



**PERBANDINGAN JUMLAH KOLONI *Streptococcus sp.*  
PADA SALIVA ANAK SEBELUM DAN SESUDAH  
PEMAKAIAN ALAT ORTODONSI LEPASAN  
DI KLINIK FKG UNIVERSITAS JEMBER**

**SKRIPSI**

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

Asal :	Hadiah	Klasifikasi
	Pembelian	
Terima di :	08 MAR 2006	617.643
Untuk :		WUL
Oleh : Pengkatalog :		P.

**Febriana Sripuji Wulandari**  
011610101079

c-14

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2006**



**PERBANDINGAN JUMLAH KOLONI *Streptococcus sp.*  
PADA SALIVA ANAK SEBELUM DAN SESUDAH  
PEMAKAIAN ALAT ORTODONSI LEPASAN  
DI KLINIK FKG UNIVERSITAS JEMBER**

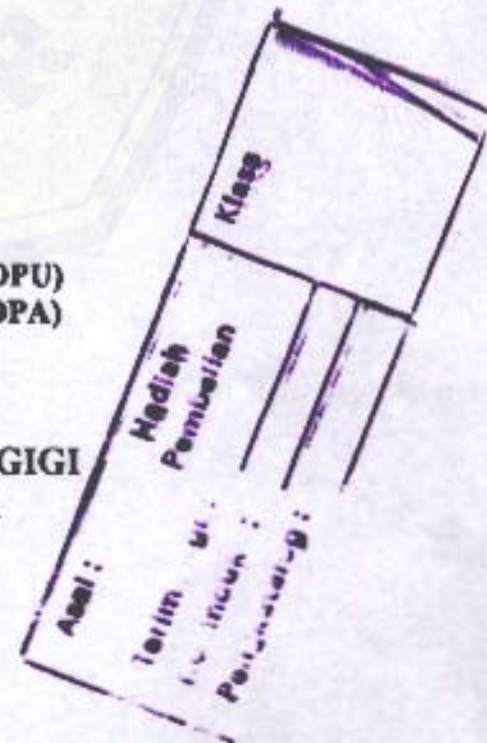
**SKRIPSI**

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

Oleh :  
**Febriana Sripuji Wulandari**  
011610101079

Pembimbing :  
**drg. Rina Sutjiati, M. Kes (DPU)**  
**drg. Tecky Indriana, M. Kes (DPA)**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2006**



## PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan karya tulis ilmiah ini kepada :*

- *Kedua orang tuaku Drs. Hariyanto dan Dra. Sri Kusmiarsi tercinta yang telah memberikan doa, semangat dan semua yang aku harapkan.*
- *Mamaku dr. Tuty Satrijawati, M.Kes dan papa Drs. Sasongko, atas segala kasih sayang dan dukungannya "nana akan berusaha menjadi orang yang sukses"*
- *Adikku Meme tercinta, hal terindah adalah memiliki saudara seperti kamu "jangan pernah berhenti menyanyi ya Me..!"*
- *Satya Padma Rama, yang selalu berusaha menjadikan aku orang yang berpikiran lebih maju.*
- *Nugroho Setyawan, terimakasih...*
- *Teman – temanku Indrayana, Evan Ramadhani, Ferdian, Hilmawan, Boni, Eko Wahyu Nugroho, Adit, Yudha Prasetya Sakti, mbak Sylvi, Hima, Tumas Anak Agung, Rateh, Zatie, Dhoom-Dhoom, ENAMEL band "Dono, Sam, Daus, Chandra, Hari, Agung dan Na2", Cherry Red band, Browniez band, Diko, anak-anak Kompak, Lisma, Indra, Kiki, Sharie, mb Irma, mb Fani, mb Maria, Vita, Inne, Mirta, Fitri, Dilla, Arul-Nophie, Stella, Retno, Ardan-Dyah, mas Polo, mas Totom, Fonda, mas Yoyo-Orange Juice, dan mas Wawa atas masukannya, karena tanpa teman-teman aku bukan siapa-siapa.*
- *Semua alumni SMUN 4 Malang "Studlum et Saphienthia".*
- *Almamaterku Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.*

**MOTTO**

**Jangan pernah menyesal untuk menyembunyikan kecantikanmu,  
karena dunia akan melibat dirimu  
dari sisi yang lain**

**(by euro trip)**

← **Don't ever ask to God "why I have a big problem.." but say to your  
problem "I have a big God and I'm not afraid..!"**

**(by Pieter Parker-spyderman)**

**Dalam hidup, jadilah manusia yang bisa dikenang  
manusia yang lain**

**(Archiles-Troy)**

### PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Febriana Sripuji Wulandari

NIM : 011610101079

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbandingan Jumlah Koloni *Streptococcus sp* pada Saliva Anak Sebelum dan Sesudah Pemakaian Alat Ortodonsi Lepas di Klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi 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 di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember 08 Februari 2006

menyatakan,  


Febriana Sripuji Wulandari

NIM 011610101079

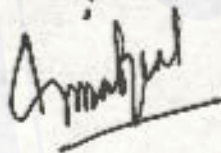
## PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

Hari : Rabu  
Tanggal : 1 Februari 2006  
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

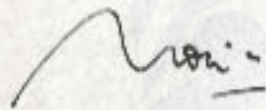
Tim Penguji :

Ketua (Dosen Pembimbing Utama),



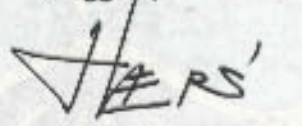
drg. Rina Sutjiati, M.Kes  
NIP 132 102 409

Sekretaris (Dosen Pembimbing Anggota),



drg. Tecky Indriana, M.Kes  
NIP 132 162 515


Anggota,



drg. Hermiyati, M.Kes  
NIP 131 479 783

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi



drg. Zanochi Hamzah, MS  
NIP 131 558 776

8. **Kedua orang tuaku Drs. Hariyanto dan Dra. Sri Kusmiarsi** tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, dukungan dan do'a yang tulus.
9. **Mamaku dr. Tuty Satrijawati, M.Kes dan papa Drs. Sasongko**, atas segala kasih sayang dan dukungannya.
10. **Adikku Meme** tercinta, satu-satunya milikku di dunia.
11. **Almamater SMUN 4 Malang (Studium et Saphienthia)** yang selalu memberi kenangan yang berarti.
12. **Satya Padma Rama**, atas bantuan, saran dan kritiknya.
13. Teman – temanku **Nugroho Setiawan, Indrayana, Evan Ramadhani, Shuvi Ferdian, Himawan, Boni, Adit, adekku Yudha, mbak Sylvi, Hima, Tumas Anak Agung, Ratch, Zatie, ENAMEL, Diko, anggota Kompak, Dhoom-Dhoom, Kiki, Sbaric, Vita, Inne, Fitri, Arul-Nophie, Chandra, Stella, mas Polo dan mas Totom** serta teman-teman yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu-persatu secara langsung ataupun tidak langsung membantu menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

Kami menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, oleh katena itu kritikdan saran yang membangun sangat kami perlukan guna kesempurnaan penulisan ini. Kami harapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat menjadi salah satu bagian yang berguna dan bermanfaat serta dapat memberi sumbangan bagi profesi almamater. Amien

Jember, Januari 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

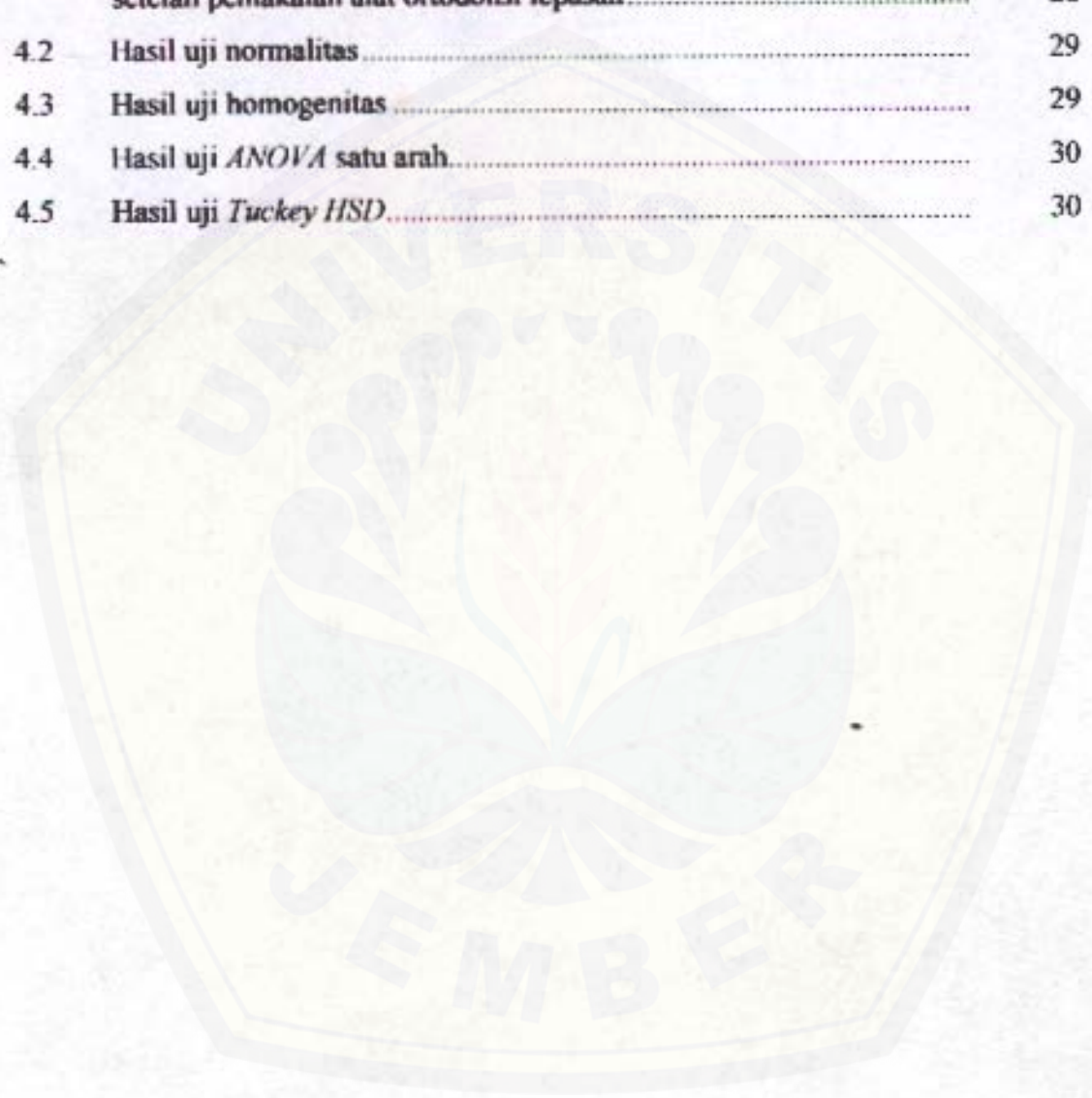
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
← DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat penelitian.....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Streptococcus sp</i> .....	5
2.1.1 Sifat mikroskopis <i>Streptococcus sp</i> .....	6
2.1.2 Pemiakan <i>Streptococcus sp</i> .....	6
2.1.3 Sifat-sifat pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> .....	6
2.1.4 Patogenesis dan gambaran klinis.....	7
2.2 Saliva.....	8
2.2.1 Kandungan saliva.....	8
2.2.2 Fungsi saliva.....	10
2.2.3 Hubungan <i>Streptococcus sp</i> dengan keadaan saliva.....	11
2.3 Alat Ortodonsi Lepas.....	12
2.3.1 Komponen alat lepas.....	13



