaman, seperti apel, anggur dan buah pir (Pudjaatmaka, 2002). Katekin merupakan suatu turunan tannin terkondensasi yang juga dikenal sebagai senyawa polifenol karena banyaknya gugus fungsional hidroksil yang dimilikinya. Katekin merupakan senyawa paling dominan dari polifenol. Menurut Robinson (1995) katekin terdiri atas beberapa bentuk yaitu katekin, (C), epikatekin (EC), galokatekin (GC), epigalokatekin (EGC), epikatekin galat (ECG), galakatekin galat (GCG), dan epigalokatekin galat (EGCG). Perbedaan dari beberapa jenis katekin dilihat dari jumlah gugus hidroksilnya (Robinson, 1995).

Katekin selain berkhasiat sebagai antibakteri, juga bersifat sebagai antibakteri, juga bersifat sebagai antikanker, antifungal, juga antiviral. Katekin dalam teh bisa mengurangi agregasi platelet pada pembuluh darah, menurunkan resiko terjadinya penyakit kardiovaskular dengan cara menurunkan kadar kolesterol darah dan tekanan darah, mencegah dan mengobati penyakit ginjal (Wijaya, 2008).



(+) Catechin (C)

Gambar 2.6 Struktur senyawa katekin (Sumber: Hartoyo, 2003)

## 2.7 Saliva

Saliva merupakan salah satu komponen yang memiliki arti penting di dalam bidang kedokteran gigi. Saliva memiliki peranan untuk menegakkan diagnosa dalam bidang kedokteran gigi, fisiologi, internal medicine, endocrinology, pediatrics, immunology, clinical pathology, forensic medicine, psychology, dan sport medicine (Mandel, 1993).

Dalam menjaga keseimbangan ekosistem rongga mulut, saliva memiliki beberapa peranan diantaranya sebagai proteksi, menjaga keseimbangan buffer, memelihara integritas gigi, sebagai antimikroba, memelihara mukosa pencernaan, menjaga oral hygiene, membantu proses bicara, membantu keseimbangan cairan dan membantu rasa (Pink dkk, 2009).

Di dalam saliva juga terdapat berbagai macam bakteri, antara lain *Streptococcus sp.*, *Peptostreptococcus sp.*, *Veillonella sp.*, *Enterococcus*, basil + gram, *Corynebacterium sp.*, *Neisseria sp.*, *Nocardia sp.*, *Fusobacterium sp.*, *Bacteriodes sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Actinomyces sp.*, *Spirochaeta sp.*, sel-sel ragi, protozoa (Puspa, 2010).

### 2.7.1 Kelenjar Saliva

Saliva diproduksi oleh kelenjar saliva mayor dan minor. Kelenjar saliva mayor merupakan kelenjar saliva utama yang terdiri dari kelenjar parotid, kelenjar

submandibular, dan kelenjar sublingual. Kelenjar parotid adalah kelenjar yang murni serus pada manusia dewasa, walaupun kadang-kadang sel mukus ditemukan pada anak-anak (Navazesh dan Kumar, 2008). Kelenjar parotid bermuara pada duktus Stensens. Kelenjar submandibular merupakan campuran, tapi yang lebih dominan adalah serus dan bermuara pada duktus Whartoni (Nanci, 2008). Kelenjar sublingual merupakan campuran tapi yang lebih dominan adalah mukus. Pada kelenjar ini ditemukan sedikit acini serus dan bermuara pada duktus Bartholin. Sel serus menghasilkan saliva yang encer sehingga viskositasnya menjadi lebih rendah sedangkan sel mukus menghasilkan saliva yang kental sehingga viskositas lebih tinggi (Fehrenbach, 2008).

Kelenjar saliva minor ditemukan di sepanjang mukosa rongga mulut. Kelenjar lingual ditemukan bilateral dan terbagi kedalam beberapa kelompok. Kelenjar lingual anterior terdapat pada permukaan anterior lidah dekat ujung lidah dan terbagi atas kelenjar mukus anterior dan campuran pada posterior. Kelenjar lingual posterior terdapat pada gabungan dengan lingual tonsil dan permukaan lateral lidah merupakan kelenjar mukus murni. Kelenjar serus (*von ebner*) mengalir ke dalam saluran-saluran di sekeliling papilla *circumvallata*. Kelenjar bukal dan labial ditemukan pada pipi dan bibir. Unit terminal *secretory* mengandung sekresi mukus dan serus. Kelenjar palatinal merupakan murni mukus dan ditemukan pada palatum lunak dan uvula, dan didalam regio posterolateral dari palatum keras. Kelenjar glossopalatina merupakan mukus murni yang berlokasi di lipatan glossopalatina (Jansen, 1995).

### 2.7.2 Komposisi Saliva

Saliva terdiri atas 99,5% air dan 0,5% substansi lainnya, yaitu substansi organik dan anorganik. Komponen organik yang terkandung di dalam saliva seperti urea, *uric acid*, glukosa, asam amino, asam laktat dan asam lemak. Makromolekul yang juga ditemukan di dalam saliva seperti protein, amilase, peroksidase, *thiocyanate*, *lisozym*, lemak, IgA, IgM, dan IgG (Jansen, 1995).

Komponen anorganik yang penting yang ditemukan di dalam saliva yaitu ion-ion seperti Ca, Mg, F, HCO<sub>3</sub>, K, Na, Cl, NH<sub>4</sub>. Gas yang terdapat dalam saliva seperti CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, dan O<sub>2</sub>. Air dan substansi lain yang terkandung di dalam saliva seperti sel epitel yang deskuamasi, *polymorphonuclear* leukosit dari cairan krevikular, dan bakteri (Jansen, 1995).

### 2.7.3 Fungsi Saliva

Saliva dapat membantu proses digestif (pencernaan makanan) dengan mencerna polisakarida menjadi monosakarida dengan bantuan enzim amilase. Aksi lubrikasi yang terdapat dalam saliva memfasilitasi proses pengunyahan, formasi bolus makanan, menelan dan berbicara, juga melindungi permukaan mukosa yang lunak dari makanan yang keras. Aksi pembersih dari saliva menghilangkan sel epitel mulut deskuamasi, koloni bakteri dan debris makanan (Nanci, 2008).

Saliva berperan penting bagi proses pengecapan. Saliva dapat melarutkan substansi pengecapan dari berbagai macam bentuk sifat fisik makanan baik padat maupun larutan. Substansi ini kemudian dibawa oleh saliva ke tempat sel reseptor pengecapan yang terdapat pada *taste buds* (Del dkk, 2008).

Komposisi saliva yang mengandung  $\pm 99\%$  air dibutuhkan untuk mencegah terjadinya kekeringan dalam rongga mulut terutama pada saat proses mastikasi dan berbicara. Cairan akan kembali normal dengan minum dan adanya cadangan dari cairan yang disimpan (Jansen, 1995).

### 2.7.4 Sekresi Saliva

Pada kondisi istirahat rata-rata aliran saliva berkisar 0,3 ml/menit, nilai di bawah 0,1 ml/menit disebut hiposalivasi sedangkan nilai diantara 0,1-0,25 ml/menit rendah, dan meningkat hingga sekitar 2,5-5 ml/menit bila ada stimulasi. Nilai normal untuk laju aliran saliva yang ditimulasi adalah 1,0-3,0 ml/menit. Nilai dibawah 0,7 ml/menit disebut hiposalivasi dan nilai 0,7-1,0 ml/menit dikatakan rendah (Depaola, 2008).

Kelenjar sekresi saliva yang utama yaitu sel serus dan sel mukus. Sel serus dan mukus berbeda dalam struktur yang dapat dilihat secara histologi dengan menggunakan mikroskop elektron, dan tipe dari komponen makromolekular yang dihasilkan dan disekresikan. Sel serus menghasilkan protein dan glikoprotein, sejumlah enzim, anti mikoba, ikatan kalsium, dan lainnya. Produk utama dari sel mukus adalah *mucin*, yang merupakan glikoprotein tetapi berbeda dari glikoprotein sel serus dalam struktur proteinnya. *Mucin* menyebabkan saliva kental sehingga viskositasnya lebih tinggi (Nanci, 2008).

#### 2.7.5 Metode Pengumpulan Saliva

Suatu metode dalam pengumpulan saliva seperti mengunyah permen karet dapat digunakan untuk menilai perubahan kualitatif dan kuantitatif yang terkait dengan penyakit lokal atau sistemik. Metode ini dirancang untuk membantu dokter memahami dan menggunakan metode pengumpulan saliva untuk menilai resiko penyakit, termasuk penyakit yang berkaitan dengan hipofungsi saliva seperti *Sjögren Syndrom*, *rheumatoid arthritis* dan *sistemic lupus eritematous* sehingga dokter gigi lebih memahami peran saliva dalam perlindungan kesehatan mulut (Depaola, 2008).

Metode pengumpulan saliva yang tidak distimulasi yaitu :

- Pasien disarankan untuk tidak makan dan minum 1 jam sebelum dilakukan pengumpulan saliva. Merokok, mengunyah permen karet dan minum kopi juga dilarang selama jam ini. Subjek disarankan untuk berkumur-kumur beberapa kali dengan air dan kemudian beristirahat selama lima menit. Kemudian instruksikan kepada subjek untuk meminimalkan gerakan dari mulut selama proses pengumpulan saliva. Sebelum memulai pengumpulan saliva mintalah subjek untuk menelan. Kemudian instruksikan pada subjek untuk meletakkan tabung di samping mulut. Biarkan mulut sedikit terbuka dan biarkan saliva mengalir ke tabung. Selama pengumpulan saliva mata harus tetap terbuka (Navazesh dan Kumar, 2008).



