



**PERBEDAAN POTENSI PASTA GIGI DAN OBAT KUMUR  
YANG MENGANDUNG *TRICLOSAN* TERHADAP  
JUMLAH KOLONI *Sreptococcus mutans* PADA  
PIRANTI ORTODONSI LEPASAN  
(PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS)**

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**

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

Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Asal :	Hadiah	Klass
Universitas Jember	Pembelian	614.9996
Terima Tgl : 06 JAN 2007		PUR
Oleh :	No. Induk :	P
Pengkatalog :		

**ENDANG PURWATI**

NIM: 001610101077

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**

Diterima oleh :  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember  
Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)  
Dipertahankan pada :

Hari : Rabu  
Tanggal : 7 Desember 2005  
Pukul : 10.00  
Tempat : Ruang Ujian Skripsi,  
Fakultas kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

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

Sekretaris

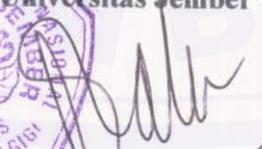
drg. Yuliana MDA, M.Kes  
NIP: 132 288 231

Anggota

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

Mengesahkan  
Dekan, Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember



  
drg. Zahrenj Hamzah, MS  
NIP: 131 558 576

## MOTTO

*"Perkayalah dirimu dengan ilmu, hiasilah dirimu dengan kesabaran dan muliakanlah dirimu dengan taqwa serta perindah dirimu dengan kesehatan" .....(NDANK).*

*"Tiada sesuatu pun yang dihimpunkan kepada lainnya lebih baik daripada ilmu yang dihimpun dengan sifat penyantun" .....(RIWAYAT ATH-THABRANI).*

*"Pelajarilah ilmu yang kalian kehendaki, demi Allah SWT. Kalian tidak akan mendapat pahala karena berhasil mengumpulkan ilmu sebelum kalian mengamalkannya"*  
**(RIWAYAT ABUL HASAN IBNUL AKHZAM MELALUI ANAS R.A.).**

*"Pertolongan itu menyertai kesabaran, jalan keluar itu menyertai musibah dan sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"*  
**(RIWAYAT IBNU NAJJAR MELALUI ANAS R.A.).**

# PERSEMBAHAN

- *Bapak dan Ibu Tercinta, yang telah sabar memberi dukungan baik spiritual maupun materiil.*
- *Kakak-kakakku yang tersayang, yang telah memberikan dorongan guna tercapainya skripsi ini.*
- *Keponakanku yang lucu dan imut-imut, Kelak jadilah orang yang dapat membanggakan keluarga, agama, nusa dan bangsamu.*
- *Saudara – saudaraku yang telah memberikan semangat hingga terselesainya skripsi ini.*
- *Teman – temanku tercinta yang telah banyak membantu dan memberikan dorongan semangat*
- *Almamaterku Tercinta.*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur “Alhamdulillah” kehadiran Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Penyayang, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Karya tulis ilmiah ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Universitas Jember.

Dalam menyusun karya tulis ilmiah ini, penyusun banyak mendapatkan bantuan berupa petunjuk dan bimbingan dari beberapa pihak, hingga selesai. Pada kesempatan ini penyusun tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang membantu, antara lain:

1. drg. Zahreni Hamzah, M.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Rina Sutjiati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah memberikan sebagian pengetahuannya dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan demi terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.
3. drg. Tecky Indriana, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah memberikan koreksi dan pembenahan pada karya tulis ilmiah ini, sehingga karya ini lebih mudah dimengerti.
4. drg. Ari Tri Wanodyo Handayani selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan banyak perhatian dan kesabarannya dalam perencanaan studi. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan beliau.
5. Terima kasih tak terhingga untuk orang tuaku (Bapak dan Ibu di rumah), yang telah memberikan doa dan semangatnya. Tanpa mereka, ananda tidak bisa apa-apa.
6. Kakak-kakakku (Mas Bambang, Mas Suhar, Mas Asrori, Mas Bejo, Mbak Jumiaty, Mbak Nani, Mbak Susi) yang selalu menanyakan kapan selesai kuliahnya. Terima kasih atas dukungan moril maupun materiilnya.

7. Keponakanku (Fadhil, Vicky, Tia, Nana), kalian tidak boleh nakal dan kelak jadilah orang yang berguna bagi keluarga, agama, bangsa dan negara. Bila sudah besar, harus rajin belajar.
8. Pak Pinardi, terima kasih atas segala bantuannya saat penelitian.
9. Sahabatku (Neni, Anies), terima kasih atas segala bantuannya. Semoga kalian tetap menjadi teman yang selalu ada saat suka maupun duka dan selalu sabar serta bersemangat, kita harus berjuang
10. Bapak dan ibu kost Halmahera I/1 serta Mak Ni yang telah memberi perhatian padaku. Kalian sudah seperti keluarga sendiri
11. Teman-teman kost Halmahera I/1 (Neni, Herra, Rini, Yani, Lely, Debi, Vita), terima kasih untuk hari-harinya.
12. Semuanya yang di Rentalan Halmacom (Mas Aji, Mas Danang, Mas Hadi untuk bantuan laptopnya).
13. Teman-teman di kampus (Mbak Sari, Upik, Nurul, Citra, Yuliana, Ruhiyat), kita harus bersabar dan terus bersemangat.
14. Teman-teman KKT Seputih '05: Oky (Yayank Pakne), Mami Amel, Engkong Heru, Dina (Ciput), (Beo) Ningrum, Si Boy Icol, Umi Lusy, Abi Toni dan Aril (Papi kordes), terima kasih atas panggilan “mbok dhe” / “Yayank Bune”. Semuanya jadi kenangan tersendiri buatku.
15. Teman-teman seperjuangan semua (senior maupun junior).

Harapan penyusun semoga segala bantuan baik secara moril maupun materiil tersebut mendapatkan imbalan dari Allah SWT serta segala daya-upaya penyusun dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini memberi manfaat bagi penyusun maupun semuanya. Pada kesempatan terakhir, mohon segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.

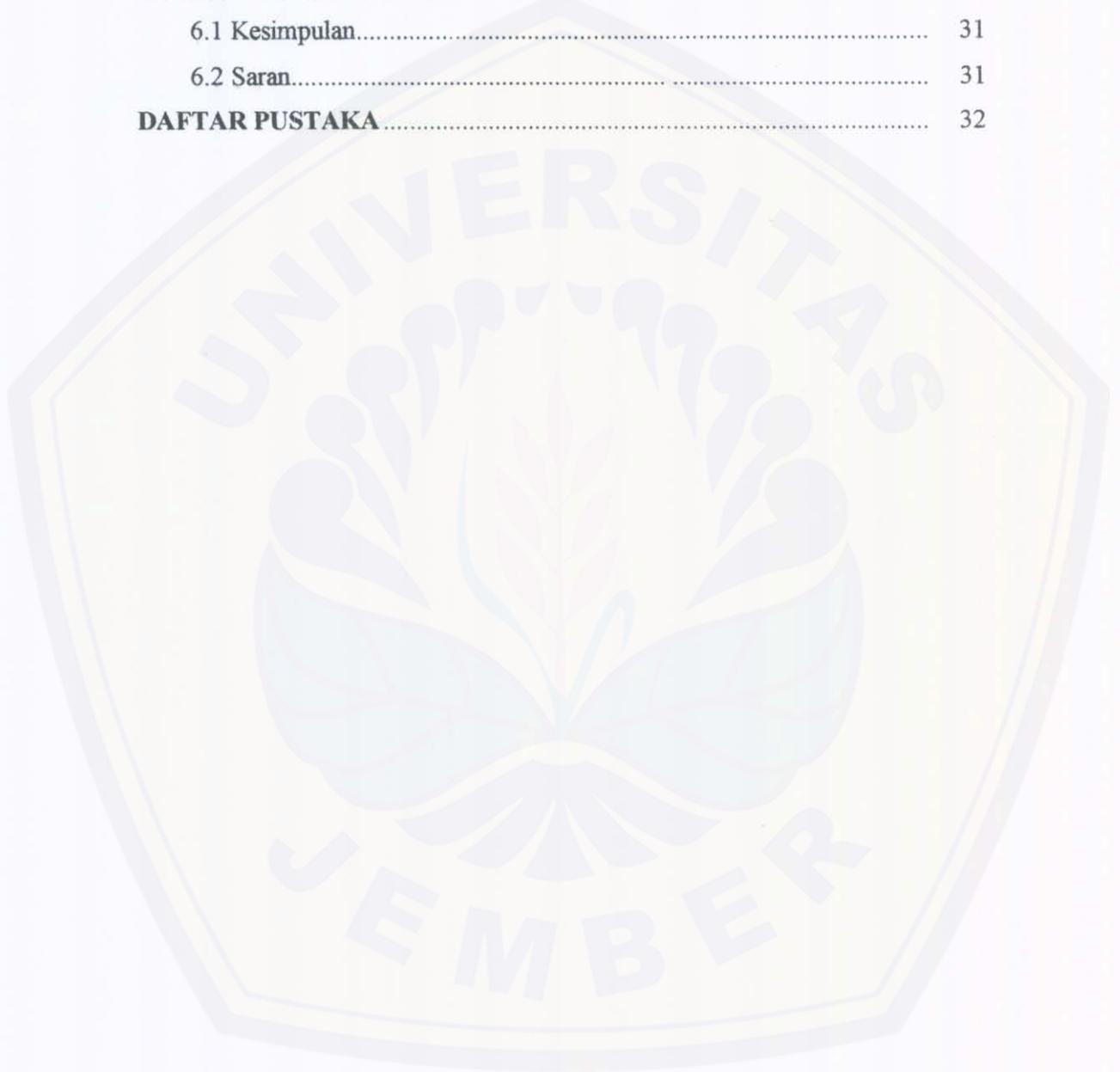
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
RINGKASAN.....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Streptococcus mutans</i> .....	5
2.1.1 Klasifikasi.....	5
2.1.2 Morfologi.....	6
2.1.3 Patogenesis.....	6
2.1.4 Biakan.....	9
2.2 Resin Akrilik Piranti Ortodonsi Lepas.....	9
2.2.1 Komposisi.....	10
2.2.2 Sifat-sifat.....	11