2.4	Hubungan Piranti Ortodonti terhadap Koloni <i>Streptococcus</i> .....	19
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.2	Tempat Pelaksanaan Pengambilan Sampel.....	21
3.3	Tempat Pengamatan Sediaan.....	21
3.4	Identifikasi Variabel.....	21
3.5	Definisi Operasional Variabel.....	21
3.6	Sampel Penelitian.....	21
3.7	Cara Pengambilan Sampel.....	22
3.8	Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.8.1	Alat.....	23
3.8.2	Bahan.....	23
3.9	Metode Penelitian.....	24
3.9.1	Persiapan pasien.....	24
3.9.2	Persiapan media bakteri.....	24
3.10	Prosedur Penelitian.....	23
3.10.1	Pasien sebelum pemakaian alat ortodonti lepasan.....	24
3.10.2	Pasien setelah pemakaian alat ortodonti lepasan.....	24
3.11	Analisis Data.....	26
3.12	Alur Penelitian.....	27
<b>BAB 4. HASIL DAN ANALISIS DATA</b>		
4.1	Hasil Penelitian.....	28
4.2	Analisis Data.....	29
<b>BAB 5. PEMBAHASAN</b>		
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
6.1	Kesimpulan.....	36
6.2	Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>41</b>

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
4.1 Hasil perhitungan jumlah koloni <i>Streptococcus sp.</i> Sebelum dan setelah pemakaian alat ortodonti lepasan.....	28
4.2 Hasil uji normalitas.....	29
4.3 Hasil uji homogenitas.....	29
4.4 Hasil uji ANOVA satu arah.....	30
4.5 Hasil uji Tuckey HSD.....	30



## RINGKASAN

**Perbandingan Jumlah Koloni *Streptococcus sp.* pada Saliva Anak Sebelum dan Sesudah Pemakaian Alat Ortodonsi Lepas di Klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Febriana.S. W., 011610101079, 40 hlm.**

Pemakaian alat ortodonsi lepasan akan mempengaruhi keadaan rongga mulut, yaitu adanya penambahan plak dan juga bertambahnya konsentrasi bakteri rongga mulut (Balanseifen, 1970). Hal ini dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan rongga mulut dan dapat mempercepat terbentuknya karies gigi, karena langkah pertama pada pembentukan karies adalah adanya plak pada permukaan email yang keras dan halus. Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa saliva dapat digunakan sebagai sarana diagnostik terhadap tingkat kesehatan gigi dan mulut. Pemeriksaan terhadap saliva yang sering digunakan antara lain, pengukuran kecepatan sekresi saliva, efek dasar saliva, *test lactobacillus*, dan *test streptococcus*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada saliva penderita sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonsi lepasan dan untuk membandingkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada saliva penderita sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonsi lepasan di klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

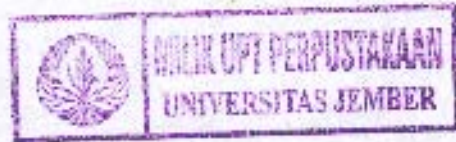
Penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratories, jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 10 sampel. Dari sampel ini diambil saliva sebelum dan pemakaian alat ortodonsi lepasan, setelah 24 jam, 7 hari dan 14 hari pemakaian alat ortodonsi lepasan kemudian dilakukan penghitungan jumlah koloni *Streptococcus sp.* dari hasil penghitungan tersebut kemudian dibandingkan antara jumlah koloni sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonsi lepasan.

Jumlah rata-rata koloni *Streptococcus sp.* dari anak sebelum memakai alat lepasan adalah 65,90 dengan nilai standart deviasi 13,4. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus Sp* setelah 24 jam adalah 74,6 dengan nilai standart deviasi 10,44. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah 7 hari adalah 122,80 dengan nilai

standart deviasi 17,84 dan rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah 14 hari adalah 142,60 dengan nilai standart deviasi 19,45. Hasil penelitian ini kemudian dianalisa secara statistik dengan menggunakan normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, kemudian dilakukan uji homogenitas dengan uji *Lavene*, dilanjutkan dengan uji *Anova* satu arah, kemudian dilanjutkan dengan uji *Tuckey HSD* untuk membandingkan masing-masing variabel.

Alat ortodonsi lepasan terdiri dari komponen-komponen aktif, retensi, penjangkaran dan plat akrilik. Faktor lain yang mendukung peningkatan jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada pemakai alat ortodonsi lepasan adalah adanya komponen alat lepasan, terutama plat akrilik yang selalu berkontak dengan jaringan mulut. Pasien yang sebelumnya belum pernah memakai alat ortodonsi lepasan, pada awal pemakaian akan terjadi hipersalivasi. Adanya sifat-sifat fisis dari akrilik antara lain kekasaran permukaan akrilik dan kemampuan akrilik untuk menyerap cairan menyebabkan akrilik dapat menjadi media bagi mikroorganisme untuk hidup dan berkembang biak, selain itu memburuknya kondisi rongga mulut juga disebabkan karena sebagian besar pengguna alat ortodonsi lepasan adalah anak-anak pada usia sekolah, dimana kesadaran untuk menjaga kebersihan dan pemeliharaan terhadap alat tersebut masih rendah dan sering diabaikan, sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan konsentrasi bakteri dalam rongga mulut.

**Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember**



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemakaian alat ortodonsi lepasan akan mempengaruhi keadaan rongga mulut, yaitu adanya penambahan plak dan juga bertambahnya konsentrasi bakteri rongga mulut (Balanscifen, 1970). Hal ini dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan rongga mulut dan dapat mempercepat terbentuknya karies gigi, karena langkah pertama pada pembentukan karies adalah adanya plak pada permukaan email yang keras dan halus. Selain itu, memburuknya kondisi rongga mulut juga disebabkan karena sebagian besar pengguna alat ortodonsi lepasan adalah anak-anak pada usia sekolah, dimana kesadaran untuk menjaga kebersihan dan pemeliharaan terhadap alat tersebut masih rendah dan sering diabaikan, sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan konsentrasi bakteri dalam rongga mulut.

Alat ortodonsi lepasan terdiri dari komponen-komponen aktif, retensi, penjangkaran dan plat akrilik. Faktor lain yang mendukung peningkatan jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada pemakai alat ortodonsi lepasan adalah adanya komponen alat lepasan, terutama plat akrilik yang selalu berkontak dengan jaringan mulut. Adanya sifat-sifat fisis dari akrilik antara lain kekasaran permukaan akrilik dan kemampuan akrilik untuk menyerap cairan menyebabkan akrilik dapat menjadi media bagi mikroorganisme untuk hidup dan berkembang biak.

Adanya peningkatan jumlah *Streptococcus mutans* pada saliva akan meningkatkan jumlah plak dalam rongga mulut, hal ini didukung oleh pendapat Jawetz et al. (1996) bahwa adanya perlekatan koloni *Streptococcus* pada pelikel saliva akan mendukung perkembangan *Streptococcus mutans* dan mendukung pembentukan plak secara cepat pula.

dan kemampuan akrilik untuk menyerap cairan menyebabkan akrilik dapat menjadi media bagi mikroorganisme untuk hidup dan berkembang biak.

Adanya peningkatan jumlah *Streptococcus mutans* pada saliva akan meningkatkan jumlah plak dalam rongga mulut, hal ini didukung oleh pendapat Jawetz et. al. (1996) bahwa adanya perlekatan *streptococcus mutans* pada pelikel saliva akan mendukung perkembangan *Streptococcus mutans* dan mendukung pembentukan plak secara cepat pula.

Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa saliva dapat digunakan sebagai sarana diagnostik terhadap tingkat kesehatan gigi dan mulut. Pemeriksaan terhadap saliva yang sering digunakan antara lain, pengukuran kecepatan sekresi saliva, efek dasar saliva, *test lactobacillus*, dan *test streptococcus*. Pada manusia normal ditemukan  $6 \times 10^9$  mikroorganisme per mililiter saliva dan terdiri dari golongan *Streptococci*, *Peptostreptococci*, *Veillonella*, *Neisseria*, *Lactobacillus*, dan lain-lain. Selaput mukosa mulut dan faring seringkali steril pada waktu lahir tetapi dapat terkontaminasi beberapa saat setelah proses kelahiran tersebut. *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguis*, dan *streptococcus mitis* merupakan anggota dari *Streptococcus* yang merupakan mikroflora normal rongga mulut yang selalu ada dalam saliva, namun pada kondisi tertentu jumlah koloni *Streptococcus* dapat mengalami perubahan sehingga mempengaruhi keadaan jaringan rongga mulut. Dalam empat sampai duabelas jam setelah lahir, anggota *Streptococcus viridans* (*Streptococcus mutans*) menetap sebagai anggota flora yang paling utama dan tetap seperti ini selama hidup (Jawetz et. al., 1996).