## 2.8 Karies

Karies gigi merupakan penyakit jaringan keras gigi yang disebabkan oleh faktor etiologi yang kompleks dan tidak hanya terjadi pada orang dewasa tetapi dapat pula terjadi pada anak (Pintauli, 2008). Karies gigi adalah suatu penyakit pada jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum yang disebabkan aktivitas jasad renik yang ada dalam suatu karbohidrat yang diragikan. Proses karies ditandai dengan terjadinya demineralisasi pada jaringan karies gigi, diikuti dengan kerusakan bahan organiknya. Hal ini menyebabkan terjadinya invasi bakteri dan kerusakan pada jaringan pulpa serta penyebaran infeksi ke jaringan periapikal dan menimbulkan rasa nyeri (Kidd dan Bechal, 1992). Masalah gigi berlubang atau karies dialami oleh sekitar 85 persen anak usia dibawah lima tahun di Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah kebiasaan minum susu botol pada usia akhir balita. Sejauh ini, karies gigi masih menjadi masalah kesehatan anak. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2003 menyatakan, angka kejadian karies pada anak 60-90 persen (Moyhan, 2001).

Karies gigi secara garis besar adalah penyakit yang disebabkan oleh kondisi lingkungan. Empat faktor utama harus berinteraksi secara terus menerus untuk menciptakan lesi karies. Faktor-faktor tersebut adalah gigi yang rentan, plak, substrat dan waktu (Pintauli, 2008).

### 2.8.1 Faktor Etiologi

Faktor etiologi atau penyebab karies dibedakan atas faktor penyebab primer yang langsung mempengaruhi biofilm (lapisan tipis normal pada permukaan gigi yang berasal dari saliva) dan faktor modifikasi yang tidak langsung mempengaruhi biofilm. Keyes dan Jordan menyatakan bahwa karies merupakan penyakit multifaktorial yaitu adanya beberapa faktor yang menjadi penyebab terbentuknya karies. Ada empat faktor utama yang memegang peranan yaitu : (Kidd dan Bechal, 1992).

a. Faktor *host* atau tuan rumah

Plak yang mengandung bakteri merupakan awal bagi terbentuknya karies. Kawasan gigi yang memudahkan pelekatan plak sangat mungkin diserang karies, yaitu sebagai berikut:

1. Pit dan fisur pada permukaan oklusal molar dan premolar, pit bukal molar dan pit palatal insisif.
2. Permukaan halus didaerah aproksimal sedikit di bawah titik kontak.
3. Email pada tepian di daerah leher gigi sedikit di atas tepi gingiva.
4. Permukaan akar yang terbuka, yang merupakan daerah tempat melekatnya plak pada pasien dengan resesi gingiva karena penyakit periodonsium.
5. Tepi tumpatan yang kurang.
6. Permukaan gigi yang berdekatan dengan gigi tiruan dan jembatan.

Dalam keadaan normal, gigi geligi selalu dibasahi oleh saliva. Karena kerentanan gigi terhadap karies banyak bergantung kepada lingkungannya, maka peran saliva sangat besar. Saliva mampu remineralisasikan karies yang masih dini karena banyak sekali mengandung ion kalsium dan fosfat (Kidd dan Bechal, 1992).

b. Faktor agen atau mikroorganisme

Plak gigi merupakan lengketan yang berisi bakteri beserta produk-produknya, yang terbentuk pada semua permukaan gigi. Akumulasi bakteri ini tidak terjadi secara kebetulan melainkan terbentuk melalui serangkaian tahapan. Jika email yang bersih terpapar di rongga mulut maka akan ditutupi oleh lapisan organik yang amorf yang disebut pelikel. Pelikel ini terutama terdiri atas glikoprotein yang diendapkan dari saliva dan terbentuk segera setelah penyikatan gigi. Sifatnya sangat lengket dan mampu membantu melekatkan bakteri-bakteri tertentu pada permukaan gigi. Bakteri yang mula-mula menghuni pelikel terutama yang berbentuk kokus. Yang paling banyak adalah streptokokus. Organisme tersebut tumbuh, berkembang biak dan mengeluarkan gel ekstra-sel yang lengket dan akan menjerat berbagai bentuk bakteri lain. Dalam beberapa hari plak ini akan bertambah tebal terdiri dari berbagai macam mikroorganisme. Akhirnya flora plak yang tadinya didominasi oleh bentuk kokus

berubah menjadi flora campuran yang terdiri atas kokus, batang, dan filament (Kidd dan Bechal, 1992).

*Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus sp.* yang merupakan mikroorganisme penyebab utama dalam proses terjadinya karies. Menurut penelitian, *Streptococcus mutans* berperan dalam permulaan (*initiation*) terjadinya karies gigi, sedangkan *Lactobacillus sp.*, berperan pada proses perkembangan dan kelanjutan karies. Pertama kali akan terlihat *white spot* pada permukaan enamel kemudian proses ini berjalan secara perlahan sehingga lesi kecil tersebut berkembang, dan dengan adanya destruksi bahan organik, kerusakan berlanjut pada dentin disertai kematian odontoblast (Soesilo dkk, 2005).

c. Faktor substrat atau diet

Menurut Kidd dan Bechal (1992), dibutuhkan waktu minimum tertentu bagi plak dan karbohidrat yang menempel pada gigi untuk membentuk asam dan mampu mengakibatkan demineralisasi email. Karbohidrat menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel, tetapi tidak semua karbohidrat sama derajat kariogeniknya. Karbohidrat yang kompleks misalnya pati relatif tidak berbahaya karena tidak dicerna secara sempurna di dalam mulut, sedangkan karbohidrat dengan berat molekul yang rendah seperti gula akan segera meresap ke dalam plak dan dimetabolisme dengan cepat oleh bakteri. Dengan demikian, makanan dan minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email. Plak akan tetap bersifat asam selama beberapa waktu. Untuk kembali ke pH normal sekitar 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit. Oleh karena itu, konsumsi gula yang sering dan berulang-ulang akan tetap menahan pH plak di bawah normal dan menyebabkan demineralisasi email (Kidd dan Bechal, 1992).

Sintesa polisakarida ekstra sel dari sukrosa lebih cepat dari pada glukosa, fruktosa, dan laktosa. Oleh karena itu, sukrosa merupakan gula yang paling kariogenik, walaupun gula lainnya tetap berbahaya. Dan karena sukrosa merupakan

gula yang paling banyak dikonsumsi, maka sukrosa merupakan penyebab karies utama (Kidd dan Bechal, 1992).

d. Faktor waktu

Adanya kemampuan saliva untuk mendepositkan kembali mineral selama berlangsungnya proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut terdiri atas periode kerusakan dan perbaikan yang silih berganti. Oleh karena itu, bila saliva ada di dalam lingkungan gigi, maka karies tidak menghancurkan gigi dalam hitungan hari atau minggu, melainkan bulan atau tahun (Kidd dan Bechal, 1992).

### 2.8.2 Faktor Resiko

Beberapa faktor yang dianggap sebagai faktor risiko adalah : (Kidd dan Bechal, 1992)

a. Penggunaan Fluor

Pemberian fluor yang teratur baik secara sistemik maupun lokal merupakan hal yang penting diperhatikan dalam mengurangi terjadinya karies oleh karena dapat meningkatkan remineralisasi.

b. Oral Higiene

Sebagaimana diketahui bahwa salah satu komponen dalam pembentukan karies adalah plak. Peningkatan oral hygiene dapat dilakukan dengan menyikat gigi dan penggunaan alat pembersih interdental yang dikombinasikan dengan pemeriksaan gigi secara teratur.

c. Jumlah Bakteri

Segara setelah lahir akan terbentuk ekosistem oral yang terdiri atas berbagai jenis bakteri. Jumlah bakteri patogen yang banyak di dalam mulut akan mempermudah terjadinya karies gigi.

d. Saliva

Selain mempunyai efek buffer, saliva juga berguna untuk membersihkan sisa-sisa makanan di dalam mulut. Jika pH saliva terlalu rendah, maka keadaan di

dalam rongga mulut akan menjadi asam sehingga memudahkan terjadinya karies pada gigi.

e. Pola makan

Pengaruh pola makan dalam proses karies biasanya lebih bersifat lokal daripada sistemik, terutama dalam hal frekuensi mengonsumsi makanan.

Karies atau lubang gigi memiliki kedalaman dan besar yang berbeda-beda.

## 2.9 Bakteri Rongga Mulut

Pada saat lahir umumnya pada kondisi steril, tetapi setelah beberapa jam sesudahnya mikroorganisme sudah mulai bermunculan, terutama *Streptococcus salivarius*. Pada saat gigi-geligi susu bererupsi, sudah terbentuk flora yang kompleks. Bakteri terdapat di dalam saliva, pada lidah dan pipi, pada permukaan gigi. Terutama di daerah fisura dan leher gingival. Jumlah bakteri didalam saliva dapat sampai beratus-ratus juta permililiter, tetapi populasi bakteri terbesar dapat ditemukan pada dorsum lidah. Bahkan leher gingival yang sehat juga mengandung lebih banyak bakteri daripada bebas dalam saliva dan penyakit periodontal, populasi pada leher gingiva umumnya berlipat ganda (Manson dan Eley, 1993).

Berbagai bagian rongga mulut seperti misalnya lidah, pipi, fisura gigi, saliva, leher gingival, dapat dianggap terdiri dari berbagai ekosistem dimana berbagai macam bakteri hidup dalam keseimbangan satu terhadap lainnya dan seimbang juga terhadap jaringan. Organisme yang dominan adalah *Streptococcus sp.* Jumlah dan variasinya bermacam-macam dari individu satu terhadap lainnya, dari bagian mulut yang satu ke bagian mulut lainnya, bahkan pada berbagai permukaan dari gigi yang sama, sebelum dan sesudah makan atau menyikat gigi (Manson dan Eley, 1993).

### 2.9.1 Definisi *Streptococcus sp.*

*Streptococcus sp.* merupakan mikroorganisme berbentuk bulat, tersusun secara khas dalam rantai dan tersebar luas dalam alam. Beberapa diantaranya adalah anggota flora normal manusia sedangkan jenis lainnya dihubungkan dengan penyakit-penyakit

penting pada manusia yang berhubungan sebagian dengan infeksi *Streptococcus sp.* dan sebagian karena sensitif terhadapnya. Kemampuannya untuk menghemolisis sel-sel darah merah sampai berbagai tingkat adalah salah satu dasar penting untuk klasifikasi (Jawetz et al, 1996).