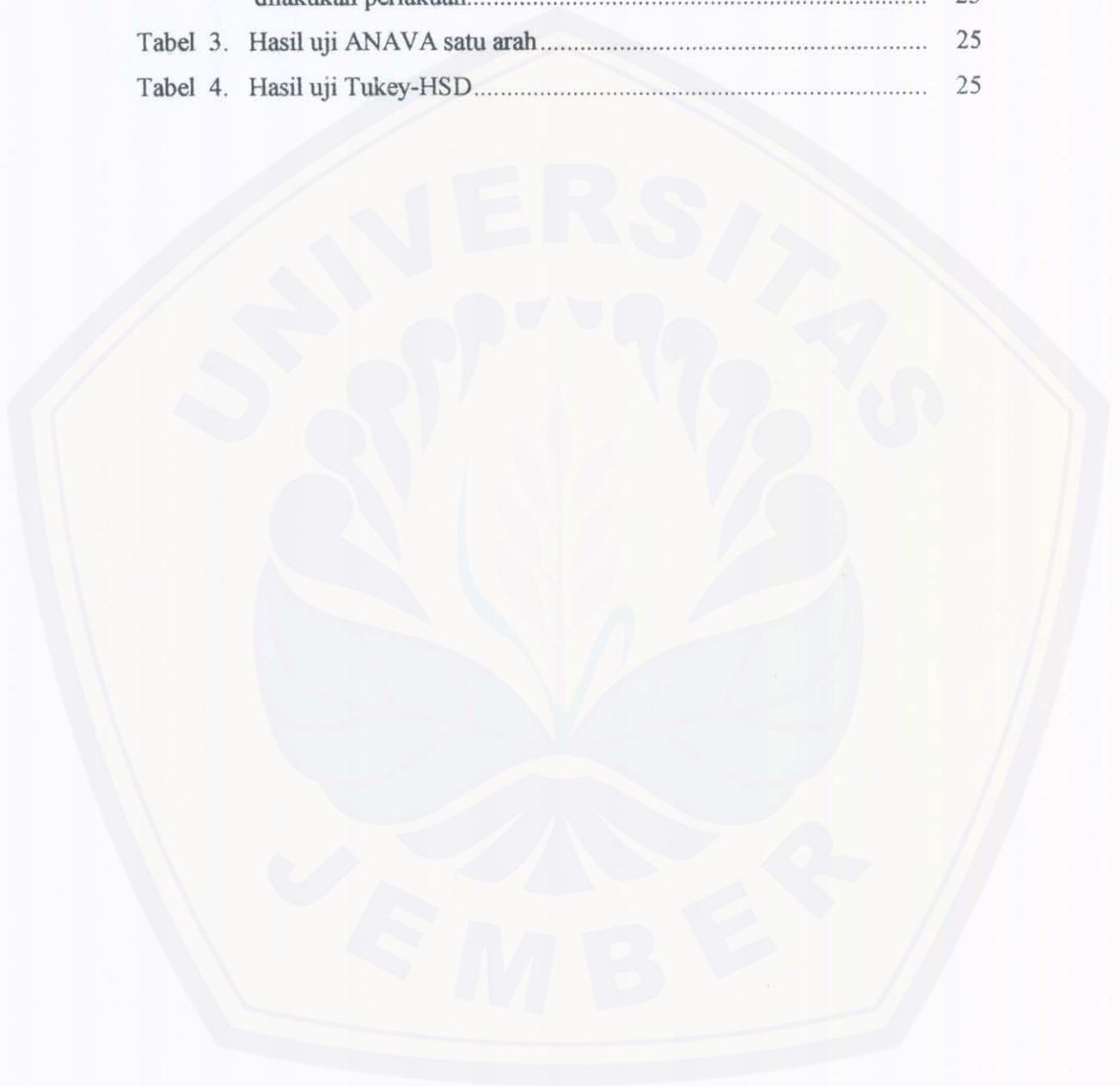
2.3 Pasta Gigi dan Obat Kumur yang Mengandung <i>Triclosan</i> .....	11
2.3.1 <i>Triclosan</i> .....	11
2.3.2 Pasta Gigi yang Mengandung <i>Triclosan</i> .....	13
2.3.3 Obat Kumur yang mengandung <i>Triclosan</i> .....	14
<b>III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	15
3.2 Rancangan Penelitian .....	15
3.3 Sampel Penelitian .....	15
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.4.1 Tempat Penelitian .....	15
3.4.2 Waktu Penelitian .....	15
3.5 Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional .....	16
3.5.1 Identifikasi Variabel .....	16
3.5.2 Definisi Operasional .....	16
3.6 Alat dan Bahan .....	17
3.6.1 Alat .....	17
3.6.2 Bahan .....	17
3.7 Prosedur Penelitian .....	18
3.7.1 Tahap Persiapan .....	18
3.7.1.1 Pembuatan Lempeng Resin Akrilik .....	18
3.7.1.2 Pembuatan Saliva Steril .....	18
3.7.1.3 Pembuatan Media TYC .....	19
3.7.1.4 Pembuatan Suspensi <i>Streptococcus mutans</i> .....	19
3.7.2 Tahap Perlakuan .....	19
3.7.2.1 Kelompok Kontrol .....	20
3.7.2.2 Kelompok Penyikatan .....	20
3.7.2.3 Kelompok Perendaman .....	21
3.8 Analisis Data .....	21
3.9 Alur Penelitian .....	22

<b>IV HASIL DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>23</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	23
4.2 Analisis Data .....	24
<b>V PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
<b>VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>31</b>
6.1 Kesimpulan.....	31
6.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Bahan <i>Triclosan</i> .....	12
Tabel 2. Rata-rata Jumlah Koloni <i>Streptococcus mutans</i> setelah dilakukan perlakuan.....	23
Tabel 3. Hasil uji ANAVA satu arah.....	25
Tabel 4. Hasil uji Tukey-HSD.....	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....	5
Gambar 2. Rumus Bangun <i>Triclosan</i> .....	12
Gambar 3. Koloni <i>Streptococcus mutans</i> .....	23
Gambar 4. Diagram Batang Rata-rata Jumlah <i>Streptococcus mutans</i> setelah perlakuan.....	24
Gambar 5. Perbandingan koloni <i>Streptococcus mutans</i> kelompok Perlakuan (obat kumur yang mengandung <i>Triclosan</i> ) dengan kelompok kontrol.....	26
Gambar 6. Perbandingan koloni <i>Streptococcus mutans</i> kelompok perlakuan (pasta gigi yang mengandung <i>Triclosan</i> ) dengan kelompok kontrol.....	26

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Persetujuan .....	35
Lampiran 2. Hasil Perhitungan Jumlah Koloni <i>Streptococcus mutans</i> .....	36
Lampiran 3. Hasil uji normalitas data.....	37
Lampiran 4. Hasil uji homogenitas dan uji Anova.....	38
Lampiran 5. Hasil uji Tukey-HSD .....	39
Lampiran 6. Rumus uji statistik .....	40
Lampiran 7. Lanjutan rumus uji statistik.....	41
Lampiran 8. Foto hasil penelitian kelompok perlakuan .....	42
Lampiran 9. Foto hasil penelitian kelompok kontrol .....	43
Lampiran 10. Foto alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	44
Lampiran 11. Foto bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian.....	45

## Ringkasan

**Endang Purwati, NIM 001610101077, Judul : Perbedaan Potensi Pasta Gigi dan Obat Kumur yang Mengandung *Triclosan* Terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* Pada Piranti Ortodonsi Lepas (Penelitian Eksperimental Laboratoris) di bawah bimbingan drg Rina Sutjiati, M.Kes (DPU) dan drg Tecky Indriana, M. Kes (DPA)**

Kebersihan mulut dan piranti ortodonsi lepasan sangat diperlukan pasien ortodontik, namun sering diabaikan karena pemakaian piranti ortodonsi lepasan hanya sementara dan tidak seluruhnya terlihat dari luar serta mudah untuk dilepas. Pemakaian piranti ortodonsi yang lama menyebabkan plak menempel pada piranti ortodonsi lepasan sehingga meningkatkan prevalensi *Streptococcus mutans*. Salah satu cara memelihara dan membersihkan plat piranti ortodonsi lepasan dengan pembersihan secara mekanik ataupun kimia yang mengandung *Triclosan*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan potensi pasta gigi dan obat kumur yang sama-sama mengandung *Triclosan* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada piranti ortodonsi lepasan. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai potensi kedua bahan yang sama-sama mengandung *Triclosan* dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan sebagai acuan pemakai piranti ortodonsi lepasan agar memilih salah satu bahan penelitian yang sama-sama mengandung *Triclosan* sebagai pembersih pilihan piranti ortodonsi lepasan.