*Streptococcus mutans* memainkan peranan utama dalam berkembangnya karies primer. Bakteri ini terdapat dalam saliva kemudian mensintesis polimer karbohidrat yang tidak larut dalam air untuk melekat pada permukaan gigi. Perlekatan ini mungkin dimulai oleh antibodi Ig A terhadap *Streptococcus mutans* yang ada dalam saliva (Jawetz et. al., 1996). Oleh karena itu diperlukan pengetahuan mengenai ada dan tidaknya peningkatan jumlah koloni *Streptococcus Sp.* pada saliva pemakai alat ortodonsi lepasan serta berbagai hal yang harus diperhatikan sebelum pemakaian

alat ortodonsi lepasan terutama kebersihan rongga mulut agar perawatan yang dilakukan dapat berjalan dengan baik.

Karies gigi adalah proses kerusakan pada email, sementum dan dentin oleh bakteri dan produk-produk akhir bakteri pada kavitas gigi. Penyakit ini merupakan penyakit yang paling umum dan rata-rata individu mempunyai pengalaman yang sama dengan penyakit ini, maka penting untuk meninjau kembali pengumpulan pengetahuan tentang karies gigi yang terjadi mulai umur 1-12 tahun. Karies gigi juga merupakan penyakit multifaktorial yang melibatkan resistensi *host*, faktor bakteri, waktu dan lain-lain (Pinn, 1973).

Emilson dan Krasse (1985) juga berpendapat bahwa jumlah *Streptococcus mutans* banyak ditemukan pada plak dan dihubungkan dengan perkembangan karies. Hasil survei yang menunjukkan kecenderungan bahwa individu dengan hitung *mutans* yang tinggi maka tingkat aktifitas terhadap karies akan tinggi pula.

## 1.2 Permasalahan

Telah dijelaskan di atas bahwa pada pemakaian alat ortodonsi lepasan akan mempengaruhi keadaan rongga mulut, yaitu dengan bertambahnya konsentrasi bakteri pada saliva rongga mulut. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dikaji apakah ada perbedaan jumlah koloni *Streptococcus Sp.* pada saliva penderita sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonsi lepasan di klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.3.1 Tujuan penelitian

- a. Untuk menghitung jumlah koloni *Streptococcus Sp.* pada saliva penderita sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonsi lepasan di klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

- b. Untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni *Streptococcus Sp.* pada saliva penderita sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonsi lepasan di klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

#### 1.3.2 Manfaat penelitian

- a. Dari penelitian ini dapat diketahui perbedaan jumlah koloni *Streptococcus Sp.* pada pasien sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonsi lepasan di klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- b. Dapat memberikan motivasi kepada pasien agar senantiasa menjaga kebersihan plat akrilik untuk mencegah akumulasi koloni *Streptococcus Sp.* pada saliva rongga mulut.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan, masukan dan untuk penelitian lebih lanjut. Khususnya dalam upaya memahami pengaruh pemakaian alat ortodonsi lepasan terhadap prevalensi koloni *Streptococcus Sp.* dalam saliva.





## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Streptococcus sp*

*Streptococcus* adalah mikroorganisme bulat, tersusun secara khas dalam rantai dan tersebar luas dalam alam. Beberapa diantaranya adalah anggota flora normal manusia, lainnya dihubungkan dengan penyakit-penyakit penting pada manusia yang bertalian dengan infeksi *Streptococcus sp.* dan sebagian karena sensitasi terhadapnya (Jawetz et. al., 1996).

*Streptococcus* membuat enzim *glucosyl transferase* yang dapat menghasilkan sejumlah *extra selluler polysacaride* (glukan) dari saliva. Juga enzim *glucoside-hydrolase* yang memecah gula dari glikoprotein saliva, enzim *dextranase* untuk penggunaan zat glukan yang larut waktu makan (Nolte, 1982). Ciri-ciri khas organisme ini adalah bentukan kokus yang sendirian berbentuk bulat atau bulat telur dan tersusun dalam rantai, anggota rantai sering memberikan gambaran *diplococcus* dan bentuk menyerupai batang. Panjang rantai sangat bervariasi dan sebagian besar ditentukan oleh faktor lingkungan (Jawetz et. al., 1996).

*Streptococcus* terbagi dalam beberapa kelompok, antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mitis*, dan lain-lain (Nolte, 1982).

Beberapa *Streptococcus* mengeluarkan polisakarida simpai yang sesuai dengan polisakarida pneumokokus. Sebagian strain golongan A, B dan C menghasilkan simpai yang terdiri dari asam hialuronat, simpai ini dapat menghalangi fagositosis. Dinding sel *Streptococcus* mengandung protein (antigen M, T, R), karbohidrat dan peptidoglikan. Dari dinding sel, pili seperti rambut menonjol melalui simpai. Pili tersebut sebagian terdiri dari protein M dan ditutupi

lipoteikhoat. Asam lipoteikhoat sangat penting dalam perlekatan *streptococcus* pada sel epitel (Jawetz et. al., 1996).

### 2.1.1 Mikroskopis sifat *Streptococcus*

Semua *Streptococcus* tidak bergerak aktif, tidak membentuk spora, gram (+) dan mempunyai susunan rantai dua atau lebih, diameter sel kurang lebih 1 mikrometer, berbentuk bulat agak lonjong, susunan rantai panjang diperoleh kalau *Streptococcus* dalam media kaya seperti BHI atau *Brain Heart Infusion* (Basson and Wijik, 1987).

### 2.1.2 Pembiakan *Streptococcus*

Kebanyakan *Streptococcus* tumbuh dalam media padat sebagai koloni *discoid*, biasanya diameternya 1-2 mm. Strain golongan A yang menghasilkan bahan simpai yang sering memberikan koloni mukoid. *Peptostreptococcus* tumbuh dalam keadaan anaerobik (Jawetz et. al., 1996).

### 2.1.3 Sifat-sifat pertumbuhan

Pertumbuhan *Streptococcus* cenderung menjadi kurang subur pada pembenihan padat atau dalam kaldu, kecuali diperkaya darah atau cairan jaringan. Kebutuhan gizi sangat bervariasi diantara spesies. *Streptococcus* tertentu dengan syarat pertumbuhan yang ketat hanya membentuk koloni sekitar organisme kontaminan. Kuman yang patogen bagi manusia paling banyak memerlukan faktor-faktor pertumbuhan. Pertumbuhan dan hemolisis dibantu oleh karbon dioksida 10%. Kendati kebanyakan *streptococcus* hemolitik patogen tumbuh paling baik pada suhu 37° C, *enterococcus* golongan D tumbuh baik pada suhu antara 15° dan 45° C. Kebanyakan *Streptococcus* bersifat fakultatif anerob, tetapi beberapa strain dari infeksi bedah bersifat obligat anerob (Jawetz et. al., 1996).

Perbenihan untuk pertumbuhan bakteri yang sesuai harus mengandung semua zat makanan yang diperlukan organisme tersebut agar dapat dibiak dan beberapa faktor lain misalnya pH, suhu dan penganginan harus dikendalikan dengan baik. Agar-agar atau ekstrak polisakarida dari suatu ganggang laut sangat cocok untuk

pembiakan bakteri, karena resisten terhadap daya kerja bakteri dan dapat mencair pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ , tetapi tidak menjadi padat sebelum suhu turun di bawah  $45^{\circ}\text{C}$ , kemudian perbenihan didinginkan dengan cepat, sehingga menjadi padat tanpa merusak sel-sel tersebut (Jawetz et. al., 1996).

Beberapa bahan untuk menumbuhkan *Streptococcus* telah ditemukan, diantaranya *mitis salivarius agar* dan TYC (*Trypton Yeast Cystine*) yang terutama menumbuhkan bakteri pembentuk *dextrans* dalam plak. Zat ideal untuk kebanyakan perbenihan padat ialah agar-agar. Sel-sel yang terletak dalam perbenihan padat tidak dapat bergerak dan akan tumbuh membentuk koloni (Jawetz et. al., 1996).

#### 2.1.4. Patogenesis dan gambaran klinis

Berbagai proses penyakit jelas dihubungkan dengan infeksi *streptococcus*. Sifat-sifat biologik organisme yang menginfeksi, sifat respon tuan rumah dan jalan masuknya infeksi sangat mempengaruhi gambaran patologik. Infeksi-infeksi dapat dibagi dalam beberapa kategori :

- a. Penyakit yang diakibatkan oleh invasi *Streptococcus* Beta Hemolitik golongan A (*Streptococcus pyogenes*) antara lain :
  - 1) Erisipelas, apabila tempat masuknya adalah kulit penyakit ini disertai dengan edema masif dan pinggir yang cepat menonjol.
  - 2) Demam puerperalis, apabila *Streptococcus* masuk ke uterus setelah proses melahirkan yang pada hakikatnya adalah suatu septikemis yang asalnya dari luka yang terinfeksi.
  - 3) Sepsis, infeksi traumatik atau luka bedah dengan *streptococcus* mengakibatkan sepsis *streptococcus* atau "surgical scarlet fever".
- b. Penyakit-penyakit yang diakibatkan infeksi lokal dengan *Streptococcus* Beta Hemolitik golongan A dan hasil-hasil metabolismenya :
  - 1) Faringitis *Streptococcus*, penyakit ini terjadi sebagai nasofaringitis subakut dengan sekret serosa sedikit dan demam ringan tetapi dengan suatu

kecenderungan infeksi untuk meluas ke telinga tengah, mastoid dan otak tengah.

2) *Pioderma streptococcus*, adalah infeksi lokal lapisan superfisial kulit, terutama pada anak-anak dinamakan impetigo.

c. Endokarditis infeksi :

1) Endokarditis akut, destruksi katup yang cepat yang mengakibatkan kegagalan jantung yang fatal dalam beberapa hari.