## 2.9.2 Morfologi dan Identifikasi

### a. Ciri khas

Kokus yang sendirian berbentuk bulat atau bulat telur dan tersusun dalam rantai. Kokus membagi dalam bidang tegak lurus sumbu panjang rantai. Anggota-anggota rantai sering memberikan gambaran diplokokus dan bentuk menyerupai batang kadang-kadang terlihat. Panjang rantai sangat bervariasi dan sebagian besar ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan. Beberapa *Streptococcus sp.* mengeluarkan polisakarida simpai yang sesuai dengan polisakarida pneumokokus. Sebagian besar strain golongan A, B dan C menghasilkan simpai yang terdiri dari asam hialuronat. Simpai paling nyata pada biakan yang sangat muda, yang menghalangi fagositosis. Dinding sel *Streptococcus sp.* mengandung protein (antigen M,T,R), karbohidrat (spesifik menurut golongan), dan peptidoglikan. Dari dinding sel, pili seperti rambut menonjol melalui simpai. Pili tersebut sebagian terdiri dari protein M dan ditutupi oleh asam lipoteikhoat yang sangat penting dalam perlekatan *Streptococcus sp.* pada sel epitel (Jawetz et al, 1996).



Gambar 2.9. *Streptococcus sp.* (Sumber: Todar, 2009)

#### b. Sifat-sifat pertumbuhan

Kebanyakan *Streptococcus sp.* tumbuh dalam media padat sebagai koloni discoid. Energi pada dasarnya diperoleh dari penggunaan gula. Pertumbuhan *Streptococcus sp.* cenderung menjadi kurang subur pada perbenihan padat atau dalam kaldu kecuali diperkaya darah atau cairan jaringan. Kebutuhan gizi sangat bervariasi diantara spesies *Streptococcus sp.* tertentu dengan syarat pertumbuhan yang ketat hanya dapat membentuk koloni disekitar organisme kontaminan. Pertumbuhan dan hemolisis kuman ini dibantu oleh CO<sub>2</sub> 10%. Kebanyakan *Streptococcus* hemolitik patogen tumbuh paling baik pada suhu 37°C, tetapi ada juga yang tumbuh antara suhu 15°C dan 45°C. Umumnya bersifat fakultatif anaerob, tetapi beberapa strain dan infeksi bersifat obligat anaerob yaitu *Peptostreptococcus* (Jawetz et al, 1996).

### 2.9.3 Klasifikasi *Streptococcus*

Klasifikasi bakteri *Streptococcus sp.* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*  
Phylum : *Firmicutes*  
Class : *Bacilli*  
Ordo : *Lactobacillales*  
Family : *Streptococcaceae*  
Genus : *Streptococcus*

(Supriyadi, 2009).

Penyusunan *Streptococcus sp.* secara praktis dalam kategori-kategori utama dapat didasarkan pada morfologi koloni dan hemolisa pada lempeng agar darah, tes-tes biokimia dan resistensi terhadap faktor-faktor fisik dan kimia, sifat-sifat imunologik, dan gambaran ekologi. Kombinasi diatas memungkinkan pembagian sebagai berikut:

a. *Streptococcus beta-hemolitik*

Pada umumnya menghasilkan hemolisin yang larut dan dapat dikenali dengan mudah pada perbenihan.

1. Golongan A : *S. Pyogenic*

Merupakan kelompok besar patogen manusia yang berhubungan dengan invasi lokal atau sistemik dan kelainan pasca *Streptococcus sp.* yang disebabkan reaksi imunologik.

2. Golongan B : *S. Agalactiae*

Merupakan flora normal dari saluran kelamin wanita dan merupakan penyebab yang penting sepsis dan meningitis neonatal.

3. Golongan C dan G

Kadang-kadang terdapat pada faring, dapat menyebabkan sinusitis, bakterimia dan endokarditis dan dapat dikacaukan oleh organisme golongan A.



#### 4. Golongan D

a.) *Enterococcus*, misalnya *S. Faecalis*, *S. Faecium* khas tumbuh dalam NaCl 6,5% atau empedu 40% dihambat oleh penisilin tetapi tidak mematikan, terdapat pada flora usus normal dan ditemukan pada saluran air kemih atau infeksi kardiovaskular atau pada meningitis.

b.) *Non Enterococcus*. Misalnya *S. Bovis*, *S. Equines* dihambat oleh NaCl 6,5% atau empedu 40% tetapi mudah mati oleh penisilin. Kuman ini menyebabkan infeksi saluran kelainan dan air kemih atau endokarditis.

#### 5. Golongan E, F, G, H, K dan U

Jarang menimbulkan patogenesis pada manusia.

##### b. *Streptococcus non beta-hemolitik*

Kuman ini biasanya menunjukkan hemolisa alfa pada biakan darah atau tanpa hemolisa. Anggota-anggota yang utama adalah sebagai berikut:

##### 1. *S. pneumoniae (pneumokok)*

Merupakan kuman yang larut dalam empedu dan pertumbuhannya dihambat oleh cakram *optokhin (etilhidrokuprein hidroklorida)*.

##### 2. *S. viridians* termasuk *S. salivarius*, *S. mitis*, *S. sanguis* dan lain-lain.

Tidak larut dalam empedu dan pertumbuhannya tidak dihambat oleh cakram *optokhin*. Merupakan anggota yang paling umum dari flora normal saluran pernafasan.

##### 3. *Streptococcus sp.* golongan D

Meliputi beberapa strain yang menghasilkan hemolisin alfa tetapi selebihnya berlaku sebagai *Enterococcus*.

##### 4. *Streptococcus sp.* golongan N

Memiliki kemampuan hemolitik yang bervariasi. Kuman ini jarang ditemukan pada penyakit manusia tetapi menimbulkan koagulasi normal pada susu (basi), kuman ini disebut *S. lactae*.

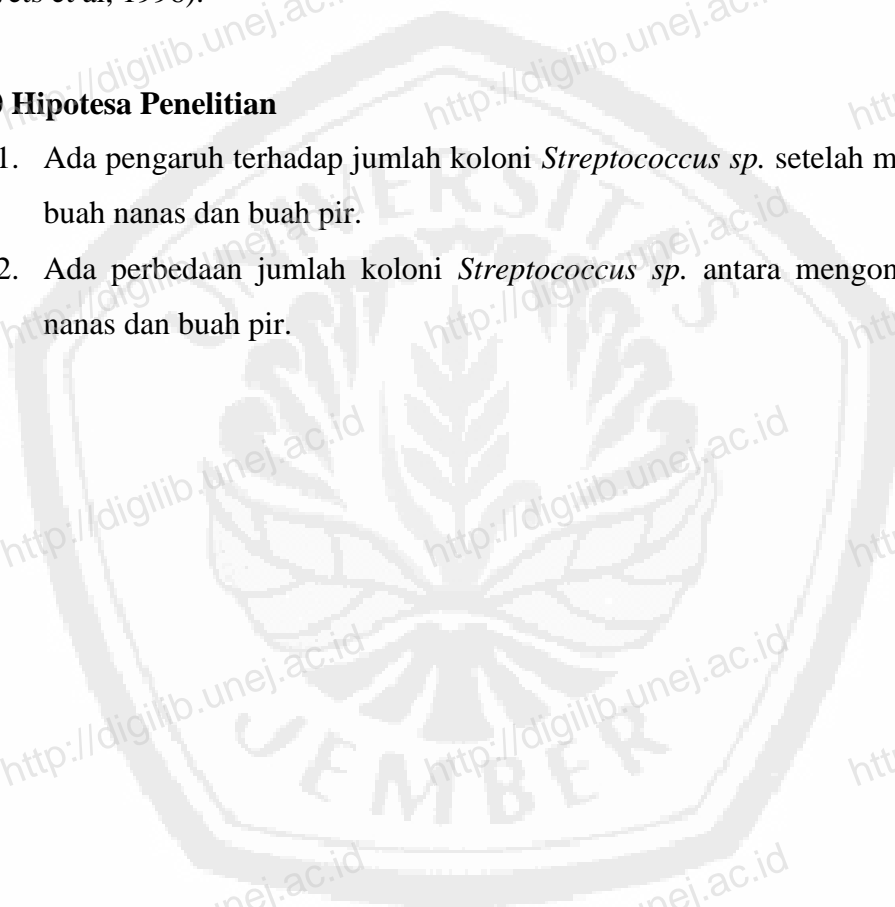
c. *Peptostreptococcus*

Kuman ini hanya tumbuh dalam keadaan anaerob atau mikroerofilik dan menimbulkan berbagai hemolisa. Kuman ini sering turut serta dalam infeksi campuran anaerobic dalam *abdomen*, *pelvis*, paru-paru atau otak. Kuman ini merupakan anggota flora normal usus dan saluran kelamin wanita

(Jawets et al, 1996).

## 2.10 Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah mengonsumsi buah nenas dan buah pir.
2. Ada perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara mengonsumsi buah nenas dan buah pir.



## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis penelitian**

Jenis penelitian ini adalah eksperimental klinis.

### **3.2 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre and Post Test Control Group Design*.

### **3.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember tahun 2011 di Laboratorium Mikrobiologi Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

### **3.4 Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas
  - Buah nanas dan buah pir masing-masing seberat 100 gram.
2. Variabel tergantung
  - Jumlah koloni bakteri saliva *Streptococcus sp.*
3. Variabel terkendali
  - a. Subyek penelitian
  - b. Waktu penelitian pukul 10.00 pagi
  - c. Menyikat gigi dengan teknik Bass dan menggunakan pasta gigi yang sama
  - d. Kumur-kumur air mineral 3 x 50 ml
  - e. Tidak makan dan minum 1 jam sebelum penelitian

### 3.5 Definisi Operasional

1. Buah nanas dan buah pir yang digunakan untuk penelitian ini adalah buah nanas dan buah pir segar yang didapatkan dari pasar di Jember, Jawa Timur. Dalam penelitian ini buah nanas dan buah pir yang digunakan seberat 100 gram yang kemudian buah tersebut dikunyah.
2. Jumlah koloni bakteri saliva adalah jumlah koloni bakteri saliva yang mengandung *Streptococcus sp.* yang dihasilkan sebelum dan setelah mengunyah buah nanas dan buah pir seberat 100 gram.
3. Waktu penelitian dilakukan saat jam istirahat sekolah yaitu pukul 10.00 pagi, dimana subyek penelitian sudah diinstruksikan untuk tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum dilakukan penelitian, dan telah menyikat gigi dengan teknik Bass dan menggunakan pasta gigi yang sama.
4. Saliva adalah cairan rongga mulut yang dihasilkan selama 5 menit sebelum dan setelah mengonsumsi 100 gram buah nanas dan buah pir.