Penelitian eksperimental laboratoris ini dilakukan di Klinik Ortodonsia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Sampel sebanyak 21 lempeng resin akrilik disterilkan kemudian direndam dalam saliva steril 1 jam. Setelah itu, dimasukkan dalam suspensi *Streptococcus mutans* lalu diinkubasi. Tiap perlakuan sebanyak 7 lempeng resin akrilik, dengan dilakukan dua kelompok eksperimen (pasta gigi dan obat kumur yang mengandung *Triclosan*) dan kelompok kontrol. Setelah dibilas dengan PBS dan direndam dalam BHIB, keseluruhan divibrasi dan dilakukan pengenceran  $10^{-5}$ . Kemudian dibiakkan dalam media TYC dan diinkubasi dalam desikator 24 jam  $37^{\circ}\text{C}$ . Data diperoleh dengan menghitung jumlah koloni *Streptococcus mutans* menggunakan *Colony Counter*. Selanjutnya data diuji dengan uji Anava satu arah dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Triclosan* yang terkandung dalam pasta gigi dan obat kumur berpotensi sebagai bahan antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, yaitu terdapat penurunan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Perbedaan potensi kedua bahan dapat diketahui dari jumlah koloni *Streptococcus mutans*, yaitu obat kumur yang bekerja secara kimia lebih berpotensi sebagai pembersih piranti ortodonsi lepasan dibandingkan pasta gigi yang bekerja secara mekanik.

Setelah diketahui pengaruh dan perbedaannya diharapkan pemakai piranti ortodonsi lepasan mempunyai motivasi untuk membersihkan piranti ortodonsi lepasan dengan obat kumur yang mengandung *Triclosan* sehingga dapat menunjang rencana perawatan ortodontik selanjutnya.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pasien yang menjalani perawatan ortodontik, kebersihan mulut merupakan suatu tuntutan. Pemeliharaan kebersihan dari piranti ortodonsi lepasan juga sangat diperlukan. Namun seringkali hal tersebut dilupakan dan diabaikan oleh pemakai piranti ortodonsi lepasan. Hal ini karena kurangnya motivasi pemakai piranti ortodonsi lepasan yang beranggapan bahwa pemakaian piranti ini hanya sementara bila dibandingkan dengan piranti ortodonsi cekat yang dipakai dalam jangka waktu yang relatif lebih lama. Piranti ortodonsi lepasan ini, perlu penggantian apabila sudah terdapat kemajuan perawatan atau alat sudah tidak cukup dipakai oleh pasien ortodontik yang sebagian besar adalah anak-anak usia sekolah.

Mayoritas pemakai piranti ortodonsi lepasan adalah anak-anak Sekolah Dasar maupun Sekolah Menengah Pertama, dimana tingkat kesadaran untuk menjaga kebersihan dari plat piranti ortodonsi lepasan masih kurang. Mereka beralasan bahwa plat piranti ortodonsi lepasan ini tidak seluruhnya terlihat dari luar dan mudah untuk dilepas. Hal ini berbeda dengan pemakai alat ortodonsi cekat yang pemakainya dapat selalu membersihkan bersamaan dengan menggosok giginya. Tetapi bila kebersihan dari piranti ortodonsi lepasan tetap tidak terpelihara, maka dapat menimbulkan pengaruh-pengaruh yang tidak menguntungkan, terutama terhadap jaringan rongga mulut yang secara langsung berhadapan dengan piranti ortodonsi lepasan (Birgitta, 1997).

Plat akrilik piranti ortodonsi lepasan adalah tempat yang baik untuk berkumpulnya debris makanan. Kebersihan gigi dan mulut penderita yang buruk dan pemakaian piranti ortodonsi lepasan yang lama akan menyebabkan akumulasi plak menempel pada piranti ortodonsi lepasan. Hal ini menyebabkan peningkatan prevalensi mikroorganisme rongga mulut. Salah satu mikroorganisme yang ada di

rongga mulut, *Streptococcus mutans*-lah yang paling banyak ditemukan pada plak (Boel, 2000). *Streptococcus mutans* adalah bakteri yang dianggap sebagai pemicu proses terjadinya karies gigi. Aktivitas *Streptococcus mutans* penyebab karies berhubungan dengan kebersihan pada rongga mulut yang tidak terpelihara dengan baik sehingga sisa-sisa makanan yang menempel pada permukaan gigi maupun sulkus gingiva menyebabkan akumulasi plak meningkat. Plak merupakan kumpulan mikroba yang kompleks sebagai penyebab timbulnya masalah kesehatan gigi dan mulut (Hartono dkk, 1998 dan Boel, 2000).

Berdasarkan pengaruh-pengaruh yang ditimbulkan akibat kurang bersihnya rongga mulut dan piranti ortodonsi lepasan yang dipakai penderita, akan mempengaruhi kelancaran dari keseluruhan perawatan yang dilakukan. Juga akan mempengaruhi kenyamanan para pemakai piranti ortodonsi lepasan, sehingga perlu dilakukan pencegahan terhadap peningkatan jumlah koloni *Streptococcus mutans* yaitu dengan meningkatkan sanitasi secara optimal yaitu dengan cara memelihara dan membersihkan plat piranti ortodonsi lepasan dengan melakukan pembersihan secara mekanik ataupun dengan merendamnya dalam larutan kimia (Hendrijantini, 1998).

Berbagai bahan pembersih yang beredar di pasaran pada umumnya bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada plat piranti ortodonsi lepasan (Sunarintyas, 1998). Pengembangan baru-baru ini adalah penggunaan *Triclosan*, dimana bahan ini sudah lama dikenal dan dalam kosmetika banyak digunakan sebagai bakterisida. *Triclosan* merupakan salah satu bahan antibakteri aktif yang paling luas digunakan untuk keperluan perlindungan ekstra melawan kuman penyebab penyakit. *Triclosan* bekerja dengan menghambat aktivitas enzim FabI yang merupakan enzim penting untuk sintesis asam lemak dan ketahanan bakteri. Enzim FabI juga bermanfaat melawan semua bakteri (Melinda, 2004). Menurut Hartono dkk (1998) *Triclosan* juga digunakan dalam berbagai produk seperti : sabun, pasta gigi dan obat kumur yang sudah dicampur dengan bahan lain, sehingga dapat dipakai oleh pemakai piranti ortodonsi lepasan untuk membersihkan plat akriliknya tanpa memakan waktu yang lama. Produk pasta gigi

dan obat kumur yang mengandung *Triclosan* sampai saat ini belum diketahui seberapa besar perbedaannya sebagai bahan pembersih piranti ortodonti lepasan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Dari berbagai hal tersebut, perlu adanya penelitian mengenai potensi dari pasta gigi dan obat kumur yang sama-sama mengandung *Triclosan* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada piranti ortodonti lepasan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pemakai piranti ortodonti lepasan untuk membersihkan piranti ortodonti lepasan agar dapat menunjang perawatan ortodontik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian dalam latar belakang di atas, penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut :

Apakah terdapat perbedaan potensi pasta gigi dan obat kumur yang sama-sama mengandung *Triclosan* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada piranti ortodonti lepasan ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan potensi pasta gigi dan obat kumur yang mengandung *Triclosan* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada piranti ortodonti lepasan.
2. Untuk menentukan pembersih plat piranti ortodonti lepasan yang terbaik dari bahan penelitian, yaitu pasta gigi dan obat kumur yang sama-sama mengandung *Triclosan*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan kepada pemakai piranti ortodonti lepasan agar memilih salah satu dari bahan penelitian yang sama-sama mengandung *Triclosan* sebagai pembersih pilihan piranti ortodonti lepasan.
2. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberi informasi mengenai potensi dari kedua bahan yang sama-sama mengandung *Triclosan* dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang bersifat kariogenik.

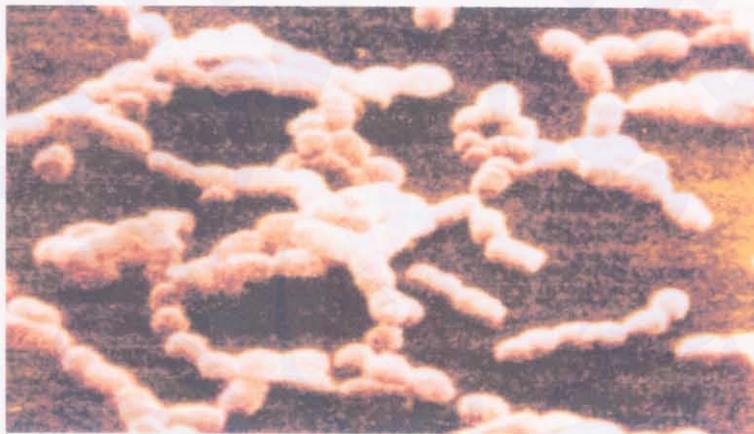
#### 1.5 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat perbedaan potensi antara pasta gigi dan obat kumur yang mengandung *Triclosan* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans*.
2. Obat kumur yang mengandung *Triclosan* lebih berpotensi menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* dibandingkan pasta gigi yang mengandung *Triclosan*. Hal tersebut berdasarkan teori bahwa penggunaan obat kumur yang bekerja secara kimia dapat membersihkan sampai sela-sela bagian yang tidak terjangkau oleh sikat gigi yang bekerja secara mekanik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Streptococcus mutans*

*Streptococcus mutans* pertama kali ditemukan pada tahun 1924 oleh Clarke. *Streptococcus mutans* merupakan mikroorganisme flora mulut yang dominan dalam proses terjadinya karies. *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif, anaerobik fakultatif, non hemolitik, asidogenik memproduksi polisakarida ekstraseluler dan intraseluler, berbentuk bulat dengan diameter sel 0,5-0,7 mm, kadang-kadang bentuknya mengalami pemanjangan menjadi batang pendek, tersusun berpasangan atau membentuk rantai pendek (Nolte, 1982).