2) Endokarditis subakut, sering mengenai katub-katub yang abnormal (kelainan kongenital dan lesi reumatik atau aterosklerotik) penyakit ini paling sering diakibatkan oleh anggota flora normal saluran pernafasan atau pencernaan yang secara kebetulan mencapai aliran darah.

d. Karies gigi

Sebagian besar peneliti berpendapat bahwa *Streptococcus mutans* merupakan penyebab utama terjadinya karies gigi karena mempunyai kemampuan untuk melekat dan berkolonisasi pada jaringan keras di rongga mulut (Anggraini dkk., 2001). *Streptococcus mutans* bersifat fakultatif anaerob, tetapi biasanya pertumbuhan optimal terjadi pada keadaan anaerob yang mengandung gas nitrogen 5% CO<sub>2</sub> dan 95% nitrogen. *Streptococcus mutans* dapat tumbuh pada suhu 37° C (Nolte, 1982). *Streptococcus mutans* mengubah gula menjadi asam laktat. Asam inilah yang menyebabkan disolusi dari matriks enamel (Newman, 1994).

## 2.2 Saliva

### 2.2.1 Kandungan Saliva

Saliva adalah sekelompok cairan yang dikeluarkan oleh kelenjar salivarius didalam rongga mulut (Amerogen, 1992) sedangkan menurut Dorland (1996) saliva adalah sekresi jernih, basa dan kadang-kadang kental dari kelenjar parotis, submaksilaris, sublingualis dan kelenjar mukosa kecil lainnya. Cairan ini berfungsi

membasahi dan melumut makanan, mempertahankan rongga mulut agar tetap basah dan mengandung enzim ptialin, yaitu suatu enzim pencerna makanan yang dapat mengubah pati menjadi maltosa. Saliva juga mengandung mucin, albumin, globulin, leukosit, debris, epitel dan kalium tiosianat.

Sekitar  $\frac{1}{2}$  liter saliva setiap harinya disekresi dan harus ditelan. Pembasahan permukaan mukosa mulut oleh saliva diperlukan untuk melidungi rongga mulut terhadap infeksi mikroorganisme dan pengaruh asam (Amerogen, 1992).

Saliva dihasilkan oleh tiga glandula saliva mayor, yaitu glandula parotis, glandula sub mandibula dan glandula sub lingual, juga oleh banyak glandula saliva minor (Rensburg, 1990). Selama proses pengunyahan, makanan dicampur dengan sekresi dari glandula saliva, sekresi saliva ini memiliki beberapa fungsi, yaitu membantu pencernaan makanan, penelanan, merasakan makanan dan untuk perlindungan terhadap mukosa (Bunting, 1983). Saliva terdiri dari protein enzimatik, non enzimatik, kalsium, fosfor, sodium, garam-garaman, sel-sel epitel dan komponen gas, yaitu nitrogen, oksigen dan karbondioksida (Rensburg, 1990).

Sekresi saliva dari glandula parotid adalah cairan yang mengandung garam dan beberapa material organik. Sekresi dari glandula sub lingual berupa cairan yang sangat kental dan sebagian besar terdiri dari material organik. Sedangkan glandula submaksila adalah campuran dari kedua glandula. Material organik pada saliva terdiri dari mucin, ptialin, bakteri, sel-sel epitel, dan substansi protein yang lain. Komponen anorganik saliva terdiri dari kalsium fosfat, sodium karbonat, kalsium karbonat, magnesium fosfat dan potasium klorid. Ada beberapa variasi pada saliva masing-masing individu, antara lain komposisi saliva, aliran saliva, perubahan warna, viskositas, pH, kekeruhan dan volume saliva (Bunting, 1983).

Menurut Tomasuwa dalam Kanzil dan Sabarudin (1993) dalam keadaan normal besarnya pH saliva 6,8 hingga 7,2. Saliva mempunyai peranan utama dalam metabolisme asam-basa. Bakteri mulut dan asam-basa ini sebagian besar menentukan pH rongga mulut.

Penurunan pH dalam rongga mulut dapat menyebabkan demineralisasi elemen-elemen gigi dengan cepat, sedangkan kenaikan pH dapat terbentuk kolonisasi bakteri yang dapat mendukung peningkatan kalkulus (Minasari, 1999).

### 2.2.2 Fungsi Saliva

Beberapa fungsi saliva adalah sebagai berikut (Bunting, 1983) :

- a. Lubrikasi dengan membatasi makanan dan membran mukosa. Glikoprotein saliva membantu dalam proses pengunyahan, pembentukan bolus, penelanan dan melindungi mukosa dari kerusakan oleh makanan yang kasar, termal serta bahan-bahan kimia.
- b. Sebagai antibakteri, hal ini karena saliva mengandung immunoglobulin Ig A, Ig G, Ig M yang melindungi rongga mulut dari produk-produk yang dihasilkan oleh *Streptococcus sanguis* dan *Streptococcus mitis*. Dalam saliva juga terdapat peroksidase dan lisosim.
- c. Membantu dalam pengunyahan makananan.
- d. Membantu dalam merasakan makanan.
- e. Berfungsi dalam proses aglutinasi.
- f. Menjaga keseimbangan pH rongga mulut.
- g. Membantu pembersihan rongga mulut dari sel-sel epitel rongga mulut, bakteri dan debris.
- h. Menghambat pembentukan karies.
- i. Menjaga keseimbangan kandungan air dalam rongga mulut serta mencegah dehidrasi. Dalam keadaan dehidrasi, sekresi saliva akan menurun dan mulut menjadi kering sehingga timbul keinginan untuk minum.

Di dalam mulut, saliva merupakan cairan protektif, rendahnya pengeluaran saliva dan kapasitas buffer menyebabkan berkurangnya kemampuan membersihkan sisa makanan dan mematikan mikroorganisme. Suatu penurunan kecepatan sekresi saliva bisa diikuti oleh peningkatan jumlah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* (Rahardjo, 2001).

Aliran saliva ini sangat sedikit pada saat sedang tidak makan. Saliva tetap merupakan sebuah bagian yang sangat penting. Pada setiap individu yang normal, gigi-gigi secara terus-menerus terendam dalam saliva sampai sebanyak 0.5 ml yang akan membantu melindungi gigi, lidah, membran mukosa mulut dan nasofaring. Pengeluaran saliva akan berhenti pada saat akan tidur oleh karena kelenjar saliva tidak akan bekerja optimal karena tidak ada rangsangan (Kidd dan Bechal, 1992).

Saliva dapat digunakan sebagai sarana diagnostik tentang kesehatan gigi dan mulut, karena peran saliva terhadap terjadinya karies sudah dibuktikan oleh para kariologi (Sundoro, 2000).

### 2.2.3 Hubungan *Streptococcus* dengan keadaan saliva rongga mulut

Menurut Manson and Elly (1989) beberapa detik setelah menyikat gigi akan terbentuk deposit selapis tipis dari protein saliva yang terutama terdiri dari *glikoprotein* pada permukaan gigi (serta pada restorasi gigi tiruan). Lapisan ini dinamakan *pelikel*, adalah lapisan tipis (0,5 mm), translusen, halus dan tidak berwarna. Pada awalnya lapisan ini adalah bakteri bebas.

*Pelikel saliva* berfungsi sebagai perlindungan, karena *glikoprotein saliva* dan *kalsium fosfat* yang terserap dalam email membantu mengurangi keausan gigi. *Pelikel* dapat mengikat berbagai ion organik, seperti kalsium, fosfat, fluoride dan mengandung anti bakteri antara lain IgA, IgG, Ig M dan komplemen serta lisosim. Beberapa menit setelah *pelikel* terbentuk, *pelikel* akan terpopulasi dengan bakteri. Bakteri dapat terdeposit langsung pada email dan Biasanya bakteri melekat terlebih dahulu pada *pelikel* dan *aggregate bakteri* dapat menyelubungi *glikoprotein saliva* (Elly, 1989).

Bakteri yang merupakan flora normal rongga mulut adalah *spiroketa anaerob*, *bacteroides*, *species fusobacterium*, *actinomyces*, *species candida*, *species staphilococcus*, *Streptococcus* dan lain-lain. Flora normal ini memegang peranan dalam mempertahankan kesehatan dan fungsi normal rongga mulut, namun dalam

jumlah yang berlebihan, organisme ini dapat berpengaruh buruk pada keadaan rongga mulut (Jawetz et. al., 1996).

Adanya perlekatan antara *Streptococcus mutans* pada pelikel saliva ini akan mendukung perkembangbiakan *Streptococcus mutans*. Perkembangan yang berlangsung cepat ini akan membantu pembentukan plak gigi secara cepat pula, hal ini merupakan faktor predisposisi terjadinya karies gigi (Jawetz et. al., 1996).

### 2.3 Ortodonsi Lepas

Ortodonsi adalah bagian dari ilmu kedokteran gigi yang menyangkut tentang pertumbuhan kompleks dari kraniofasial, perkembangan oklusi dan perlakuan terhadap abnormalitas dentofasial (Moyers, 1992).

Tujuan dari perawatan ortodonsi adalah untuk mendapatkan hubungan oklusi yang baik, mempertahankan jaringan pendukung gigi sehingga menghasilkan keadaan gigi yang stabil setelah perawatan, mendapatkan susunan gigi geligi yang baik serta memperbaiki keadaan estetika wajah (Fardani, 2001).

Piranti dalam ortodonsi dibagi menjadi dua, yaitu piranti ortodonsi cekat dan piranti ortodonsi lepasan (Moyers, 1992). Alat ortodonsi lepasan adalah alat ortodonsi yang dapat dilepaskan oleh pasien untuk dibersihkan dan oleh ortodontis untuk diperbaiki, sedangkan alat ortodonsi cekat tidak bisa dilepas oleh pasien dan alat ini disemen pada gigi selama dilakukan perawatan aktif (Adams, 1997).