### 3.6 Populasi dan Sampel

#### 3.6.1 Populasi

Populasi penelitian adalah siswa SDN Summersari 03 yang berumur 10–12 tahun dan sesuai kriteria sampel serta menyatakan persetujuan dengan mengisi *informed consent*.

#### 3.6.2 Kriteria Sampel

- a) Subyek umur 10 – 12 tahun,
- b) Indeks DMF-t  $\leq 3$  dan def-t  $\leq 3$  (Warni, 2010).
- c) Tidak memakai alat ortodonsia cekat.
- d) Tidak mengonsumsi obat yang dapat menghambat sekresi saliva.
- e) Subyek laki-laki dan perempuan.

### 3.6.3 Teknik Pengambilan Sampel

Subyek penelitian dipilih dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*, yaitu dilakukan dengan mengambil orang-orang yang benar-benar sesuai dengan kriteria subyek yang telah ditetapkan oleh peneliti. Sampel purposive adalah sampel yang dipilih dengan cermat sehingga relevan dengan rancangan penelitian (Soeratto dan Arsyad, 1995).

### 3.6.4 Besar Sampel

Penelitian ini menggunakan 15 sampel, dimana 15 subyek penelitian akan dilakukan tiga kali perlakuan, yaitu sebagai kontrol dengan tidak mengonsumsi apapun setelah menyikat gigi, mengonsumsi buah nenas, dan mengonsumsi buah pir. Penarikan besar sampel ini ditentukan sesuai dengan pendapat Gay dan Diehl bahwa untuk studi eksperimen dianjurkan menggunakan minimal 15 subyek (Kasim dkk, 2011).

## 3.7 Bahan Penelitian

1. Buah nenas (*Ananas comosus L.merr*) seberat 100 gram
2. Buah pir (*Pyrus bretschneideri*) seberat 100 gram
3. Media nutrien *Streptococcus sp.* agar
4. Pasta gigi
5. Air mineral

## 3.8 Alat Penelitian

1. *Autoclave*
2. *Colony counter*
3. Gelas kumur
4. Gelas ukur
5. Kaca mulut
6. *Laminar flow*

7. *Nierbekken*
8. *Petridish* tidak bersekat
9. Pisau
10. Pot obat
11. Sikat gigi
12. Sonde
13. *Stopwatch*
14. Tabung *erlenmeyer*
15. Tabung reaksi
16. Timbangan
17. pH meter

### **3.9 Prosedur Penelitian**

#### **3.9.1 Persiapan Subyek Penelitian**

- a. Melakukan identifikasi terhadap subyek penelitian yang meliputi : nama, umur, jenis kelamin, dan kondisi gigi geligi.
- b. Subyek penelitian diberi pengetahuan tentang Dental Health Education (DHE).
- c. Subyek dilakukan skaling 1 minggu sebelum penelitian guna menghomogenkan kondisi rongga mulut dan meghindari pengaruh lain dari sisa makanan dan minuman.

#### **3.9.2 Prosedur Penelitian**

##### **3.9.2.1 *Pre Test* (Kontrol)**

- a. 15 subyek penelitian diinstruksikan menyikat gigi dengan teknik Bass selama 2 menit memakai pasta gigi yang sama serta tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum dilakukan penelitian.
- b. Subyek diinstruksikan untuk istirahat 5 menit (untuk mempersiapkan rongga mulut sampel sebelum meludah).

- c. Subyek diinstruksikan meludah ke dalam pot obat selama  $\pm 5$  menit.
- d. Saliva selanjutnya dilakukan penipisan seri  $10^{-8}$  dan ditanam dalam media agar dengan *pour plate technique*.
- e. Diinokulasi selama 24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  lalu dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dalam tiap *Colony Forming Unit (CFU)* dengan menggunakan *colony counter* (Alcamo, 1983).

### 3.9.2.2 Post Test

#### Perlakuan I

- a. Sehari setelah dilakukan pre-test, 15 subyek penelitian diinstruksikan menyikat gigi dengan teknik Bass selama 2 menit memakai pasta gigi yang sama serta tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum dilakukan penelitian.
- b. Subyek diinstruksikan kumur-kumur air mineral 50 ml sebanyak 3 kali.
- c. Subyek diinstruksikan mengonsumsi 100 gram buah nanas.
- d. Subyek diinstruksikan untuk istirahat 5 menit (untuk mempersiapkan rongga mulut sampel sebelum meludah).
- e. Subyek diinstruksikan meludah ke dalam pot obat selama  $\pm 5$  menit.
- f. Saliva selanjutnya dilakukan penipisan seri  $10^{-8}$  dan ditanam dalam media agar dengan *pour plate technique*.
- g. Diinokulasi selama 24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  lalu dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dalam tiap *Colony Forming Unit (CFU)* dengan menggunakan *colony counter* (Alcamo, 1983).

#### Perlakuan II

- a. Sehari setelah dilakukan perlakuan pertama, 15 subyek penelitian diinstruksikan menyikat gigi dengan teknik Bass selama 2 menit memakai pasta gigi yang sama serta tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum dilakukan penelitian.

- b. Subyek diinstruksikan kumur-kumur air mineral 50 ml sebanyak 3 kali.
- c. Subyek diinstruksikan mengonsumsi 100 gram buah pir.
- d. Subyek diinstruksikan untuk istirahat 5 menit (untuk mempersiapkan rongga mulut sampel sebelum meludah).
- e. Subyek diinstruksikan meludah ke dalam pot obat selama  $\pm$  5 menit.
- f. Saliva selanjutnya dilakukan penipisan seri  $10^{-8}$  dan ditanam dalam media agar dengan *pour plate technique*.
- g. Diinokulasi selama 24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  lalu dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dalam tiap *Colony Forming Unit (CFU)* dengan menggunakan *colony counter* (Alcamo, 1983).

### 3.10 Cara Pembuatan Sediaan Nutrien Agar

- a. 4 gram nutrient agar dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer kemudian ditambah 100 ml akuades steril dan dicampur serta diaduk pada air mendidih sampai larut.
- b. Nutrien agar disterilkan dalam *autoclave* sampai suhu  $121^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan 1 atm, kemudian ditunggu sampai 30 menit lalu dikeluarkan dan ditunggu sampai dingin.
- c. Larutan yang sudah dingin siap dituang dalam *petridish* masing-masing 25 ml.

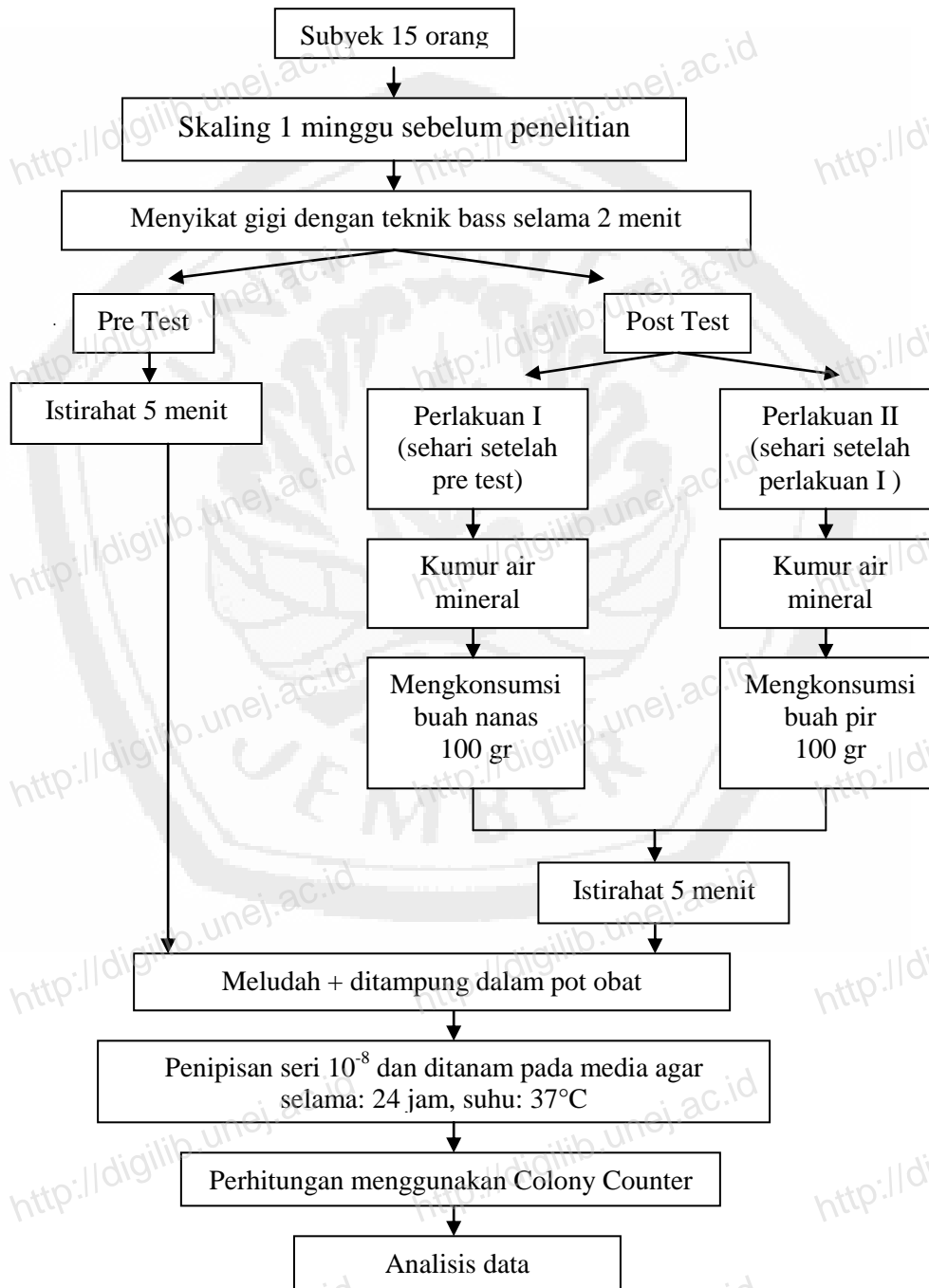
### 3.11 Cara Penghitungan Jumlah Koloni Bakteri Saliva