Gambar 1. Bakteri *Streptococcus mutans*  
Sumber : Jawetz, 1992

#### 2.1.1 Klasifikasi *Streptococcus mutans*

Pengelompokan dari *Streptococcus mutans* adalah sebagai berikut :

Divisi : *Protophyta*

Kelas : *Schizomycetes*

Ordo : *Eubacteriales*

Famili : *Lactobacilla eceae*

Genus : *Streptococcus*

Spesies : *Streptococcus mutans*

(Jawetz, 1992).



### 2.1.2 Morfologi *Streptococcus mutans*

Koloni *Streptococcus mutans* berpasangan atau berantai, tidak bergerak dan tidak berspora. *Streptococcus mutans* dalam perbenihan cair berbentuk rantai pendek sampai panjang. Metabolismenya anaerob, namun dapat hidup secara fakultatif anaerob. Morfologi koloninya divergen, tergantung media yang digunakan. Walaupun pada media padat seringkali berupa koloni kasar, koloni halus dan mukoid. Pada agar mitis salivarius, koloni *Streptococcus mutans* bentuknya sangat cembung dan opak. *Streptococcus mutans* dapat hidup di dalam mulut hanya bila terdapat pada permukaan padat seperti gigi atau gigi tiruan. Kuman ini tidak ditemukan pada bayi yang tidak bergigi dan baru dapat dideteksi setelah gigi mulai erupsi. Pada orang tua yang tidak bergigi, kuman ini akan menghilang dan akan ada lagi setelah memakai gigi tiruan. Habitat utama *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi, tetapi hanya terlokalisasi pada permukaan tertentu. Tempat kolonisasi *Streptococcus mutans* biasanya pada pit dan fissure pada permukaan oklusal daerah aproksimal, permukaan yang dekat gusi pada lesi karies gigi (Roeslan, 1996).

Boel (2000) menyatakan dalam plak terdapat bermacam-macam spesies bakteri. *Streptococcus mutans* merupakan spesies yang mendominasi komposisi bakteri dalam plak. Bakteri ini merupakan mikroflora rongga mulut yang harus mendapat perhatian khusus karena kemampuannya membentuk plak dari sukrosa melebihi jenis bakteri lain.

### 2.1.3 Patogenesis *Streptococcus mutans*

Pada masyarakat modern, karies banyak ditemukan pada sebagian besar penduduk. Karies gigi dapat ditetapkan sebagai kerusakan pada jaringan gigi yang disebabkan oleh fermentasi bakteri dari diet karbohidrat (Marsh dan Martin, 1999).

Karies adalah suatu kerusakan gigi yang dimulai dari permukaan gigi dan berkembang ke arah dalam. Mula-mula permukaan email yang keseluruhannya non selular mengalami demineralisasi. Hal ini terjadi akibat pengaruh asam hasil peragian bakteri. Dekomposisi dentin dan sementum yang

terjadi selanjutnya akan meliputi pencernaan matriks protein oleh bakteri (Jawetz, 1992).

Langkah pertama yang penting dalam karies adalah pembentukan plak pada permukaan email yang keras dan halus. Plak ini terdiri dari endapan gelatin dari glukosa yang mempunyai berat molekul besar, disini bakteri penghasil asam melekat pada email polimer karbohidrat (glukosa) terutama dihasilkan oleh *Streptococcus* (*Streptococcus mutans*, *peptostreptococcus*) yang mungkin bekerjasama dengan *Actinomyces* (Marsh dan Martin, 1999).

Perlekatan mikroorganisme pada jaringan keras dan lunak dilakukan oleh struktur permukaan sel yang disebut *adhesin*. *Adhesin* mempunyai sifat-sifat seperti *lektin* yang mengikat ke reseptor pengisi, umumnya gula. Perlekatan *adhesin* permukaan sel bakteri pada permukaan gigi dibantu oleh pelikel yang berisi komponen saliva, cairan gingiva dan bakteri. *Adhesin* bakteri bereaksi dengan plak pada permukaan gigi yang kompleks. Kolonisasi mikroorganisme pada permukaan gigi oleh adanya interaksi spesifik yang terjadi antara komponen-komponen pelikel pada permukaan gigi dan *adhesin* pada permukaan bakteri. Disamping itu juga interaksi yang tidak spesifik yaitu adanya interaksi hidrofobik. Faktor-faktor yang mempengaruhi kolonisasi adalah komponen saliva (reseptor spesifik), interaksi hidrofobik (tidak spesifik), polisakarida ekstraseluler, fibrin pada permukaan bakteri, keadaan pertumbuhan, ko-agregasi dan adherensi antar bakteri-bakteri. *Adhesin Streptococcus mutans* mengikat komponen saliva pada pelikel yaitu dengan reseptor *adhesin* yang dikenal dengan agglutinin saliva (Widjiastuti, 2000).

Dalam teori *chemico-parasitic* yang terkenal, Miller (1890) menunjukkan bahwa bakteri rongga mulut dapat mengubah karbohidrat menjadi asam, yang kemudian melarutkan kalsium fosfat pada email sehingga menghasilkan lesi karies. Walaupun Clarke mengisolasi organisme (yang dia sebut *Streptococcus mutans*) dari lesi karies manusia pada tahun 1924, bukti nyata bahwa *Streptococcus mutans* bersifat kariogenik baru ada sekitar tahun 1960 dimana terdapat eksperimen pada hewan percobaan bebas kuman (Marsh dan Martin, 1999).

Patogen *Streptococcus mutans* dapat memfermentasikan berbagai jenis asam organik terutama asam laktat sehingga mengakibatkan penurunan pH. *Streptococcus mutans* memiliki kemampuan membentuk dan menyimpan polisakarida intraseluler dari berbagai jenis karbohidrat. Polisakarida tersebut dapat dipecah kembali oleh bakteri tersebut bila masukan karbohidrat dari luar berkurang, sehingga produksi asam menjadi kuat. Asam yang dihasilkan oleh bakteri ini mampu membentuk polisakarida ekstraseluler yang memberikan sifat adesif dan kohesif pada plak (Boel, 2000).

Tiga sifat khusus yang dimiliki oleh bakteri kariogenik adalah :

1. Kemampuannya dengan cepat untuk mengangkut gula bila dibandingkan dengan bakteri plak lainnya.
2. Dapat mengubah gula menjadi asam dengan cepat.
3. Kemampuannya untuk mempertahankan aktifitas tersebut walaupun dalam kondisi lingkungan yang ekstrim seperti pada pH rendah. Beberapa bakteri rongga mulut dapat mentolerir kondisi asam dalam waktu yang cukup lama, tetapi *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* tidak hanya dapat bertahan pada pH rendah, tetapi juga dapat melanjutkan metabolisme dan berkembang biak, karena mereka bersifat *acidogenik* (mampu memproduksi asam) dan *aciduric* (menyukai asam) (Marsh dan Martin, 1999).

Ada beberapa faktor yang menyebabkan *Streptococcus mutans* mempunyai peran penting dalam terjadinya karies gigi, antara lain :

1. *Streptococcus mutans* sangat asidogenik yaitu mempunyai kecepatan tinggi dalam menghasilkan asam, sehingga dapat menyebabkan demineralisasi hidroksi apatit dan asidurik.
2. *Streptococcus mutans* dapat membuat enzim glukosiltransferase (GTF) yang menyebabkan produksi glukan dari sukrosa ini berpengaruh dalam perlekatan plak gigi (Lestari, 1996).
3. Secara *in vitro* dan pada percobaan binatang ternyata *Streptococcus mutans* pada sakarosa adalah pembentuk plak yang sangat kuat (mutan)

dan pada binatang menyebabkan lebih banyak karies daripada bakteri lain (Houwink dkk, 1993).

#### 2.1.4 Biakan

Kebanyakan *Streptococcus* tumbuh dalam perbenihan padat sebagai koloni discoid dengan diameter 1-2 mm. Bakteri ini tumbuh pada kondisi obligat anaerob dan mempunyai sifat-sifat khas pertumbuhan, yaitu energi terutama diperoleh dari penggunaan gula. Bakteri yang patogen bagi manusia paling banyak memerlukan faktor-faktor pertumbuhan. Pertumbuhan dan hemolisis dibantu oleh pengeraman dalam CO<sub>2</sub> 10% dan tumbuh diantara 15°C dan 45°C (Jawetz dkk, 1992). Media yang memberi hasil lebih baik untuk pertumbuhan *Streptococcus mutans* yaitu *Mitis Salivarius* ditambah 0,2 unit / ml basitrasin dan sukrosa dengan konsentrasi akhir 20% (agar MSB). Media lain yang dapat digunakan untuk menumbuhkan *Streptococcus mutans* adalah Brain Heart Infusion (BHI), agar darah, *Tryptone-Yeast extract L-cystine* (TYC) (Roeslan, 1996).

#### 2.2 Resin Akrilik Piranti Ortodonsi Lepas

Houston dan Issacson (1997) menyatakan bahwa alat ortodonsi lepasan merupakan alat ortodonsi yang dapat dilepas oleh pasien untuk dibersihkan dan yang dibuat untuk menghasilkan tekanan yang pada gigi-gigi melalui pegas, skrup dan komponen mekanis yang lain. Komponen alat ortodonsi lepasan terdiri dari komponen aktif, retensi, penjangkar, plat akrilik. Combe (1992) menyatakan bahwa plat akrilik yang digunakan untuk alat ortodonsi berupa resin akrilik *auto polymerizing* yang serupa dengan bahan reparasi gigi tiruan.