Tidak seperti teknik-teknik alat cekat yang memperlihatkan sistem perawatan *maloklusi* yang tuntas, alat lepasan didesain untuk menghasilkan pergerakan-pergerakan gigi yang spesifik dan macam-macam perawatan harus diformulasikan sampai mendetail bagi setiap penderita. Alat lepasan ini penting untuk perawatan *maloklusi* yang ringan, dimana sebagian besar *maloklusi* yang memerlukan perawatan termasuk dalam kelompok *maloklusi* ini (Graber and Swain, 1975).



Menurut Foster (1997), beberapa keuntungan dari alat ortodonsi lepasan antara lain :

- a. Dapat dilepas oleh pasien, sehingga kebersihan gigi dan rongga mulut dapat dipertahankan.
- b. Tekanan yang diberikan terlalu besar, karena dihambat oleh daya pengungkitan dari alat tersebut.
- c. Pembuatannya mudah, estetik memuaskan karena tidak terlalu tampak.
- d. Konstruksi alat lepasan lebih banyak dikerjakan di laboratorium sehingga waktu yang diperlukan di klinik lebih sedikit.

Foster (1997) juga berpendapat bahwa pesawat lepasan memiliki beberapa kekurangan antara lain pesawat hanya bisa memberikan tipe pergerakan gigi yang terbatas. Nantinya akan bisa dilihat bahwa secara keseluruhan, pesawat lepasan mengaplikasikan tekanan pada daerah mahkota gigi yang relatif kecil. Tekanan ini akan mengakibatkan terjadinya gerak *tipping* yang merupakan pergerakan utama yang bisa diperoleh dengan tipe pesawat ini. Pergerakan rotasi juga dapat diperoleh dengan menggunakan tekanan ganda. Gerakan *bodily* spikal sulit diperoleh atau bahkan tidak mungkin diperoleh dan pesawat lepasan tidak cukup memadai untuk tipe gerakan-gerakan ini. Penjangkaran untuk pergerakan gigi kadang-kadang sulit dilakukan, karena gigi-gigi penjangkaran tidak dapat dicegah untuk pergerakan miring. Retensi dari pesawat lebih sulit dibanding dengan pesawat cekat dan penggunaan alat lepasan ini membutuhkan kerja sama yang tinggi dengan pihak pasien.

### 2.3.1 Komponen alat lepasan

Alat ortodonsi lepasan terdiri dari komponen-komponen aktif, retensi dan penjangkaran serta lempeng (plat) akrilik (Adams, 1997).

Alat ortodonsi lepasan menghasilkan pergerakan *Tipping*. Dalam waktu 24 jam pertama setelah adanya tekanan, gigi akan bergerak melalui ruang periodontal, menghasilkan daerah tegangan dan tekanan dalam periodonsium (Houston, 1994).

#### a. Komponen Aktif

Komponen aktif pesawat lepas berarti untuk memberi tekanan pada gigi-gigi sehingga diperoleh pergerakan yang diinginkan. Mekanisme ini termasuk *spring*, *screw*, dan komponen elastik. Spring dibuat dari kawat *stainless steel* yang keras. Spring yang paling sederhana adalah cantilever. Spring dengan desain yang baik harus fleksibel pada arah aktivasi tetapi kaku pada bagian lain. Rasio dan keadaan ini disebut rasio stabilitas. Rasio stabilitas rendah menunjukkan bahwa *spring* mudah tidak stabil dan sulit disesuaikan. Biasanya tekanan dibuat seringan mungkin untuk mendapat pantulan sehingga kawat harus dibuat sepanjang mungkin dalam batas rongga mulut dan setipis mungkin asalkan masih memiliki kekuatan yang normal (Houston, 1994).

*Screw* dibuat untuk bekerja langsung pada gigi-gigi atau dengan memisahkan dua bagian *base plate*, untuk mendapat tekanan pada gigi-gigi melalui *base plate*. *Screw* akan menghasilkan tekanan yang *intermitten* yang besar pada gigi-gigi. Karena besar optimal pergerakan gigi 1 mm perbulan, aktivasi perminggu dari *screw* cukup memadai. *Screw* memiliki kekurangan bila dibanding dengan *spring*, *screw* tebal dan mahal tetapi bermanfaat untuk keadaan tertentu (Houston, 1994).

Elastik biasa digunakan untuk traksi intermaksilaris dengan pesawat cekat dan untuk traksi ekstra oral. Elastik jarang digunakan untuk komponen aktif dari pesawat lepas karena cenderung naik ke permukaan gigi-gigi dan merusak jaringan gingiva. Sangat penting bahwa elastik tidak melekat langsung pada gigi karena dapat mempengaruhi jaringan gingiva dan menimbulkan trauma hebat (Houston, 1994).

Pada alat lepasan yang sederhana, umumnya komponen aktif terdiri dari pegas-pegas, busur labial dan sekrup ekspansi.

Macam-macam pegas di sini antara lain :

- 1) Pegas bukal.
- 2) Pegas palatinal.

Pegas palatinal terdiri dari : (i) Pegas Contilever : Menggerakkan gigi ke arah labial dan mesio distal; (ii) Pegas Coffin : Untuk ekspansi lengkung geligi ke transversal.

Busur labial ada dua macam, yaitu busur labial aktif yang digunakan untuk menarik insisif ke lingual/platinal juga untuk mengurangi jarak gigit yang besar. Sedangkan busur labial pasif digunakan sebagai retensi (busur labial pendek) (Adams, 1997).

#### b. Komponen pasif (retensi)

Yang dimaksud komponen pasif di sini adalah sebagai retensi dan penjangkaran retensi yang bertujuan sebagai tahapan terhadap perubahan letak alat lepasan. Didapatkan pada *undercut* gigi yang diberi cangkolan (*clasp*) ataupun busur (Adams, 1997). Retensi adalah cara bagi pesawat untuk menghindari pergeseran. Retensi harus cukup tetapi tidak boleh digunakan cengkeram dalam jumlah yang berlebih. Pesawat yang tidak retentif tidak nyaman digunakan bagi pasien dan sering tidak digunakan (Houston, 1997)

Cengkeram mudah dibuat dengan tang universal dan sangat efisien. Cengkeram ini memanfaatkan *undercut* pada permukaan mesiobukal dan distobukal gigi. Cengkeram yang kurang baik tidak memberi retensi dan sulit digunakan secara klinis. *Labial bow* digunakan untuk meningkatkan retensi di sebelah depan (Houston, 1997)

#### c. Penjangkaran

Penjangkaran bertujuan untuk menahan reaksi kekuatan yang diberikan oleh komponen-komponen aktif alat lepasan. Kekuatan yang menahan besarnya sama dengan kekuatan yang diberikan oleh komponen-komponen aktif dengan arah berlawanan. Penjangkaran juga didapatkan dari intra oral dan ekstra oral, tetapi pada alat ortodonsi lepasan penjangkaran terutama didapatkan dari dari intra oral yaitu melalui cangkolan dan titik kontak gigi dengan lempeng akrilik (Foster, 1997).

Ketahanan gigi terhadap pergerakan berhubungan dengan (Houston, 1994):

- 1) Daerah permukaan akar.
- 2) Tipe pergerakan gigi yang dimungkinkan, gigi-gigi lebih mudah digerakkan ke distal daripada pergerakan *bodily*. Dengan membuat pesawat sedemikian rupa sehingga gigi penjangkaran tidak miring dan daya penjangkaran tidak bertambah. Tetapi, walaupun hal ini umum pada pesawat cekat, tindakan tersebut tidak mudah dilakukan pada pesawat lepasan.
- 3) Faktor-faktor lain, seperti jarak intercuspal gigi, dapat mempengaruhi penjangkaran.

#### d. Lempeng (plat) akrilik

*Framework* pesawat lepas merupakan *base plate* akrilik yang mendukung komponen kawat, memperkuat penjangkaran dan berkontak terhadap gigi yang tidak akan digerakkan, mencegah pergeseran gigi yang tidak diinginkan, memindahkan tekanan dari komponen aktif ke penjangkaran, melindungi *spring* palatal bila *diboxing* dan diperluas untuk membentuk *bite plane* depan atau belakang (Houston, 1994). Sedangkan menurut Salemoen (1998), plat akrilik mempunyai beberapa fungsi antara lain sebagai penahan komponen alat lepasan yang lain, menetralkan kekuatan dari komponen aktif ke penjangkaran ada saat pergerakan gigi, menghalangi pergeseran gigi yang tidak diinginkan, melindungi pegas palatal dan dapat digunakan untuk menimbulkan peninggian gigit anterior dan posterior.

Plat akrilik merupakan *framework* pesawat lepasan yang keberadaannya dalam rongga mulut sama dengan plat akrilik pada gigi tiruan yang berkontak langsung dengan mukosa rongga mulut. Plat ini merupakan tempat yang baik bagi berkembang biaknya mikroorganisme (Herniyati dkk., 2002)

Plat akrilik sebagai piranti ortodonsi lepasan terbuat dari resin akrilik dengan bahan dasar akrilik *self cured* (Djulaha, dalam Herniyati dkk., 2002). Plat ini harus setipis mungkin untuk mengurangi ketebalan tetapi cukup kuat. *Base plate* harus

sedekat mungkin berkontak dengan gigi-gigi kecuali yang akan digerakkan (Houston, 1994).

Menurut Combe (1992) komposisi bahan akrilik terdiri dari :

- 1) *Powder*, terdiri dari *polimer poly (methyl methacrylate)*, baik serbuk yang diperoleh dari polimerisasi *methyl methacrylate* dalam air maupun partikel yang tidak teratur bentuknya yang diperoleh dengan cara menggerinda batangan polimer. *Initiator* peroksida berupa 0,2-0,5% benzoil peroksida dan pigmen sekitar 1% tercampur dalam partikel polimer.
- ← 2) *Liquid*, terdiri dari monomer *methyl methacrylate*, stabiliser, sekitar 0,006% *hydroquinon* untuk mencegah berlangsungnya polimerisasi selama penyimpanan, selain itu biasanya terdapat bahan untuk memacu *cross-link* seperti *ethylene glycol dimethacrylate*.