Setelah diinkubasikan selama 24 jam, dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dengan alat *colony counter*. Media biakan *Streptococcus* agar dalam *petridish* yang sudah ditumbuhi koloni bakteri diletakkan secara terbalik pada alat *colony counter* kemudian alat dihidupkan. Pada *colony counter* akan terlihat kotak-kotak kuadran yang terdiri dari 64 kotak lalu dilakukan penghitungan tiap-tiap koloni bakteri pada kotak-kotak tanpa arsiran yang dipilih sebanyak 30 kotak secara acak



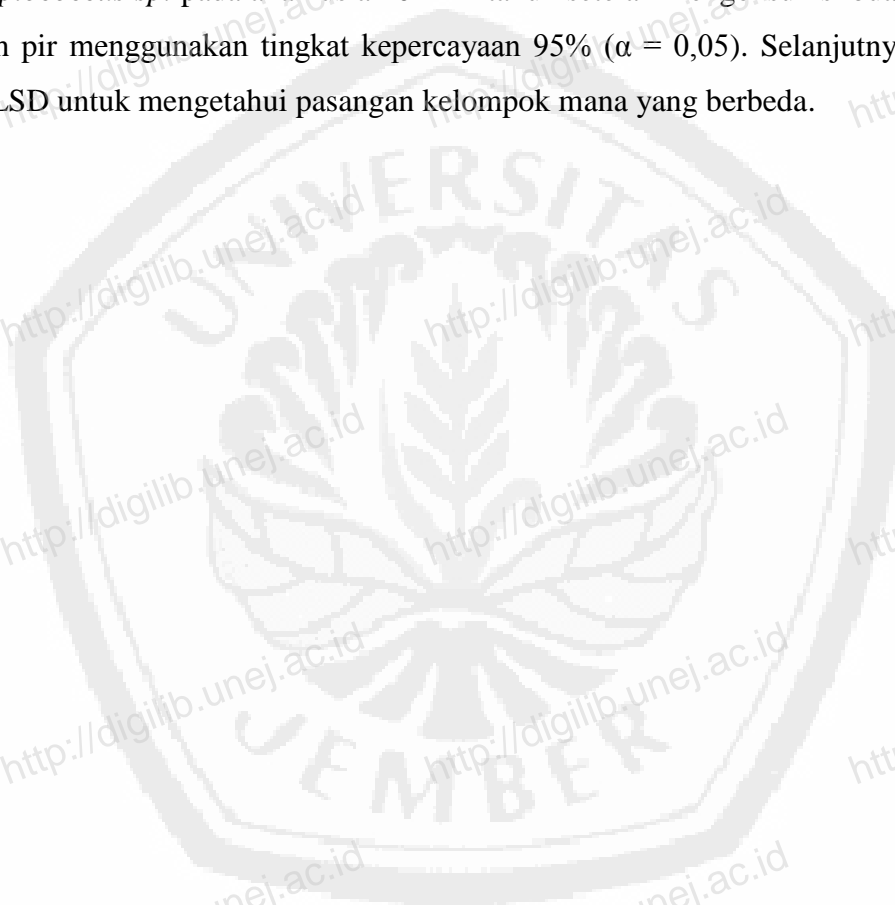
dari keempat kuadran masing-masing sebanyak 7-8 kotak secara merata (Alcamo, 1983).

### 3.12 Skema Penelitian



### 3.13 Analisis Data

Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dan *Levene Test* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik, yaitu *One Way Analysis of Varians* (*One Way Anova*) untuk mengetahui berapa rata-rata jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* pada anak usia 10 – 12 tahun setelah mengonsumsi buah nenas dan buah pir menggunakan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Selanjutnya dilakukan uji LSD untuk mengetahui pasangan kelompok mana yang berbeda.



## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

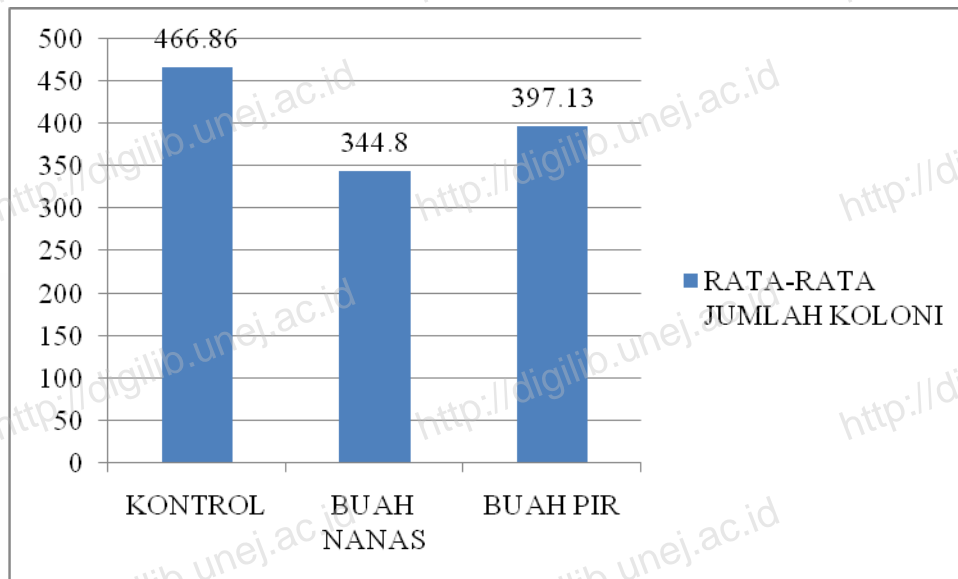
### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian dengan judul pengaruh mengonsumsi buah nanas (*Ananas comosus* L.merr) dan buah pir (*Pyrus bretschneideri*) terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva anak usia 10-12 tahun ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir (cfu)

Kelompok	Perlakuan	n	Rata-rata	Standar deviasi
1	Kontrol	15	466,86	30
2	Buah nanas	15	344,80	19,06
3	Buah pir	15	397,13	17,99

Tabel 4.1 menunjukkan rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir. Terlihat bahwa pada kontrol diperoleh jumlah koloni *Streptococcus sp.* rata-rata sebesar 466,86 cfu sedangkan pada perlakuan mengonsumsi buah nanas diperoleh jumlah koloni *Streptococcus sp.* rata-rata sebesar 344,80 cfu sehingga terdapat penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebesar 122,06 cfu. Pada kelompok perlakuan mengonsumsi buah pir diperoleh rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebesar 397,13 cfu. Rata-rata koloni *Streptococcus sp.* tertinggi didapat pada saat tidak mengonsumsi buah nanas atau buah pir (kontrol). Rata-rata koloni *Streptococcus sp.* terendah didapat pada saat mengonsumsi buah nanas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Diagram batang rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir

Berdasarkan ilustrasi gambar 4.1 terdapat perbedaan antara sebelum mengonsumsi apapun (kontrol) dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebelum mengonsumsi apapun lebih banyak dibanding dengan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir, hal ini dikarenakan buah nanas dan buah pir mempunyai kandungan antibakteri yang bersifat bakterisidal. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah mengonsumsi buah nanas lebih sedikit dibanding setelah mengonsumsi buah pir dikarenakan jumlah kandungan antibakteri pada buah nanas lebih banyak daripada buah pir.

#### 4.2 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Levene Test* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Levene Test* dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3

Tabel 4.2 Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* dari kelompok kontrol, buah nenas dan buah pir

	Kontrol	Buah nenas	Buah pir
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	0,85	0,623	0,828
<b>Probabilitas</b>	0,465	0,833	0,499

Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan nilai probabilitas 0,465 untuk kontrol dan 0,833 untuk buah nenas serta 0,499 untuk buah pir. Hasil tersebut menunjukkan angka  $p > 0,05$ . Maka dapat diartikan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 4.3 Hasil uji *Levene Test* dari kelompok kontrol, buah nenas dan buah pir

Levene Statistik	df1	df2	Probabilitas
2,700	2	42	0,079

Berdasarkan uji homogenitas pada ketiga perlakuan terlihat bahwa nilai probabilitas adalah 0,079 ( $p > 0,05$ ) artinya bahwa data hasil penelitian ini adalah homogen. Selanjutnya data diuji dengan menggunakan uji *One Way Anova*. Hasil uji *One Way Anova* satu arah dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil uji beda rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebelum dan setelah mengonsumsi buah nenas dan buah pir

	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Kuadrat rata-rata	F	Probabilitas
Antara kelompok	112508,9	2	56254,467	106,304	0,000
Dalam kelompok	22225,867	42	529,187		
Total	134734,8	44			

Hasil pengujian *One Way Anova* ditunjukkan dengan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ) artinya ada perbedaan yang signifikan terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp.*

Untuk mengetahui perlakuan mana yang menunjukkan perbedaan jumlah koloni *Streptococcus sp.* maka dilanjutkan dengan uji LSD.

Tabel 4.5 Hasil uji LSD jumlah koloni *Streptococcus sp* sebelum dan setelah mengonsumsi buah nanas dan buah pir

	Kontrol	Buah nanas	Buah pir
Kontrol	-	0,000	0,000
Buah nanas	0,000	-	0,000
Buah pir	0,000	0,000	-

Berdasarkan uji LSD dapat diketahui terdapat perbedaan signifikan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara kelompok kontrol dengan buah nanas ( $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ). Didapatkan pula perbedaan signifikan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara buah nanas dan buah pir ( $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ). Demikian pula antara kontrol dan buah pir juga terdapat perbedaan yang signifikan ( $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ).