Bahan resin *polimetil metakrilat* sampai saat ini masih banyak digunakan di bidang Kedokteran Gigi terutama sebagai basis gigi tiruan lepasan. Hal ini disebabkan harga yang relatif murah, mudah direparasi dan proses pembuatannya mudah. Sifat lain yang menguntungkan dari bahan ini adalah tidak toksik, tak berubah oleh cairan dalam mulut dan estetik cukup baik. Resin akrilik pada piranti ortodonsi lepasan pada umumnya lebih lunak dan kurang kaku dibandingkan dengan akrilik untuk gigi tiruan (Combe, 1992).

Dalam pembuatan plat akrilik sebagai piranti ortodonsi lepasan terbuat dari resin akrilik dengan bahan akrilik *self cured* yang dibuat untuk reparasi gigi tiruan. Plat akrilik merupakan *framework* piranti ortodonsi lepasan yang keberadaannya dalam rongga mulut sama dengan plat akrilik pada gigi tiruan lepasan dan berkontak dengan mukosa rongga mulut (Djulaeha, 1999). Selain itu menurut Houston dan Issacson (1997) bahan akrilik *Cold-cured* mudah digunakan untuk konstruksi alat ortodonsi lepasan. Bahan ini lebih menguntungkan dilihat dari kemudahan pemakaian, kecepatan pembuatan dan harganya. Akrilik bening mempunyai keuntungan jika ada daerah yang tertekan, palatum yang pucat dan debris makanan dapat terlihat jelas melalui plat akrilik.

Beberapa penelitian yang dilakukan di klinik telah menemukan bahwa pemakai alat lepas akrilik, dalam hal ini adalah gigi tiruan lepasan akrilik ataupun alat lepas ortodontik dijumpai adanya peningkatan plak pada gigi penyangga terutama pada gigi yang dilingkari klamer (Rostiny, 2003). Oleh karena itu dalam penggunaannya, piranti ortodonsi lepasan ini harus dapat dibersihkan setiap kali sehabis makan yang bertujuan untuk menjaga kebersihan mulut secara umum dan kebersihan piranti ortodonsi lepasan yang terbuat dari resin akrilik ini pada khususnya (Houston dan Issacson, 1997).

### 2.1.2 Komposisi

Menurut Combe (1992), komposisi resin akrilik yang digunakan untuk pembuatan piranti ortodonsi lepasan terdiri dari bubuk dan cairan. Dimana komposisinya sebagai berikut :

- Puder (bubuk) : mengandung terutama *poly (methyl methacrylate)*, produk lain ada yang mengandung sedikit *polysterene*, *poly (ethyl methacrylate)*, komponen peroksida.
- Liquid (cairan) : *methyl methacrylate* dengan 0-6% *ethylene glycole dimethacrylate* serta komponen amina ditambah dengan bahan aktivator seperti *dimethyl P-toluidine*.

### 2.2.2 Sifat-Sifat

Menurut Combe (1992), bahan akrilik *Self Cured* tidak sekuat bahan akrilik *Heat Cured* yang lebih sering digunakan untuk pembuatan gigi tiruan, *transverse strength* bahan lebih rendah 20% dari bahan *Heat Cured*. Dilihat dari stabilitas warna, bahan *Self Cured* jelek sehingga dapat mengalami penguningan setelah beberapa lama. Dan bahan *Self Cured* memiliki porus yang lebih besar dibandingkan dengan bahan *Heat Cured*.

Beberapa peneliti menyatakan bahwa pemakai gigi tiruan sebagian lepasan atau piranti ortodonsi lepasan akan meningkatkan jumlah *Streptococcus mutans* dalam saliva dan daya lekat jasad renik pembentuk plak pada gigi tiruan dipengaruhi oleh kekasaran serta porositas permukaan basis gigi tiruan sehingga jasad renik dapat berpenetrasi ke dalam (Rostiny, 2003).

Permukaan kasar dari resin akrilik yang menghadap mukosa akan mempermudah penempelan plak dan merupakan tempat yang lebih baik untuk menetapnya kuman dan berkembang biak (Hendrijantini, 1998). Hal ini disebabkan karena pada permukaan yang menghadap jaringan mukosa kasar dan tidak dipoles (Parnaadji dan Soeprapto, 2001).

## 2.3 Pasta Gigi dan Obat Kumur Yang Mengandung *Triclosan*

### 2.3.1 *Triclosan*

*Triclosan* telah digunakan sejak tahun 1960 sebagai antiseptik. Kerjanya dengan menghambat enzim pada bakteri yang digunakan untuk membangun struktur asam lemak pada membran sel. *Triclosan* memiliki peranan penting yaitu dalam bentuk produk yang dipakai pada kulit maupun rongga mulut (Easton, 2001).

*Triclosan* memiliki aktivitas terhadap semua bakteri yang terbesar, yang dapat ditemukan dalam plak (Van der Ouderaa, 1990) dan memiliki aktivitas yang besar pada organisme gram positif, gram negatif dan memiliki dosis toksis yang rendah (Saxton, 1986). Aktivitas antimikroba *Triclosan* yaitu dengan mengubah mekanisme pada dinding sel dengan cara menghambat peningkatan asam amino dan asam nukleat yang dapat berakibat langsung terhadap sintesis protein. Selain

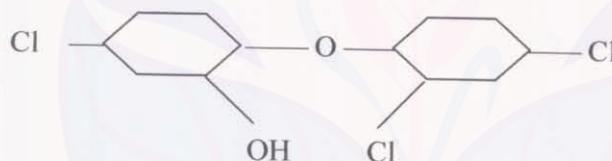
itu pula dapat melisis sel bakteri (Boel, 2000). Sebagai bahan antiseptik, cara kerjanya yaitu dengan menghambat enzim pada bakteri yang digunakan untuk membangun struktur asam lemak pada membran sel (Easton, 2001).

**Tabel 1. Karakteristik bahan *Triclosan*.**

No		Keterangan
1	Bentuk dan warna	<i>Triclosan</i> kristal putih
2	Identifikasi	TCL
3	Titik leleh	55-60
4	Daya larut	Larut dalam Etanol (1 mg/1ml) pelarut organik tetapi tidak dapat larut dalam air
5	Daya anti bakteri	Bakteri gram positif, gram negatif, jamur atau ragi

Sumber : ( Iba. Specially Chemicals Inc, 1998).

*Triclosan* yang tergolong dalam *chlorinated aromatic* yang mengandung satu atau lebih benang benzen dengan satu atau lebih atom klor yang dikelilingi atom karbon. Nama kimia *Triclosan* adalah *2,4,4-trichloro-2-2-hidroksi difenil ether* dimana arah susunannya dapat dikatakan rumit, karena mempunyai dua cincin benzen yang mengapit satu atom oksigen, 3 atom hidroksi (oksigen dan hydrogen) (Campbell, 1999).



**Gambar 2. Rumus bangun *Triclosan***

Keterangan :  $C_{12}H_7Cl_3O_2$  (*2,4,4-trichloro-2-hydroxy-diphenil-ether*)

(Sumber : Campbell, 1999).

*Triclosan* (*2,4,4-trichloro-2-hydroxydiphenyl ether*) merupakan bahan antimikroba dari golongan fenol yang dapat mengurangi timbunan plak, kalkulus dan mencegah gingivitis. Fenol dipakai untuk standarisasi antiseptik obat. Daya antiseptik dinyatakan dengan koefisien fenol yang mempunyai kadar 0,01-1% bersifat daya bakterisid dan kadar 2-4% bersifat desinfektan (genosid) yang akan mengadakan koagulasi protein sel (Arif dan Syamsudin, 1995).

### 2.3.2 Pasta Gigi yang Mengandung *Triclosan*

Pasta gigi adalah bahan yang digunakan bersama sikat gigi untuk membersihkan dan memoles seluruh permukaan gigi, biasanya berbentuk pasta dan ada juga yang berbentuk tepung atau cairan (Natamiharja dan Tobing, 1998). Fungsi utama suatu pasta gigi adalah membantu sikat gigi untuk membersihkan permukaan gigi dari pewarnaan dan sisa-sisa makanan. Sedangkan fungsi yang lainnya adalah untuk mengkilatkan gigi, meningkatkan kesehatan gingiva serta untuk mengurangi bau mulut yang tak sedap. Agar dapat lebih efektif dalam menyikat gigi, pasta gigi harus kontak dengan gigi. Keadaan ini dapat dicapai dengan meletakkan pasta gigi diantara bulu-bulu sikat gigi untuk menghindari terlepasnya pasta gigi sebelum kontak pada permukaan gigi (Carranza, 1990).

Pasta gigi umumnya mempunyai komposisi yang sama. Bubuk pasta gigi berisi bahan yang abrasif, bahan penambah rasa dan warna serta pemanis. Disamping itu juga mengandung bahan pengikat, pelembab, pengawet dan air (Kidd dan Bechal, 1992). Sedangkan kriteria yang harus dipenuhi oleh bahan kimia atau bahan lain yang akan ditambahkan pada pasta gigi yaitu, memiliki aktivitas antiplak dan antimikroba, stabil dalam penyimpanan, dapat diformulasikan dalam pasta gigi, dapat bertahan lama dalam rongga mulut dengan waktu kontak yang pendek, aman dari toksisitas serta bebas dari efek samping seperti menimbulkan pewarnaan, mengiritasi mukosa dan mengganggu keseimbangan mikroflora normal dalam mulut pada saat menyikat gigi (Hartono dkk., 1998).