Persyaratan bahan akrilik yang digunakan antara lain tidak toksis dan tidak mengiritasi, tidak terpengaruh oleh cairan mulut, mempunyai *impact strength* yang tinggi sehingga basis gigi tiruan tidak mudah pecah dan memiliki daya tahan yang baik terhadap abrasi (Combe, 1992). Sebagian besar fraktur pesawat berasal dari kesalahan design atau konstruksi atau kesalahan yang dibuat pasien. Penting bahwa perbaikan yang dilakukan secepat mungkin dan senyaman mungkin. Beberapa dokter gigi membuat duplikat model untuk perbaikan pesawat atau dapat dilakukan pencetakan, terutama dengan pesawat yang terpasang pada tempatnya. Desain yang buruk atau *base plate* yang terlalu longgar dapat patah pada penggunaan, tetapi sebagian besar fraktur *base plate* terjadi bila pesawat diluar mulut, *self cure* akrilik dapat digunakan untuk memperbaikinya (Houston, 1994).

Dalam pemakaian alat ortodonsi lepasan harus diperhatikan kondisi gigi dan kebersihan rongga mulut pasien. Gigi dengan lesi karies yang dalam atau restorasi yang besar harus diperiksa untuk menentukan prognosa jangka panjangnya. Selain itu perawatan ortodonsi aktif jangan dilakukan untuk pasien dengan kebersihan mulut yang buruk, hal ini disebabkan karena alat yang digunakan dalam keadaan mulut

yang kotor dapat berpengaruh buruk terhadap jaringan mulut yang bersangkutan. Bila tingkat kebersihan mulut pasien masih rendah harus diberikan instruksi tentang penggunaan dan perawatan alat yang digunakan, dan perawatan hendaknya dimulai apabila standart yang baik telah diperoleh (Houston, 1997).

Menurut Spangeman (1968), proporsi terbesar pertumbuhan mandibula pada umumnya terjadi pada usia 7–12 tahun, jadi perawatan tidak perlu harus menunggu sampai usia 12–14 tahun, hal ini disebabkan karena perawatan ortodonsi selain dapat memanfaatkan masa pertumbuhan juga harus mengingat prinsip bahwa perawatan dapat dipengaruhi faktor skeletal karena fungsi otot yang benar akan mengarah pada pertumbuhan tulang yang benar pula. Sedangkan menurut Reey and Eastwood (1978) perawatan skeletal dengan penggunaan alat myofungsional sebaiknya dilakukan pada periode pergantian gigi premolar yaitu untuk laki-laki pada usia 6,5–15 tahun dan perempuan pada usia 6–12 tahun.

Perawatan ortodonsi pada usia dini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain (Spangeman, 1968):

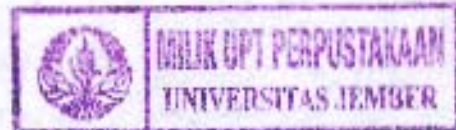
- 1) Memperbaiki struktur fasial dan fungsi otot yang benar biasanya ini akan menyebabkan oklusi akan berkembang secara normal pula. Kelainan otot skeletal wajah biasanya bersifat herediter dan perawatan dini akan mengurangi kelainan ini.
- 2) Mengurangi tekanan psikologis pasien. Anak-anak pada usia 7-10 tahun dengan gigi protusif sering kali mendapatkan tekanan dari temannya, oleh karena itu perawatan ortodonsi pada usia dini akan memperbaiki estetik wajah yang kurang baik.
- 3) Perawatan pada gigi depan dapat mengurangi resiko terjadinya fraktur terutama pada anak laki-laki.
- 4) Dapat mengurangi kemungkinan pencabutan gigi permanen.
- 5) Apeks anak usia 7-10 tahun masih terbuka dan lebih tahan terhadap kekuatan alat ortodonsi.

- 6) Tingkat kekooperatifan pasien pada usia 7-10 tahun lebih tinggi daripada pasien dengan usia di atasnya.
- 7) Mengurangi waktu perawatan.

#### 2.4 Hubungan Piranti Ortodonti Lepas Terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus* dalam Rongga Mulut.

Menurut Rahayu (1997), terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah *Streptococcus mutans* pada pasien yang memakai alat ortodonti lepasan dan pasien tanpa alat ortodonti lepasan.

Selama pemakaian alat ortodonti lepasan plat akrilik akan selalu berkontak dengan saliva. Sifat fisis akrilik yang antara lain dapat menyerap air menyebabkan bahan akrilik dapat menyerap saliva dan dengan adanya saliva yang selalu membasahi rongga mulut akan berfungsi sebagai media mikroorganisme untuk dapat hidup dan berkembang biak (Soemariyah dalam Djulaeha, 1996). Oleh karena itu dalam pemakaian alat ortodonti lepasan harus memperhatikan kebersihan rongga mulut untuk menghindari efek-efek yang dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan jaringan rongga mulut yang selalu berkontak dengan alat ortodonti lepasan (Houston, 1997).



### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris

#### 3.2 Tempat Pelaksanaan Pengambilan Sampel

Klinik Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

#### 3.3 Tempat Pengamatan Sediaan

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

#### 3.4 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Maret tahun 2005.

#### 3.5 Identifikasi Variabel

Variabel bebas : Alat ortodonsi lepasan

Variabel tergantung : Jumlah *Streptococcus sp.*

Variabel kendali : - Cara penghitungan *Streptococcus sp.*  
- Lama pemakaian alat ortodonsi lepasan  
- Usia penderita  
- Kondisi kesehatan rongga mulut

#### 3.6 Definisi Operasional Variabel

- a. Alat ortodonsi lepasan adalah alat ortodonsi yang dapat dilepaskan oleh pasien untuk dibersihkan dan oleh ortodontis untuk diperbaiki.



- b. *Streptococcus* adalah mikroorganisme bulat, tersusun secara khas dalam rantai dan tersebar luas dalam alam. Beberapa diantaranya adalah anggota flora normal manusia, lainnya dihubungkan dengan penyakit-penyakit penting pada manusia yang bertalian dengan infeksi *Streptococcus sp.* dan sebagian karena sensitasi terhadapnya (Jawetz et. al., 1996).
- c. Koloni *Streptococcus sp.* adalah kumpulan dari berbagai macam jenis bakteri yang termasuk dalam genus *Streptococcus sp.* contohnya *S. mutans*, *S. viridans*, dan *S. pyogenes*. Bakteri ini terdapat dalam satu habitat yang sama dengan sifat dan makanan yang sama.
- d. Saliva adalah sekresi jernih, basa dan kadang-kadang kental dari kelenjar parotis, submaksilaris, sublingualis dan kelenjar mukosa kecil lainnya. Cairan ini berfungsi membasahi dan melumat makanan (Dorland, 1996)

### 3.7 Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah anak-anak yang sedang dalam perawatan di Laboratorium Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan menggunakan alat ortodonti lepasan.

Sampel yang digunakan sebanyak 10 anak, didapatkan dari rumus (Hanafiah, 1993) yaitu :  $(n-1)(t-1) \geq 15$

$$(n-1)(3-1) \geq 15$$

$$(n-1)2 \geq 15$$

$$2n-2 \geq 15$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 8,5$$

Keterangan :

t : jumlah perlakuan

n : jumlah sampel

Adapun kriteria sampel dalam penelitian ini adalah :

- a. Pasien ortodonsia yang memakai alat ortodonsi lepasan rahang atas dan rahang bawah.
- b. Berusia 7-12 tahun (siswa Sekolah Dasar).
- c. Tidak terdapat karies pada giginya atau karies yang telah ditumpat, sebelumnya dilakukan pemeriksaan pada pasien.
- d. Mengisi *inform concent*.

### 3.8 Alat-Alat Bahan Penelitian

#### 3.8.1 Alat

- a. Tabung reaksi
- b. Rak tabung reaksi
- c. Petridish
- d. Desicator
- e. Inkubator (Blinder, Germany)
- f. *Colony Counter* (Bacterial Counter, Taiwan)
- g. *Vibrator* (Thomolyrne, USA)
- h. Gelas kumur
- i. Autoclave (Hushin Medical Co. LTD China)
- j. Tabung Erlenmayer
- k. Timbangan
- l. *Laminar flow* (Hutshin Medical Co. LTD China)
- m. Spet

#### 3.8.2 Bahan

- a. Media TYC (*Trypton Yeast Cystein*)
- b. *Cotton roll*
- c. Saliva
- d. Aquades steril

### 3.9 Metode Penelitian

#### 3.9.1 Persiapan pasien

Sebelum penelitian pasien diberi instruksi untuk menyikat gigi terlebih dahulu dan tidak boleh melakukan aktivitas makan dan minum sampai pengambilan saliva dilakukan. Pada saat berkumur dan pengambilan sampel saliva alat ortodonsi lepasan dilepas.

#### 3.9.2 Persiapan media bakteri

Sebanyak 4 gram TYC ditambah 100 ml aquadest dipanaskan dalam air kemudian tuangkan dalam 10 buah cawan petri, setelah itu disterilkan dalam autoclave sampai suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit kemudian petridish dikeluarkan dan ditunggu sampai dingin (Lay, 1994).

### 3.10 Prosedur Penelitian

#### 3.10.1 Pasien sebelum pemakaian alat ortodonsi lepasan

- a. Alat-alat yang dipakai disterilkan terlebih dahulu.
- b. Pasien diinstruksikan untuk menyikat giginya setelah makan pagi (pukul 06.30)
- c. Pengambilan saliva dilakukan 3 jam setelah penyikatan gigi (Rahayu, 1997).
- d. Pasien diberi instruksi kumur dengan aquades steril kemudian diinstruksikan untuk menyikat gigi tanpa menggunakan pasta gigi (Mangundjaja dkk., 2000).
- e. Pasien diinstruksikan untuk meludah kemudian sampel saliva ditampung dalam petridish tidak bersekat (Laksmningsih, 2000) kemudian dilakukan insersi alat ortodonsi lepasan.
- f. Setiap sampel saliva ditampung dalam tabung reaksi, kemudian diambil masing-masing 1 ml kemudian diencerkan sampai  $10^{-3}$  (Mangundjaja dkk, 2000).
- g. Hasil pengenceran diambil 0,5 ml dan ditanam dalam media TYC (Rahardjo, 2001). Proses ini menggunakan metode *Pour Plate Technique*, mula-mula rendam agar dengan suhu kurang lebih  $45^{\circ}\text{C}$  kemudian dituangkan dalam petridish tidak bersekat dan diberi saliva dengan pengenceran  $10^{-3}$ , segera setelah

penuangan media agar (sebelum membeku media ditutup kemudian diputar perlahan dengan gerakan sirkuler untuk mendapat distribusi pertumbuhan koloni mikroorganisme yang merata sehingga mempermudah penghitungan setelah membeku) kemudian dimasukkan dalam desikator selama 24 jam (Capucino, 1983).