### 4.3 Pembahasan

Buah nanas dan buah pir yang dikonsumsi seberat 100 gram memiliki daya antibakteri yang mampu menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* Berat tersebut sesuai dengan konsumsi rata-rata individu dalam mengonsumsi buah (Almatsier, 2007). Penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp.* dapat ditunjukkan pada Tabel 4.1 yang terlihat bahwa rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah mengunyah buah nanas lebih sedikit daripada buah pir. Hal tersebut dikarenakan buah nanas memiliki kandungan fenol, klor dan iodium, sedangkan pada buah pir terdapat kandungan katekin yang bersifat bakterisidal. Kandungan antibakteri pada buah nanas lebih banyak daripada buah pir, yaitu fenol pada buah nanas 67,2mg/100g (Hassimotto et al, 2005) dan katekin pada buah pir 0,27 mg/100g (Heneman, 2008).

Selanjutnya hasil yang telah didapat tersebut diuji normalitas dan homogenitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Levene Test*. Hasil analisis uji *Kolmogorov-Smirnov* tersaji pada Tabel 4.2 yang menunjukkan nilai probabilitas

buah nanas dan buah pir lebih besar dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal. Begitu juga dengan uji *Levene Test* didapatkan hasil  $p > 0,05$  yaitu 0,079 tersaji pada Tabel 4.3 yang menunjukkan bahwa data homogen. Data yang terdistribusi normal dan homogen menandakan bahwa data tersebut dapat dilakukan uji beda parametrik menggunakan *One Way Anova* yang tercantum pada Tabel 4.4. Hasil uji tersebut terlihat bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara ketiga kelompok. Untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan, antara kelompok 1 dan kelompok 2, kelompok 2 dan kelompok 3, serta kelompok 1 dan kelompok 3 menggunakan uji LSD yang terdapat pada Tabel 4.5.

Perbedaan penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara buah nanas dan buah pir terdapat pada kandungan antibakteri dari kedua buah tersebut. Kandungan pada buah nanas yang paling banyak adalah fenol dan menurut Inder (1997) buah nanas baik dikonsumsi tubuh 0,1kg/mg per hari. Fenol pada buah nanas merupakan senyawa antibakteri yang mampu membunuh bakteri (bakterisidal). Fenol memiliki beberapa sifat antara lain: 1) mudah larut dalam air; 2) cepat membentuk kompleks dengan protein; 3) sangat peka terhadap oksidasi enzim (Rahayu, 2000).

Cara kerja fenol terutama dengan mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel (Yuningsih, 2007). Senyawa fenol berikatan dengan atom H dari protein sehingga mengakibatkan struktur protein yang terdapat pada sebagian besar dinding sel dan membran sitoplasma menjadi rusak. Membran sel berperan sebagai penghalang atau *barrier* permeabilitas selektif yang memiliki fungsi transport aktif dan mengontrol komposisi internal sel (Jawetz et al, 1996). Adanya gangguan dan kerusakan struktur pada membran sitoplasma dapat menghambat atau merusak kemampuan membran sitoplasma sebagai penghalang atau *barrier* osmosis dan dapat mengganggu sejumlah proses biosintesis yang diperlukan membran sehingga menyebabkan kebocoran isi sel, bakteri menjadi kehilangan bentuknya dan terjadilah lisis atau kematian sel bakteri (Rahayu, 2000).

Buah nanas juga memiliki kandungan klor dan iodium yang bersifat bakterisidal (Rakhmanda, 2008). Cara kerja klor sebagai bakterisidal dengan merusak

dinding sel bakteri dan menyebabkan presipitasi dari isi sel bakteri, dan menyebabkan perubahan bentuk dari sel bakteri dan akan terjadi kematian sel. Klor bekerja lebih efektif terhadap bakteri gram positif seperti *Streptococcus sp.* dibanding bakteri gram negatif (Sulistiyaningsih, 2010).

Menurut Rakhmanda (2008) iodium merupakan salah satu zat bakterisidal yang dapat menggumpalkan protein. Berbagai sumber lain mengatakan bahwa mekanisme kerja iodium untuk menggumpalkan protein belum diketahui secara pasti. Iodium mampu membunuh bakteri gram positif sehingga *Streptococcus sp.* yang merupakan bakteri gram positif juga dapat dibunuh (Sulistiyaningsih, 2010).

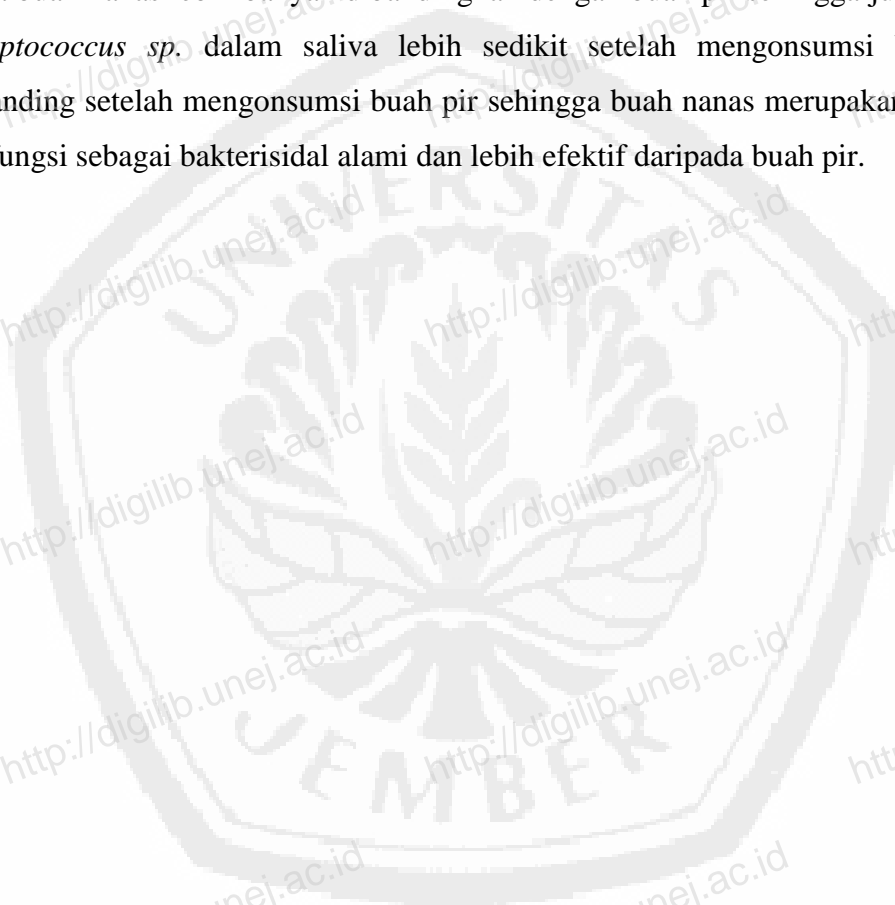
Jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada buah pir lebih banyak daripada setelah mengonsumsi buah nanas, dikarenakan buah pir hanya mengandung katekin yang berfungsi sebagai antibakteri. Katekin merupakan suatu senyawa turunan polifenol yang mempunyai sifat antibakteri. Sifat antibakteri pada katekin disebabkan oleh adanya gugus *pyrogallol* dan *galloil*. Gugus *pyrogallol* dan *galloil* dalam katekin akan merusak dinding *lipid bilayer* dari bakteri sehingga akan terjadi kebocoran isi sel dan dapat membunuh bakteri *Streptococcus mutans* (Elvin-Lewis et al, 1980). Katekin mampu menghambat pembentukan plak gigi dengan cara menghambat perlekatan bakteri *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi serta mampu mendenaturasi protein sel bakteri sehingga terjadi kematian sel bakteri. Katekin selain berfungsi untuk mencegah terjadinya karies gigi yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans*, juga berfungsi sebagai antioksidan, melindungi dari pertumbuhan sel yang tidak normal dan melindungi dari radikal bebas (Wijaya, 2008).

Mekanisme kerja katekin yaitu mampu mendenaturasi protein sel bakteri sehingga bakteri akan mati. Protein yang mengalami denaturasi akan kehilangan aktivitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Perubahan struktur protein pada dinding sel bakteri dan membran sitoplasma akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga terjadi kebocoran isi sel dan pertumbuhan sel akan terhambat dan rusak. Kerusakan pada membran sitoplasma dapat mencegah masuknya bahan-bahan makanan atau nutrisi yang diperlukan bakteri untuk



menghasilkan energi akibatnya bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan kematian (Rustanti, 2009).

Hasil penelitian dan uraian pembahasan di atas menunjukkan bahwa buah nanas dan buah pir merupakan buah yang dapat berfungsi sebagai bakterisidal alami yang efektif menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* Kandungan antibakteri pada buah nanas lebih banyak dibandingkan dengan buah pir sehingga jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva lebih sedikit setelah mengonsumsi buah nanas dibanding setelah mengonsumsi buah pir sehingga buah nanas merupakan buah yang berfungsi sebagai bakterisidal alami dan lebih efektif daripada buah pir.



## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

- a. Mengonsumsi buah nanas dan buah pir dapat menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.*
- b. Terdapat perbedaan yang bermakna pada jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara sebelum dan sesudah mengonsumsi buah nanas dan buah pir pada anak-anak usia 10-12 tahun.

### **5.2 Saran**

- a. Disarankan untuk mengonsumsi buah nanas dan buah pir karena buah tersebut dapat menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva dan buah tersebut mudah didapat.
- b. Dapat digunakan sebagai penelitian lebih lanjut tentang pengaruh antibakteri dari buah-buahan lainnya.

## DAFTAR BACAAN

Adiyanto, I.O.2009.*Pengaruh Lama Perendaman Gigi Dengan Jus Buah Pir (Pyrus communis) Terhadap Perubahan Warna Gigi Pada Proses Pemutihan Gigi Secara In Vitro*.Semarang:Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.  
[http://eprints.undip.ac.id/14222/1/intan\\_oktaviana\\_adiyanto.pdf](http://eprints.undip.ac.id/14222/1/intan_oktaviana_adiyanto.pdf)

Agatston, A.2007.*The South Beach Diet*. Jakarta:P.T. Gramedia Pustaka Utama.