Menurut Martindale (1982) *Cloxyfenol* adalah nama lain dari *Triclosan* yang merupakan antibiotik non kationik yang ditambahkan pada pasta gigi untuk menghambat plak dan gingivitis. *Triclosan* sebagai antimikroba memiliki spektrum luas dan aman untuk ditambahkan pada beberapa produk termasuk deodorant, sabun, pasta gigi, shower gel dan sabun cuci tangan (Bhargava dan Leonard, 1996).

### 2.3.2 Obat Kumur yang Mengandung *Triclosan*

Berkumur merupakan upaya membersihkan mulut. Berkumur dengan obat kumur yang menggunakan antiseptik bertujuan untuk menurunkan koloni bakteri dalam rongga mulut dan untuk mengobati infeksi rongga mulut, misalnya gingivitis, periodontitis, radang tenggorokan, stomatitis dan mencegah terjadinya plak dan karies gigi (Laksmingsih, 2001).

*Triclosan* juga ditambahkan pada obat kumur untuk penderita mulut kering dan halitosis sebagai antibakteri. *Triclosan* mampu menghambat pembentukan *volatile sulphure compounds* (VLCs) penyebab kedua penyakit tersebut, yang dihasilkan oleh bakteri anaerob di rongga mulut. Adanya *Triclosan* menyebabkan gejala mulut kering dan halitosis menjadi berkurang dan pada pemakaian yang berlanjut dapat menyebabkan rongga mulut pada kondisi yang normal (Easton, 2001).

Boel (2000) melaporkan bahwa kombinasi *Triclosan* 0,1% dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara bermakna setelah pemakaian selama 7 hari. *Triclosan* pada konsentrasi kurang dari 1% mempunyai kemampuan sebagai antimikroba, tetapi bila konsentrasinya lebih dari 5% maka akan bersifat toksik dengan cara mengiritasi jaringan. Begitu pula hasil penelitian Singh dkk dalam Gjeramo dan Saxton (1991) yang membuktikan bahwa *Triclosan* 0,3% terjadi penurunan indeks plak setelah pemakaian selama 6 minggu.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Eksperimental Laboratoris.

#### 3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post-test Only Control Group Design*, yaitu rancangan penelitian yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian dilakukan perlakuan dan *post-test* tanpa *pre-test* untuk menentukan data awal (Notoatmodjo, 2002).

#### 3.3 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 21 buah lempeng akrilik (Hendrijantini, 1998) dengan kriteria :

- 1) Lempeng tidak dipulas.
- 2) Lempeng berukuran 10X10X1mm.
- 3) Lempeng terbuat dari resin akrilik *Self Cured*.

#### 3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.4.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Klinik Ortodonsia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

##### 3.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2005.



### 3.5 Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional

#### 3.5.1 Identifikasi Variabel :

Variabel bebas :

- Pasta gigi yang mengandung *Triclosan*.
- Obat kumur yang mengandung *Triclosan*.

Variabel tergantung : Jumlah koloni *Streptococcus mutans*.

Variabel terkendali :

- Tahap perlakuan.
- Cara pembuatan suspensi *Streptococcus mutans*.
- Cara penghitungan jumlah *Streptococcus mutans*.
- Cara pembuatan lempeng akrilik.
- Cara pembuatan saliva buatan.
- Cara pengambilan usapan untuk identifikasi *Streptococcus mutans*.

#### 3.5.2 Definisi Operasional :

- Resin Akrilik Piranti Ortodonsi Lepas adalah lempeng resin akrilik sebagai bahan dasar piranti ortodonsi lepas dengan ukuran 10X10X1 mm, yang sesuai dengan kriteria sampel.
- Pasta Gigi Yang Mengandung *Triclosan* adalah pasta gigi sepanjang  $\pm$  1cm pada bulu sikat gigi ukuran kecil kemudian dilakukan penyikatan pada lempeng resin akrilik yang digunakan sebagai bahan pembuatan piranti ortodonsi lepas selama 30 detik.
- Obat Kumur Yang Mengandung *Triclosan* adalah obat kumur sebanyak aturan pakai yang sudah ditentukan dari pabrik yaitu sebanyak satu tube sama dengan 10 ml kemudian dilakukan perendaman lempeng akrilik piranti ortodonsi lepas selama 30 detik.
- *Streptococcus mutans* adalah *Streptococcus mutans* yang didapat dari hasil perbenihan dan dihitung dalam *Colony counter*.

### 3.6 Alat dan Bahan

#### 3.6.1 Alat yang digunakan adalah :

- 1) Ose / Jarum inokulasi.
- 2) Cawan Petri (Pyrex, Japan).
- 3) *Stopwatch*.
- 4) Rak dan Tabung reaksi (pyrex, Japan).
- 5) Pinset (Smic, China).
- 6) *Eppendorf Micropipete* (Eppendorf, Germany).
- 7) Vibrator (Thermolyne Tipe 37600 mixer, Germany).
- 8) *Colony Counter* (Nakamura, Tipe 100098, Taiwan).
- 9) *Autoclave* (Memert, Germany).
- 10) *Filter Unit Millipore* 0,2 $\mu$ m.
- 11) *Stainless Steel* berukuran (50X50X1)mm.
- 12) Sikat gigi elektrik (Pepsodent, Indonesia).
- 13) Inkubator (WTB Binder, Tipe 17053099003100, Germany).
- 14) Erlenmeyer (Pyrex, Japan).
- 15) *Syringe* 3ml, 5ml, 10ml dan 25ml (Tarumo, Japan).
- 16) Timbangan (Ohaus, USA).
- 17) *Desicator Facultatif Anaerobic* (Duran, Germany).

#### 3.6.2 Bahan yang digunakan adalah :

- 1) Media *TYC (Trypton Yeast Cystein)* (Merck, Germany).
- 2) *BHIB (Brain Heart Infusion Broth)* (Merck, Germany).
- 3) Pasta gigi yang mengandung *Triclosan* (Formula Anti Cavity, Indonesia).
- 4) Obat kumur yang mengandung *Triclosan* (Tasks Mouthwash, Indonesia).
- 5) Aquades steril (PT. Durafarma Jaya, Surabaya).
- 6) Larutan PBS (*Phospat Buffer Saline*).
- 7) Resin akrilik *Self Cured*.
- 8) Saliva.
- 9) Malam merah.

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Tahap Persiapan :

##### 3.7.1.1 Pembuatan Lempeng Akrilik *Self-Cured* :

- 1) Malam merah di kelilingi oleh *Stainless steel* berukuran 50X50X1mm.
- 2) Dimasukkan campuran resin akrilik *Self Cured* ke dalamnya.
- 3) Setelah setting, resin akrilik tadi dikerat dengan ukuran 10X10X1mm. sebanyak 21 buah lempeng resin akrilik.

##### 3.7.1.2 Pembuatan Saliva Steril :

- 1) Pengumpulan saliva dikeluarkan tanpa rangsangan (*Unstimulator*), diperoleh dari pasien pemakai piranti ortodonsi lepasan yang dirawat di klinik Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dengan kriteria:
  - a) Anak laki-laki atau perempuan berumur 8-13 tahun.
  - b) Memakai piranti ortodonsi lepasan selama  $\pm 6$  bulan (kooperatif) dan tidak terjadi penggantian piranti ortodonsi lepasan.
  - c) Tidak mengalami defisiensi nutrisi.
  - d) Tidak sedang mengonsumsi obat antibiotik.
  - e) Bersedia mentaati dan mengikuti prosedur penelitian (berdasarkan informed consent pada lampiran 1) (Herniyati dkk, 2002).
- 2) Saliva yang terkumpul disentrifuse selama 20 menit pada 2000 rpm untuk mendapatkan supernatan saliva.
- 3) Sterilisasi dilakukan pada supernatan saliva dengan penyaringan menggunakan *Filter Unit Millipore 0,2  $\mu$ m* yang dipasang pada tepat jarum injeksi 2 ml (Parnaadji, 2002).
- 4) Saliva steril yang dihasilkan ditampung dalam 21 tabung reaksi untuk persiapan pembentukan pelikel pada lempeng resin akrilik (Hendrijantini, 1998).

### 3.7.1.3 Pembuatan Media TYC (*Trypton Yeast Cystein*) :

- 1) Tiga gram TYC ditambahkan 100 ml aquades steril dan dicampur serta diaduk pada saat mendidih sampai larut.
- 2) Lalu dituangkan pada cawan petri masing-masing 15 ml.
- 3) Cawan Petri yang telah diisi media TYC disterilkan dengan *autoclave* sampai mencapai suhu 121°C dengan tekanan 1,5-2,4 Lbs selama 15 menit.
- 4) Kemudian dikeluarkan dari *autoclave* dan dibiarkan sampai dingin (Boel, 2000).

### 3.7.1.5 Pembuatan Suspensi *Streptococcus mutans* :

- 1) Beberapa koloni *Streptococcus mutans* diambil dengan ose steril dari media pertumbuhannya, kemudian masukkan ke dalam 5 ml *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- 2) Ambil 1 mata ose *Streptococcus mutans* dari (3.7.1.5.1), masukkan ke dalam *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) 5 ml dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- 3) Ambil 1 mata ose *Streptococcus mutans* dari (3.7.1.5.2), masukkan ke dalam *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) 5 ml dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- 4) Suspensi diambil dari (3.7.1.5.3) sebanyak 1 ose dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 5 ml *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) yang akan dikonsentrasikan dengan lempeng akrilik (Soerodjo, 1989; Hendrijantini, 1998).