- h. Saliva diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$  (Rahardjo, 2001).
- i. Setelah 24 jam dilakukan penghitungan jumlah koloni *Streptococcus* yang tumbuh dengan *colony counter* dalam *colony forming units (cfu)*, (Rahardjo, 2001). Media hasil perbenihan dimasukkan secara terbalik, alat dihidupkan kemudian muncul kotak-kotak yang berjumlah 64 kotak, kemudian hitung koloni pada daerah tanpa arsiran sebanyak 30 kotak secara acak dari 4 kuadran dan tiap kuadran diambil 7-8 kotak secara merata (Alcamo, 1983).

### 3.10.2 Pasien setelah pemakaian alat ortodonsi lepasan

- a. Pengambilan sampel setelah 24 jam pemakaian alat ortodonsi lepasan.
- b. Alat-alat yang dipakai disterilkan terlebih dahulu.
- c. Pasien diinstruksikan untuk menyikat giginya setelah makan pagi (pukul 06.30)
- d. Pengambilan saliva dilakukan 3 jam setelah penyikatan gigi (Rahayu, 1997).
- e. Pasien diberi instruksi untuk melepas alat ortodonsi lepasan yang dipakai.
- f. Pasien diberi instruksi kumur dengan aquades steril kemudian menyikat gigi tanpa menggunakan pasta gigi (Mangundjaja dkk., 2000).
- g. Pasien diinstruksikan untuk meludah kemudian sampel saliva ditampung dalam petridish tidak bersekat (Laksmningsih, 2000) kemudian dilakukan insersi alat ortodonsi lepasan.
- h. Setiap sampel saliva ditampung dalam tabung reaksi, kemudian diambil masing-masing 1 ml kemudian diencerkan sampai  $10^{-3}$  (Mangundjaja dkk, 2000).
- i. Hasil pengenceran diambil 0,5 ml dan ditanam dalam media TYC (Rahardjo, 2001). Proses ini menggunakan metode *Pour Plate Technique*, mula-mula

rendam agar dengan suhu kurang lebih  $45^{\circ}\text{C}$  kemudian dituangkan dalam petridish tidak bersekat dan diberi saliva dengan pengenceran  $10^{-3}$ , segera setelah penuangan media agar (sebelum membeku media ditutup kemudian diputar perlahan dengan gerakan sirkuler untuk mendapat distribusi pertumbuhan koloni mikroorganisme yang merata sehingga mempermudah penghitungan setelah membeku) kemudian dimasukkan dalam desikator selama 24 jam (Capucino, 1983).

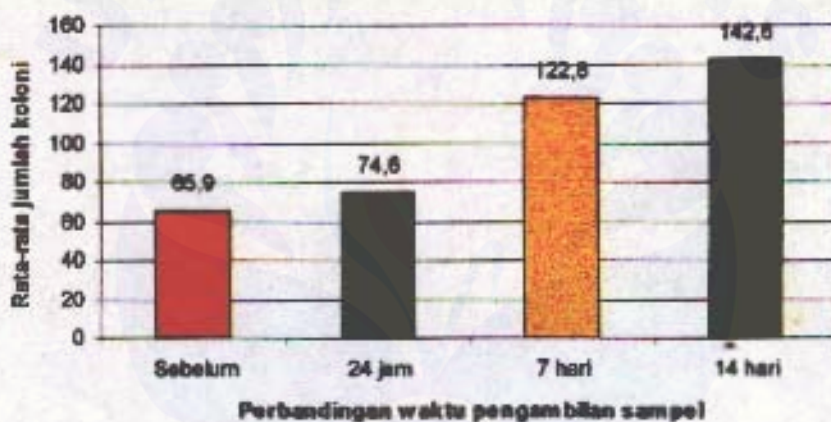
- j. Saliva diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$  (Rahardjo, 2001).
- k. Setelah 24 jam dilakukan penghitungan jumlah koloni *Streptococcus* yang tumbuh dengan *colony counter* dalam *colony forming units (cfu)*, (Rahardjo, 2001). Media hasil perbenihan dimasukkan secara terbalik, alat dihidupkan kemudian muncul kotak-kotak yang berjumlah 64 kotak, kemudian hitung koloni pada daerah tanpa arsiran sebanyak 30 kotak secara acak dari 4 kuadran dan tiap kuadran diambil 7-8 kotak secara merata (Alcarno, 1983).
- l. Dilakukan pengulangan penelitian diatas setelah 7 hari dan 14 hari setelah pemakaian alat ortodonsi.
- m. Membandingkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebelum memakai alat ortodonsi lepasan 24 jam, 7 hari dan 14 hari setelah pemakaian alat ortodonsi lepasan.

### 3.11 Analisis Data

Pada analisis data akan digunakan Uji *ANOVA* satu arah untuk membandingkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada pasien sebelum dan sesudah 24 jam, 7 hari dan 14 hari pemakaian alat orto lepasan, dengan tingkat kemaknaan 95% ( $\alpha = 0.05$ ), kemudian dilanjutkan dengan Uji *Tuckey HSD* untuk membandingkan masing-masing variabel.

**3.12 Alur Penelitian**

Dari hasil penelitian dan penghitungan koloni yang dilakukan pada 10 sampel didapatkan hasil seperti yang tercantum dalam tabel hasil penelitian (tabel 1). Jumlah rata-rata koloni *Streptococcus sp.* dari anak sebelum memakai alat lepasan adalah 65,90 dengan nilai standart deviasi 13,4. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah 24 jam adalah 74,6 dengan nilai standart deviasi 10,44. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah 7 hari adalah 122,80 dengan nilai standart deviasi 17,84 dan rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah 14 hari adalah 142,60 dengan nilai standart deviasi 19,45. Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa koloni *Streptococcus sp.* terbanyak adalah pada saliva anak setelah 14 hari pemakaian alat ortodonsi lepasan, hasil penelitian terlihat seperti diagram batang di bawah ini.



#### 4.2 Analisis Data

Pada analisis data sebelumnya dilakukan uji normalitas yaitu *Kolmogorov-Smirnov*, dari hasil tes didapatkan bahwa data berdistribusi normal karena didapatkan nilai hasil uji lebih besar dari 0,05.

Tabel 2 : Hasil uji normalitas jumlah koloni *Streptococcus sp.* sebelum pemakaian alat ortodonsi lepasan setelah 24 jam, 7 hari, dan 14 hari pemakaian alat ortodonsi lepasan.

Variabel	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Koloni <i>Step. sp.</i> sebelum pemakaian	.197	10	.200*	.917	10	.380

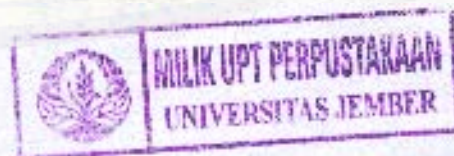
## BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

- a. Jumlah rata-rata koloni *Streptococcus sp.* sebelum pemakaian alat ortodonsi lepasan adalah 65,90 koloni, setelah 24 jam pemakaian alat sebanyak 74,6 koloni, setelah 7 hari pemakaian alat sebanyak 122,8 koloni dan jumlah rata-rata setelah 14 hari pemakaian alat sebanyak 142,60 koloni.
- b. Terdapat perbedaan antara jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva anak sebelum dan setelah 7 hari serta 14 hari pemakaian alat ortodonsi lepasan dimana terjadi peningkatan jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah 7 hari dan 14 hari pemakaian alat lepasan.
- c. Tidak terdapat perbedaan antara jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva anak sebelum dan sesudah 24 jam pemakaian alat ortodonsi lepasan di klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

### 6.2 Saran

- a. Diperlukan adanya penelitian lanjutan mengenai batas waktu peningkatan jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada saliva pemakai alat ortodonsi lepasan
- b. Perlu adanya pemantauan operator pada pemakai alat ortodonsi lepasan mengenai kebersihan mulut pasien.





DAFTAR PUSTAKA

- Amerogen, A. V. N. 1992. *Ludah Dan Kelenjar Ludah. Arti Bagi Kesehatan Gigi. Terjemahan Rafiah Abyono dari Speeksel En Speekselkliren : Berfekenisvoor Monolgezondheid* (1988). Yogyakarta Gajah Mada University Press.
- Adams C. P, 1997. *Desain, Konstruksi dan Kegunaan Pesawat Orthodonti Lepas*. Edisi 5. Jakarta : Widya Medika, hal : 1 – 5.
- Balenseifen J.W, Madonia J.V. 1970. *Study Of Dental Plaque And Saliva And Development Of Caries*. Scand J. Dent. Rest, hal : 53-58.
- Basson E. and Wijk S. 1991. *The Initial Colonization Of The Tooth Surface By Bakteri In Saliva*. J of Dasa, hal : 193-196.
- Bunting, R.W. 1973. *Oral Hygiene*. Lea & Febiger, hal : 106-109, 150-154.
- Cappucino, J. G, Natalie. S. 1983. *Microbiologi A Laboratory Manual*. New York, Adisson Whesley, hal : 453 – 457.
- Carranza, F.A. 1990. *Glickmans Clinical Periodontology*. Edisi ke tujuh Philadelphia : W.B Saunders Company.
- Combe. E. C. 1992. *Sari Dental Material*. Jakarta : Balai Pustaka, hal : 267 – 273.
- Djoko Salamoen. S. I, 1988. *Alat Orthodonti Lepas Aktif*. Fakultas Kedokteran Gigi Unair. Surabaya.
- Elias, S. 2002. "Occlusal Ajustment Setelah Perawatan Ortodonti", *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi. Edisi Khusus RORIL*, hal : 449-453.
- Fardani. R. A. 2001. "Hubungan Antara Pasien Ortodonti dengan Keadaan mukogingiva", *Majalah Ilmiah Fakultas Kedokteran Gigi UGM ke 40*, hal : 229.
- Finn. S. B. 1973. *Etiology of Dental Caries : In Clinical Pedodontics*, W. B Saunders Company London.
- Foster. T. D. 1997. *Buku Ajar Orthodonti*. Edisi 3. Terjemahan Lilian Yuwono dari *A Text book of Orthodonti*. Jakarta : EGC.