Alcamo, E.1983.*Laboratory Fundamentals Of Microbiology*.New York.Addison-Wesbey Publishing.

Almatsier, S.2007.*Penuntun Diet Edisi Baru, Instalasi Gizi Perjan RS Dr.Cipto Mangunkusumo Dan Asosiasi Dietisien Indonesia*.Jakarta:Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.

BAPPENAS.2000.*Nanas (Ananas comosus)*.Jakarta:Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan.

Del P., Maria A., Angela M., et al.*Saliva Composition and Function:A Comprehensive Review*.Journal Contemporary Dental Practice 2008 : 9(3).

Depaola, D.P., Curro, F.A., Zero, D.T.2008.*Saliva: "The Precious Body Fluid"*.J Am Dent Assoc

Elvin-Lewis, M., Vitale, M., Kopjas, T.1980.*Anticariogenic Potential of Commercial Teas*.J Prevent Dent. 6.

Fehrenbach MJ.2007.*Anatomy of The Head and Neck*. 3th ed. Canada : Saunders elsevier.

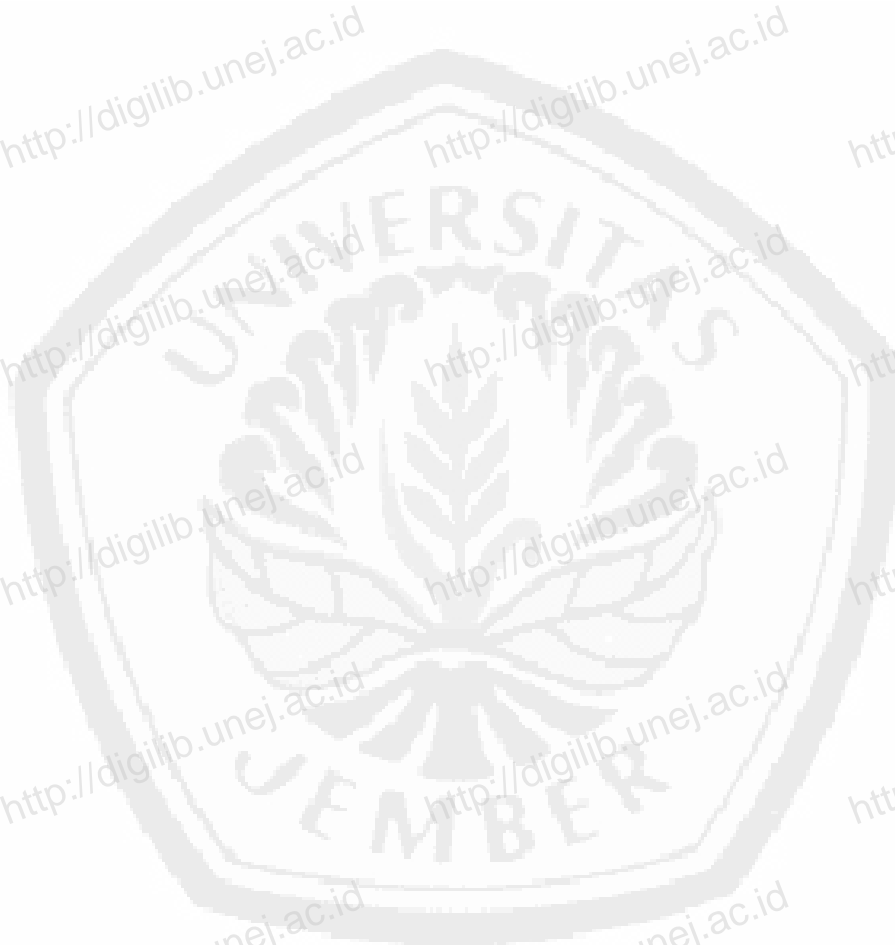
Godfried, E.Y.2007.*Perbandingan Efek Antibakteri Jus Stroberi (Fragaria vesca L.) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Streptococcus mutans*.Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.  
<http://eprints.undip.ac.id/22409/>

- Hassimoto, et al.2005.*Antioxidant Activity of Dietary Fruits, Vegetables, and Commercial Frozen Fruit Pulps*.Journal of Agricultural And Food Chemistry.  
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf047894h>
- Heneman, K.2008.*Nutrition And Health Info Sheet "Catechin"*.California:University of California.<https://ucanr.org/freepubs/docs/8318.pdf>
- Houwink, B.1993.*Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan*.Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- Inder, R.1997.*Phenol*.Pharmacology Department School of Medical Sciences Otago University Dunedin New Zealand.  
<http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim412.htm>
- Jansen, B.G. 1995 *Oral biology*. Chicago : Quintessence Publishing Co, Inc.,
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A.1996.*Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan H. Tonang dari *Review Of Medical Microbiology*. 1995.Jakarta:EGC.
- Kasim, dkk.2011.*Bahan Ajar Metode Penelitian Sosial Ekonomi*.Makasar:Jurusan Sosial Ekonomi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.<http://www.unhas.ac.id/lkpp/ternak/Kasmiayati%20Kasim.S.Pt.,M.Si%20Bahan%20Ajar%20Metode%20Penelitian%20Sosial%20Ekonomi.pdf>
- Katzung, B.G.1997.*"Farmakologi Dasar Dan Klinik"* Edisi VI Cetakan 1. Alih Bahasa: Staf Dosen Farmakologi Fakultas Kedokteran UNSRI.Judul Asli:Basic And Clinical Pharmacology. Jakarta: EGC.
- Kidd, E., Bechal, S.J.1992.*Dasar-Dasar Karies, Penyebab dan Penanggulangannya* Alih Bahasa: N. Sumawinata. Judul Asli: *Essential of Dental Caries, The Disease and Its Management*,1987. Jakarta: EGC.
- Mandel.1993.*Salivary Diagnosis:More Than A Lick and A Promise*. J.Dent Am Assoc.
- Manson, J.D., Elley, B.M.1993.*Buku Ajar Periodonti* Edisi 2 Cetakan I. Alih Bahasa: Anastasia S. Judul asli: Outline Of Periodontics, 1989. Jakarta: Penerbit Hipokrates.
- Moyhan, P., Petersen, P.E.2001.*Diet, Nutrition and ThePrevention of Dental Diseases*. Public Health Nutrition.

- Nanci, A.2008.*Oral Histology Development, Structure, and Function*. St Louis: Mosby Elsevier.
- Navazesh, M., Kumar, S.K.2008.*Measuring Salivary Flow: Challenges and Opportunities*. J Am Dent Assoc.
- Nuswamarhaeni, S.1999.*Mengenal Buah Unggul Indonesia*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pink, R., Simek, J., Vondrakova.2009.*Saliva As A Diagnostic Medium*. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.
- Pintauli, S., Hamada, T.2008.*Menuju Gigi dan Mulut Sehat*. Medan: USU Press.
- Pujaatmaka, A.H.2002.*Kamus Kimia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Puspa, D.2010.*Mikroflora Saliva*. FKG USAKTI.
- Rahayu, W. P. 2000. *Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri Terhadap Bakteri Patogen Dan Perusak*. Buletin Teknologi Dan Industri Pangan Vol. XI No. 2. [http://www.iptek.net.id/ind/pustaka\\_pangan/pdf/Jurnal PATPI/vol XI no 2 2000/pdf dan doc/vol XI no2 2000 hal 42.pdf](http://www.iptek.net.id/ind/pustaka_pangan/pdf/Jurnal_PATPI/vol_XI_no_2_2000/pdf_dan_doc/vol_XI_no2_2000_hal_42.pdf)
- Rakhmanda, A.P.2008.*Perbandingan Efek Antibakteri Jus Nanas (Ananas comosus L.merr) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Streptococcus mutans*. Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. [http://eprints.undip.ac.id/24278/1/Adi Putra.pdf](http://eprints.undip.ac.id/24278/1/Adi_Putra.pdf).
- Robinson, T.1991.*Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rukmana, R.1996.*Nenas: Budidaya Dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Roeslan, B.O.1996.*Imunologi Kelainan Di Dalam Rongga Mulut*. Journal Of The Indonesian Dental Association. Jakarta: FKG USAKTI.
- Rusilanti.2007.*Sehat Dengan Jus Buah*. Jakarta: P.T. Agromedia Pustaka.
- Rustanti, E.2009.*Uji Efektivitas Antibakteri Dan Identifikasi Senyawa Katekin Hasil Isolasi Dari Daun Teh (Camellia sinensis L. var. Assamica)*. Malang: UIN. <http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/fullchapter/04530002-elly-rustanti.ps>

- Salomons, T.W.1982.*Fundamentals of Organic Chemistry*.John Willey & Sons. Inc., Canada.[http://ebookee.org/Solomon-Fundamentals-of-Organic Chemistry 4068.html](http://ebookee.org/Solomon-Fundamentals-of-Organic-Chemistry_4068.html)
- Soendoro T.2008.*Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2007*.Jakarta:Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Soeratno dan Arsyad, L.1995.*Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi Dan Bisnis*.Yogyakarta:UPP Akademi Manajemen Perusahaan YKPN.
- Soesilo, Diana, Santoso, R.E dan Diayatri, I.2005.*Peranan Sorbitol Dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva Dalam Proses Pencegahan Karies*.Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal) Vol. 38 no.1 Januari 2005.
- Sulistiyaningsih.2010.*Uji Kepekaan Beberapa Sediaan Antiseptik Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dan Staphylococcus aureus Resisten Metisilin (MRSA)*.Bandung:Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Supriyadi, A.2009.*Sifat Antibakteri Zat Ekstraktif Kayu Siwak (Salvadora persica Wall.) Terhadap Streptococcus sp*.Bogor:Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.  
[http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/20673/E09asu1\\_abstrakt.pdf?sequence=2](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/20673/E09asu1_abstrakt.pdf?sequence=2)
- Suwelo, I.S.1992.*Karies Gigi Pada Anak Dengan Berbagai Faktor Etiologi*.Jakarta:EGC.
- Tarigan, R.1995.*Kesehatan Gigi dan Mulut*.Jakarta:EGC.
- Todar, K.2009.*The Normal Bacterial Flora of Humans*.University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology.  
<http://textbookofbacteriology.net/normalflora.html>
- Warni, L.2010.*Hubungan Perilaku Murid SD Kelas V Dan VI Pada Kesehatan Gigi Dan Mulut Terhadap Status Karies Gigi Di Wilayah Kecamatan Delitua Kabupaten Deli Serdang Tahun 2009*.Medan:Universitas Sumatera Utara.  
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6991/1/10E00144.pdf>
- Wijaya, B.A.2008.*Perbandingan Efek Antibakteri Dari Jus Pir (Pyrus bretschneideri) Terhadap Streptococcus mutans Pada Waktu Kontak Dan Konsentrasi Yang Berbeda*.Karya Tulis Ilmiah Universitas Diponegoro Semarang. [http://eprints.undip.ac.id/24280/Belina\\_Arum.pdf](http://eprints.undip.ac.id/24280/Belina_Arum.pdf)

Yuningsih, R.2007.*Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jawer Kotok (Coleus scutellaroides (L) Benth)*.Bogor:Institut Pertanian Bogor.  
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/33212/Cover%20%20G07ryu.pdf?sequence=11>



## LAMPIRAN A. INFORMED CONSENT

### PERNYATAAN PERSETUJUAN

(Informed Consent)

Yang bertandatangan di bawah ini :

nama : .....

alamat : .....