### 3.7.2 Tahap Perlakuan

Berdasarkan tahap persiapan yang telah dilakukan dan disiapkan, maka diperlukan tahapan selanjutnya, yaitu sebagai berikut :

- 1) Semua lempeng akrilik disterilkan dalam autoklaf 121°C selama 18 menit, kemudian dilakukan perendaman dalam saliva steril selama 1 jam. Diharapkan terbentuk pelikel pada lempeng resin akrilik.

- 2) Seluruh lempeng akrilik dilakukan kontaminasi dengan *Streptococcus mutans* dengan cara memasukkan masing-masing lempeng akrilik dalam tabung reaksi yang berisi suspensi *Streptococcus mutans* dan diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C.
- 3) 21 lempeng akrilik yang terbagi dalam 3 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok penyikatan dengan pasta gigi dan kelompok perendaman dengan obat kumur yang sama-sama mengandung *Triclosan* yang jumlahnya masing-masing sebanyak 7 buah lempeng (Hendrijantini, 1998).

#### 3.7.2.1 Kelompok Kontrol :

- 1) Setelah dikontaminasi, lempeng akrilik dimasukkan ke dalam 7 buah tabung reaksi yang berisi aquades steril.
- 2) Kemudian dikeluarkan dari tabung dan dibilas dengan PBS sebanyak 2 kali dengan cara mencelupkan secara perlahan-lahan ke dalam 5 ml PBS.
- 3) Rendam dalam *Brain Heart Infusion Broth* 5 ml.
- 4) Vibrasi selama 30 detik.
- 5) Dilakukan pengenceran  $10^{-5}$ .
- 6) 0,1 ml suspensi *Streptococcus mutans* dalam media TYC.
- 7) Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- 8) Penghitungan *Streptococcus mutans* menggunakan *Colony Counter* dengan satuan CFU/ml.

#### 3.7.2.2 Kelompok Penyikatan dengan Pasta Gigi yang Mengandung *Triclosan* :

- 1) Setelah dikontaminasi dengan *Streptococcus mutans*, 7 buah lempeng akrilik dibersihkan dengan penyikatan menggunakan pasta gigi yang mengandung *Triclosan* dan sikat gigi elektrik yang memiliki kecepatan konstan selama 30 detik, kemudian dibersihkan dengan PBS sebanyak 2 kali.

- 2) Masukkan lempeng akrilik yang telah dibersihkan dengan PBS ke dalam tabung yang berisi *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) 5 ml, kemudian dilakukan vibrasi selama 30 detik.
- 3) Dilakukan pengenceran  $10^{-5}$ .
- 4) 0,1 ml suspensi *Streptococcus mutans* ditanam dalam media TYC, lalu dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Penghitungan *Streptococcus mutans* dengan menggunakan *Colony counter* dengan satuan CFU/ml.

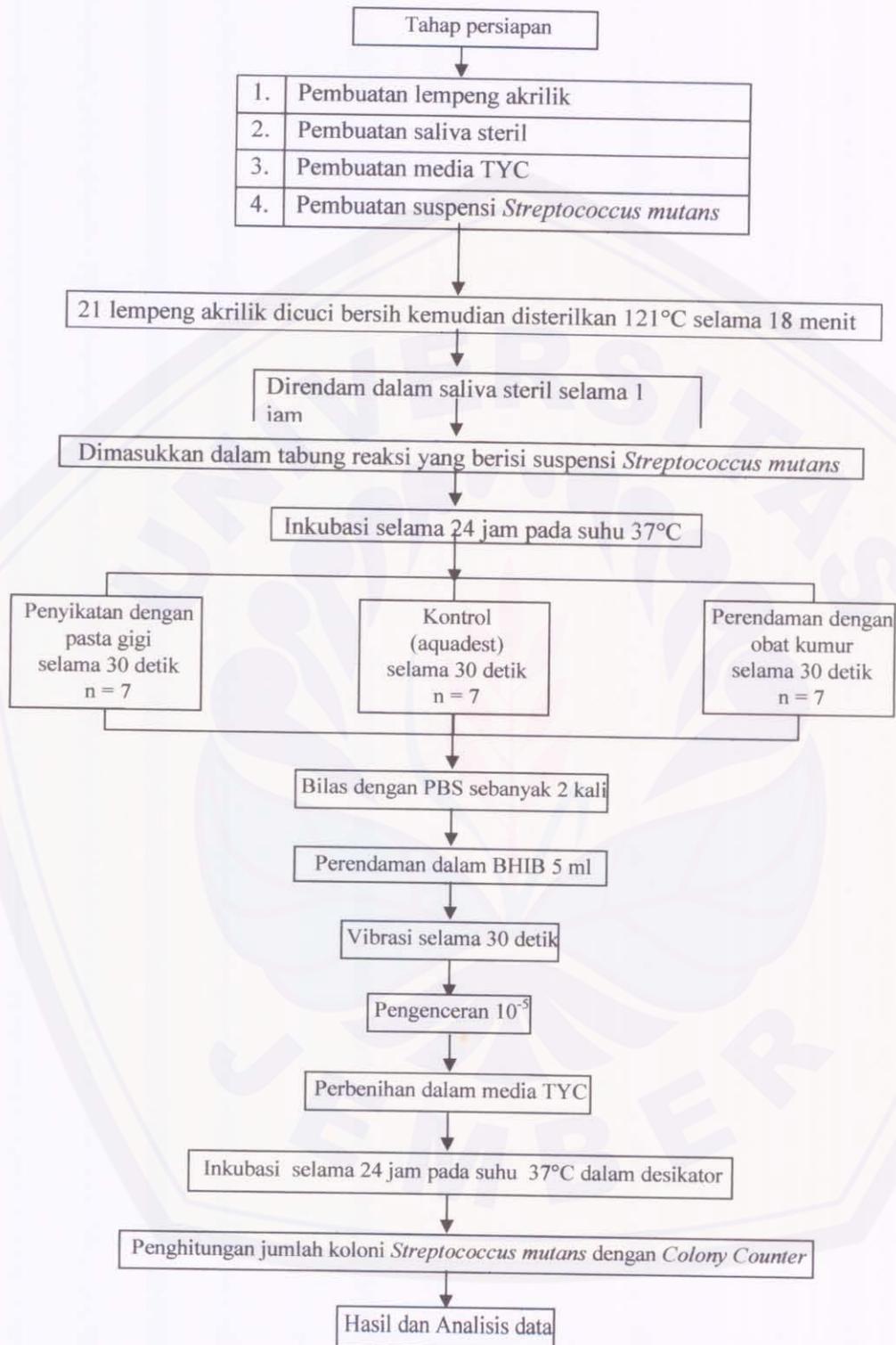
### 3.7.2.3 Kelompok Perendaman dengan Obat Kumur yang Mengandung *Triclosan* :

- 1) Setelah dikontaminasi *Streptococcus mutans*, lempeng akrilik dimasukkan ke dalam 7 buah tabung reaksi yang berisi obat kumur yang mengandung *Triclosan* dan dibiarkan selama 30 detik.
- 2) Keluarkan lempeng dan bilas dengan PBS 2 kali secara perlahan-lahan.
- 3) Masukkan lempeng ke dalam tabung reaksi yang berisi *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) 5 ml, lalu vibrasi selama 30 detik.
- 4) Dilakukan pengenceran  $10^{-5}$ .
- 5) 0,1 ml suspensi *Streptococcus mutans* ditanam dalam media TYC lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ .
- 6) Penghitungan *Streptococcus mutans* dengan menggunakan *Colony Counter* dengan satuan CFU/ ml.

### 3.8 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov) untuk mengetahui distribusi data dan uji Homogenitas untuk mengetahui keseragaman dari sampel dengan tingkat kemaknaan 0,05, kemudian dilanjutkan dengan uji ANAVA satu arah dengan derajat kemaknaan 0,05. Dan untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut, maka dilakukan uji Tukey's HSD (*Highly Significant Different*) dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) (Nasir, 1999).

## 3.9 Alur Penelitian





#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 kelompok perlakuan yaitu pasta gigi dan obat kumur yang sama-sama mengandung *Triclosan* serta kelompok kontrol. Potensi sebagai bahan pembersih plat piranti ortodonsi lepasan ditunjukkan dengan adanya jumlah koloni *Streptococcus mutans* setelah dilakukan perlakuan dan penghitungan dengan menggunakan *Colony Counter*. Hasil penelitian selengkapnya dari masing-masing perlakuan disajikan dalam lampiran 2. Sedangkan nilai rata-rata masing-masing perlakuan disajikan dalam tabel 2.