- Hanafiah, K. A. 1993. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Rajawali Press.
- Haroon. 2002. "Pengaruh Stimulus Pengunyahan dan Pengecapan Terhadap Kecepatan aliran dan Ph Saliva" dalam *Jurnal Kedokteran Gigi III*, vol 9, hal : 29 - 34
- Hartini, S. 2000. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*. Jakarta, hal : 430 – 434.
- Houston, W. J. B. 1994. *Ortodonti Walther*. Edisi 4. Terjemahan Lilian Yuwono. Jakarta : Hipokrates, hal : 1-3, 44-48.
- Houston, W. J. B. dan Isaacson. 1997. *Orthodontic Treatment With Removable Appliances*. Dental Treatment Handbook. No : 25. London : John Wright and Son L. Ed.
- Houston, W. J. B. 1997. *Diagnosis Orthodontics*. Jakarta : EGC.
- Kanzil L. B dan sabarudin A. S. 1993. "Hubungan Kalkulus Dengan pH Saliva dan Karies Gigi" dalam *Forum Ilmiah IV*. Volume 2. Jakarta : Fakultas Kedokteran Gigi USAKTI, hal : 400-405.
- Kidd, E.A.M. dan S.J. Bechal. 1992. *Dasar-Dasar Karies dan Penanggulangannya*. Jakarta. EGC.
- Jawetz, Melnick and Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20 ; EGC, hal : 62-64, 190-191, 218-222.
- Manson, J. D, Elly, B. M. 1989. *An Outline of Periodontic*, hal : 112-117.
- Minasari. 1999. "Peranan Saliva Dalam Rongga Mulut", *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara*, Vol. IV. No.2, hal : 33-34.
- Newman, M.G. 1964. *Oral Microbiology and Immunologi*, Philadelphia, W.B Saunders Company London, hal : 145-146.
- Nolte, W. A. 1982. *Oral Microbiology with Basic Microbiology*. Fourth edition; London : Mosby Company, hal : 211-213, 304-305.
- Robert, E. Mayors. 1992. *Handbook of Orthodontics*, hal : 3-5.

- Spengeman. 1968. dalam Himawan. H dan Hariyanto. G. A. "Pertimbangan Klinis Perawatan Orthodonti Dini", *Majalah Kedokteran Gigi*, hal : 740 - 755.
- Rensburg, B.G.J. 1995. *Oral Biology*. Carol Stream Germany : Quintessence Publishing Co. Inc.
- Socrodjo, T.S. 1989. "Respon Imun Humoral Terhadap Streptococcus Mutans Sehubungan Dengan Karies Gigi", *Majalah Ilmiah Fakultas Kedokteran Gigi*, Unair Surabaya, hal 12-88.
- Tedjosasongko. 1998. "Level dan Jumlah Strain Streptococcus mutans pada Anak Balita Setelah Insisal Akuisisi", *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi. Edisi Khusus RORIL*, Unair Surabaya.
- Van Rensburg, Jansen. 1990. *Oral biology*. Quintessence Publishing Co, Inc, hal : 469-477.
- Wilson, T.G, Jennie. 2000. *Clinical Microbiology An Introduction of Healthcare Professionals*. New York : Baillire Tinnall.
- Wilson, T.G and K.S. Kornman. 1996. *A Fundamental of Periodontics*. London : Quintessence Books.

LAMPIRAN

ANALISIS DATA

DESKRIPTIF

Case Processing Summary

variabel	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
koloni s. mutan: sebelum	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
sesudah 24 jam	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
sesudah 7 hari	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
sesudah 14 hari	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%



Descriptives

variabel			Statistic	Std. Error
koloni s. mutans sebelum	Mean		65.90	4.24
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	56.32	
		Upper Bound	75.48	
	5% Trimmed Mean		65.17	
	Median		63.00	
	Variance		179.433	
	Std. Deviation		13.40	
	Minimum		50	
	Maximum		95	
	Range		45	
	Interquartile Range		19.00	
	Skewness		1.115	.687
	Kurtosis		1.394	1.334
	sesudah 24 jam	Mean		74.60
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	67.13	
		Upper Bound	82.07	
5% Trimmed Mean			74.00	
Median			71.50	
Variance			108.933	
Std. Deviation			10.44	
Minimum			64	
Maximum			96	
Range			32	
Interquartile Range			16.00	
Skewness			.962	.687
Kurtosis			.296	1.334
sesudah 7 hari		Mean		122.80
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	110.04	
		Upper Bound	135.56	
	5% Trimmed Mean		122.44	
	Median		119.00	
	Variance		318.178	
	Std. Deviation		17.84	
	Minimum		100	
	Maximum		152	
	Range		52	
	Interquartile Range		32.50	
	Skewness		.471	.687
	Kurtosis		-1.142	1.334
	sesudah 14 hari	Mean		142.60
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	128.89	
		Upper Bound	156.51	
5% Trimmed Mean			143.94	
Median			149.50	
Variance			378.287	
Std. Deviation			19.45	
Minimum			101	
Maximum			160	
Range			59	
Interquartile Range			29.50	
Skewness			-1.121	.687
Kurtosis			.816	1.334

**UJI NORMALITAS**

Tests of Normality

variabel	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
koloni s. mutans sebelum	.197	10	.200*	.917	10	.380
sesudah 24 jam	.238	10	.120	.887	10	.202
sesudah 7 hari	.163	10	.200*	.937	10	.496
sesudah 14 hari	.238	10	.114	.847	10	.059

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

a. Lilliefors Significance Correction

**UJI HOMOGENITAS**

Test of Homogeneity of Variances

koloni s. mutans

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.815	3	36	.162

**ONE WAY ANOVA**

ANOVA

koloni s. mutans

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	41338.675	3	13779.558	55.968	.000
Within Groups	8863.300	36	246.203		
Total	50201.975	39			

TUKEY HSD

Multiple Comparisons

Dependent Variable: koloni s. mutans

LSD

(I) variabel	(J) variabel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
sebelum	sesudah 24 jam	-8.70	7.02	.223	-22.93	5.53
	sesudah 7 hari	-56.90*	7.02	.000	-71.13	-42.67
	sesudah 14 hari	-76.70*	7.02	.000	-90.93	-62.47
sesudah 24 jam	sebelum	8.70	7.02	.223	-5.53	22.93
	sesudah 7 hari	-48.20*	7.02	.000	-62.43	-33.97
	sesudah 14 hari	-68.00*	7.02	.000	-82.23	-53.77
sesudah 7 hari	sebelum	56.90*	7.02	.000	42.67	71.13
	sesudah 24 jam	48.20*	7.02	.000	33.97	62.43
	sesudah 14 hari	-19.80*	7.02	.008	-34.03	-5.57
sesudah 14 hari	sebelum	76.70*	7.02	.000	62.47	90.93
	sesudah 24 jam	68.00*	7.02	.000	53.77	82.23
	sesudah 7 hari	19.80*	7.02	.008	5.57	34.03

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



**Gambar 2. *Laminar Flow* (Hutshin Medical, China)**



**Gambar 3. *Inkubator* (Binder, Germany)**





**Gambar 4. Alat Ortodonsi Lepas**

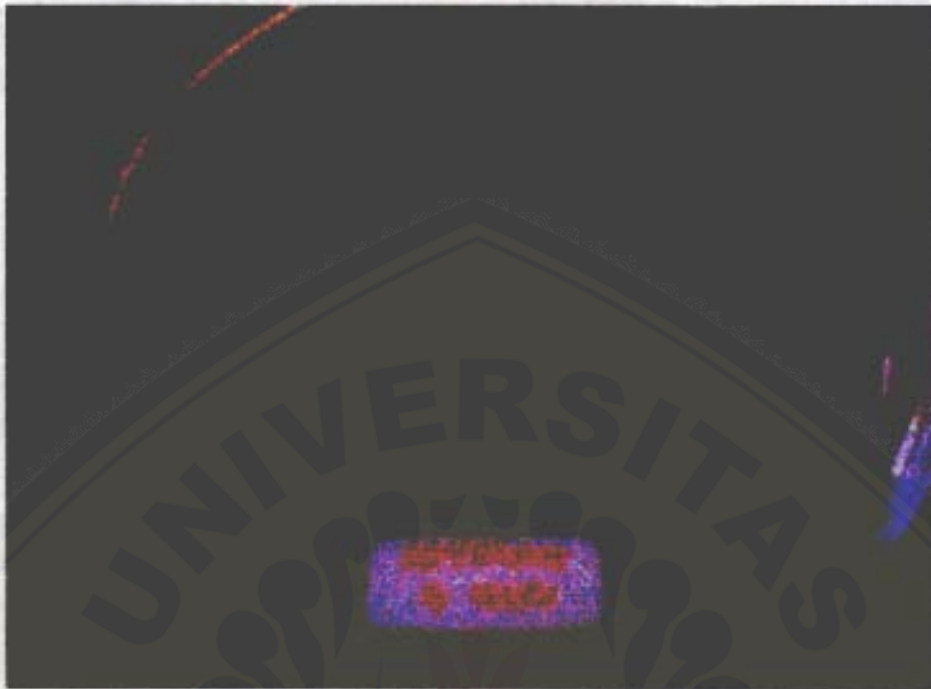
**Lampiran 4. Hasil Percobaan**



**Keterangan : Hasil perbenihan**



**Keterangan : Hasil perbenihan setelah 24 jam**



**Keterangan : Hasil perbenihan setelah 7 hari**



**Keterangan : Hasil perbenihan setelah 14 hari**