Orang tua/ wali dari murid :

nama : .....

umur : .....

kelas : .....

alamat : .....

Menyatakan mengizinkan putra/ putri saya menjadi subyek penelitian dari:

nama : Sendi Marsela

NIM : 081610101077

Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember

dengan judul **“Pengaruh Mengonsumsi Buah Nanas (*Ananas comosus L.merr*) dan Buah Pir (*Pyrus bretschneideri*) Terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus sp.* dalam Saliva Anak Usia 10 – 12 Tahun”**. Bahwa prosedur pengambilan sampel (penelitian) tidak akan menimbulkan resiko dan ketidaknyamanan subyek.

Dengan demikian saya mengizinkan putra/putri saya menjadi subyek penelitian dengan sukarela. Saya juga telah menerima penjelasan mengenai apa saja yang harus dilakukan putra/ putri saya sebagai subyek dalam penelitian ini.

Jember, .....

Yang menyatakan,

(.....)



**LAMPIRAN B. DATA PENGAMATAN HITUNG KOLONI PADA ANAK  
USIA 10-12 TAHUN PADA BEBERAPA PERLAKUAN**

No	Nama	Jumlah Koloni (CFU)		
		Kontrol	Nanas	Pir
1.	Sampel 1	460	344	392
2.	Sampel 2	408	320	401
3.	Sampel 3	460	332	380
4.	Sampel 4	424	356	388
5.	Sampel 5	456	352	384
6.	Sampel 6	480	326	384
7.	Sampel 7	484	325	395
8.	Sampel 8	497	305	391
9.	Sampel 9	412	362	410
10.	Sampel 10	476	351	415
11.	Sampel 11	497	361	380
12.	Sampel 12	486	367	399
13.	Sampel 13	493	368	384
14.	Sampel 14	487	345	387
15.	Sampel 15	483	358	416

## LAMPIRAN C. HASIL UJI ANALISIS DATA

### C.1 Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Kontrol	Nanas	Pir	
N	15	15	15	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	466.8667	344.8000	397.1333
	Std. Deviation	30.00682	19.06455	17.99153
Most Extreme Differences	Absolute	.220	.161	.214
	Positive	.158	.112	.214
	Negative	-.220	-.161	-.170
Kolmogorov-Smirnov Z	.850	.623	.828	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.465	.833	.499	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### C.2 Uji Homogenitas *Levene Test*

Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Koloni

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
2.700	2	42	.079

### C.3 Uji *One Way Anova*

Descriptives

Jumlah Koloni

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	15	466.8667	30.00682	7.74773	450.2494	483.4839	408.00	497.00
nanas	15	344.8000	19.06455	4.92245	334.2424	355.3576	305.00	368.00
Pir	15	397.1333	17.99153	4.64539	387.1700	407.0967	380.00	441.00
Total	45	402.9333	55.33674	8.24911	386.3083	419.5583	305.00	497.00

## ANOVA

Jumlah Koloni					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	112508.9	2	56254.467	106.304	.000
Within Groups	22225.867	42	529.187		
Total	134734.8	44			

## C.4 Uji LSD

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Koloni

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Kontrol	nanas	122.06667*	8.39990	.000	105.1150	139.0183
		Pir	69.73333*	8.39990	.000	52.7817	86.6850
	nanas	Kontrol	-122.06667*	8.39990	.000	-139.0183	-105.1150
		Pir	-52.33333*	8.39990	.000	-69.2850	-35.3817
Pir	Kontrol	-69.73333*	8.39990	.000	-86.6850	-52.7817	
	nanas	52.33333*	8.39990	.000	35.3817	69.2850	

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

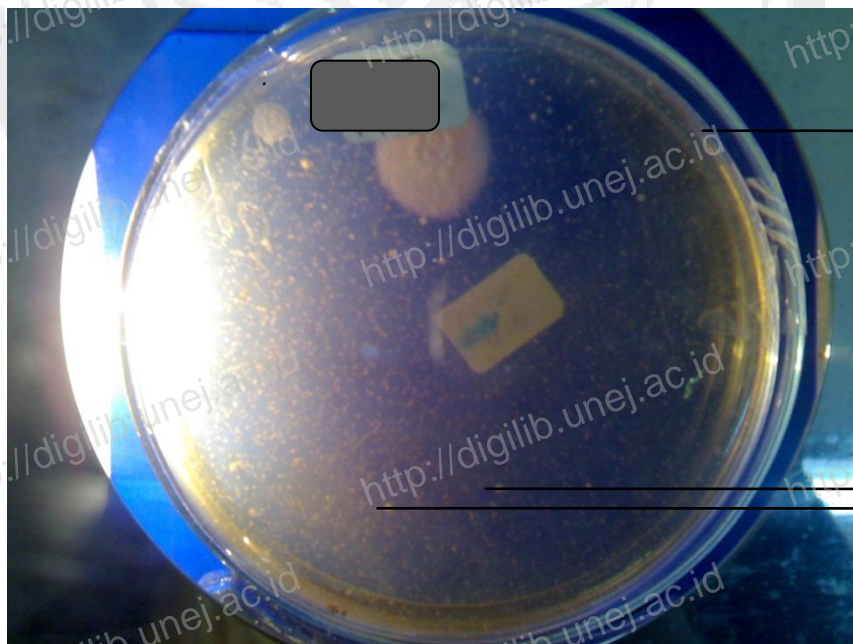
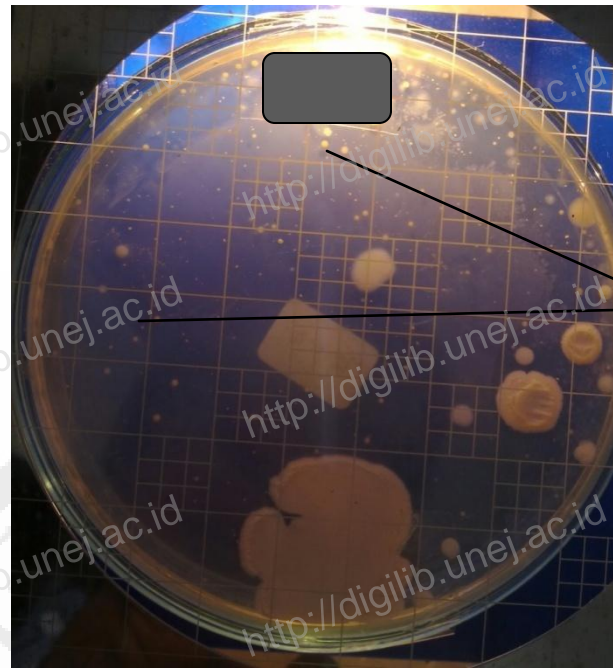
**LAMPIRAN D. GAMBAR PENELITIAN**Gambar D.1 *Laminar flow*Gambar D.2 *Colony counter*

Plate media  
nutrient  
*Streptococcus*  
*sp* agar

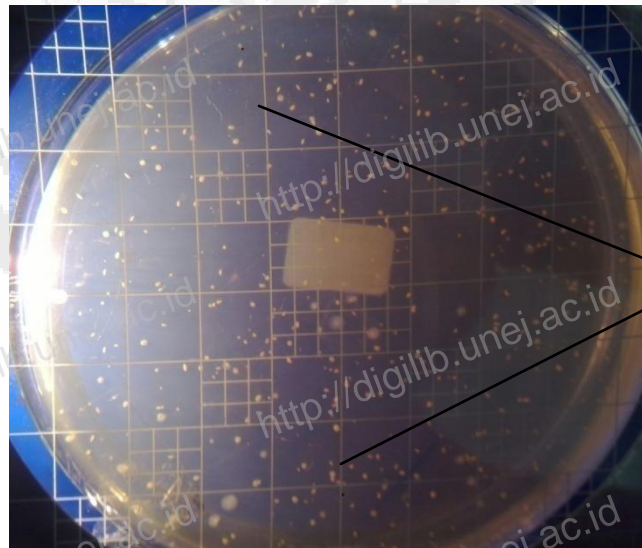
Koloni  
*Streptococcus*  
*sp*

Gambar D.3 Plate kelompok kontrol. Tampak jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* paling banyak, dibandingkan setelah mengonsumsi buah nenas dan buah pir.



Koloni  
*Streptococcus*  
*sp* setelah  
mengonsumsi  
buah nanas

Gambar D.4 Plate kelompok perlakuan mengonsumsi buah nanas (*Ananas comosus* L.merr). Tampak sedikit koloni bakteri *Streptococcus* sp.



Koloni  
*Streptococcus*  
*sp* setelah  
mengonsumsi  
buah pir

Gambar D.5 Plate kelompok perlakuan mengonsumsi buah pir (*Pyrus bretschneideri*). Tampak terdapat lebih banyak koloni bakteri *Streptococcus* sp dibanding kelompok perlakuan buah nanas.