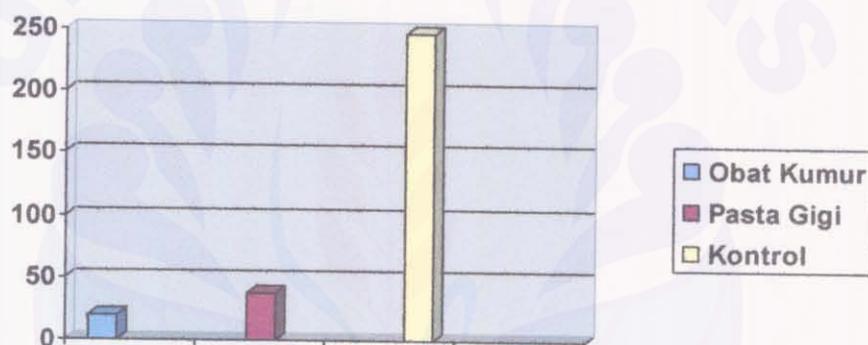
Tabel 2. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus mutans* setelah perlakuan (CFU/ml)

Perlakuan	Jumlah Sampel (N)	Rata-rata (x)	Standar Deviasi (SD)
Obat Kumur	7	20,2857	3,94606
Pasta Gigi	7	37,7143	8,97616
Kontrol	7	246,8571	8,41484



Gambar 3. Koloni *Streptococcus mutans* setelah dilakukan perlakuan

Dari tabel 2, terlihat bahwa potensi paling besar untuk dijadikan bahan pembersih plat piranti ortodonsi lepasan adalah obat kumur yang mengandung *Triclosan* dengan rata-rata jumlah koloni *Streptococcus mutans* sebesar 20,2857 CFU/ml. Sedangkan pada pasta gigi yang mengandung *Triclosan*, rata-rata jumlah koloninya lebih banyak yaitu sebesar 37,7143 CFU/ml. Rata-rata jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada kelompok kontrol sebesar 246,8571 CFU/ml. Hal ini berarti kelompok perlakuan berpotensi sebagai bahan bakterisid dan obat kumur yang mengandung *Triclosan* lebih berpotensi untuk dijadikan bahan pembersih plat piranti ortodonsi lepasan dibandingkan pasta gigi yang mengandung *Triclosan*.



**Gambar 4.** Diagram batang rata-rata jumlah *Streptococcus mutans* setelah perlakuan dengan menggunakan pasta gigi dan obat kumur yang mengandung *Triclosan* serta kelompok kontrol (aquades).

#### 4.2. Analisis Data

Untuk mengetahui distribusi data pada semua kelompok perlakuan, maka data dianalisis dengan uji normalitas, data Kolmogorov – Smirnov. Berdasarkan uji normalitas, data penelitian pada semua kelompok perlakuan terdistribusi secara normal (Lampiran 3.) Ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas ( $p$ ) pada masing-masing perlakuan  $> 0,05$ .

Untuk mengetahui homogenitas data pada semua kelompok perlakuan dilakukan *Test of Homogeneity of Variances*. Dari uji tersebut didapatkan  $p=0,294$  (Lampiran 4), yang berarti data dari masing-masing kelompok perlakuan adalah homogen ( $p>0,05$ ).

Karena distribusi data normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu arah untuk mengetahui adanya perbedaan pada masing-masing perlakuan. Dari uji ini didapatkan nilai  $p=0,000$

**Tabel 3. Hasil uji ANAVA satu arah**

	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Kuadrat Tengah	F. Tabel	p
Antar Kelompok	237272,0	2	7909,667	1115,637	0,000
Dalam Kelompok	1701,429	18	70,893		
Jumlah	238973,4	20			

Keterangan : p : probabilitas

Tabel 3 menunjukkan bahwa F adalah 1115,637 dengan signifikansi 0,000. Karena probabilitas  $<0,05$  dapat diartikan bahwa dari ke-4 populasi berbeda secara bermakna. Untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut dilakukan uji dari Tukey-HSD (*High Significance Different*) untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antar kelompok perlakuan (Tabel 4).

**Tabel 4. Hasil Uji Tukey-HSD**

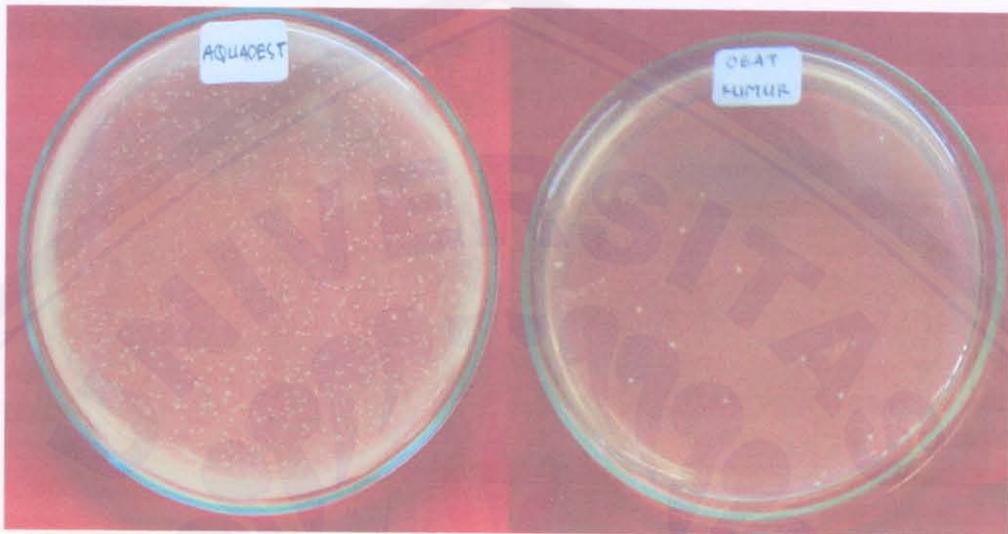
Perlakuan	Obat Kumur	Pasta Gigi	Kontrol
Obat Kumur	-	$p = 0,004^*$	$p = 0,000^*$
Pasta Gigi	$p = 0,004^*$	-	$p = 0,000^*$
Kontrol	$p = 0,000^*$	$p = 0,000^*$	-

Keterangan : \* Antar kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan = berbeda bermakna ( $p<0,05$ )

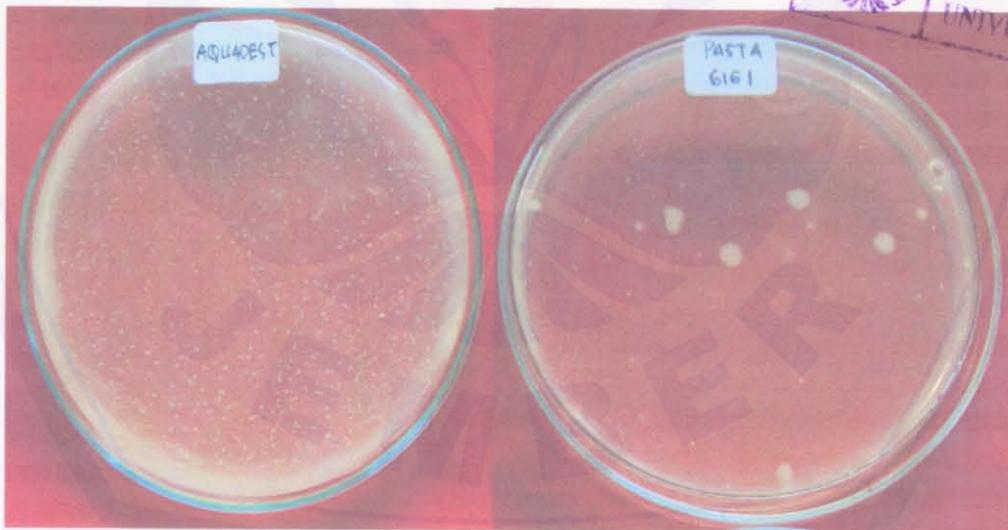
Berdasarkan uji HSD dari Tukey, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Obat kumur yang mengandung *Triclosan* berbeda bermakna dengan pasta gigi yang mengandung *Triclosan* dan kelompok kontrol
2. Pasta gigi yang mengandung *Triclosan* berbeda bermakna dengan obat kumur yang mengandung *Triclosan* dan kelompok kontrol

3. Kelompok kontrol berbeda bermakna dengan obat kumur dan pasta gigi yang sama-sama mengandung *Triclosan*



Gambar 5. Perbandingan koloni *Streptococcus mutans* pada kelompok perlakuan (obat kumur yang mengandung *Triclosan* dengan kelompok kontrol (aquades)



Gambar 6. Perbandingan koloni *Streptococcus mutans* pada kelompok perlakuan (pasta gigi yang mengandung *Triclosan* dengan kelompok kontrol (aquades)



## V. PEMBAHASAN

Pemakai alat ortodonsi lepasan harus memperhatikan kebersihan rongga mulut untuk menghindari efek-efek yang dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan jaringan rongga mulut yang selalu berkontak dengan alat ortodonsi lepasan. Apabila tingkat kebersihan mulut pasien masih rendah harus diberikan instruksi tentang penggunaan dan perawatan alat yang digunakan serta memulai perawatan bila standar yang baik telah diperoleh (Houston, 1997).

Pemakaian piranti ortodonsi lepasan dapat menyebabkan akumulasi plak menempel pada plat akrilik piranti ortodonsi lepasan sehingga dapat meningkatkan jumlah koloni *Streptococcus mutans*. Hal ini didukung bukti-bukti penelitian terdahulu mengenai plak gigi, dapat dikatakan bahwa plak gigi dapat meningkatkan jumlah koloni *Streptococcus mutans*. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit gigi dan mulut terutama pada pemakai piranti ortodonsi lepasan, dimana plat akrilik yang menghadap palatum ini kasar dan tidak dipoles serta dapat menyerap saliva yang merupakan media mikroorganisme untuk berkembang biak (Houston, 1997). Oleh karena itu perlu pencegahan atau mengurangi pembentukan plak dengan tujuan mengurangi penyakit gigi dan mulut (Soerodjo, 1989). Dalam penelitian Rostiny dkk diketahui bahwa terjadi peningkatan koloni *Streptococcus mutans* pada pemakaian piranti ortodonsi lepasan setelah 3 dan 6 bulan.

Proses pembentukan plak pada plat dimulai dengan terbentuknya *aquired denture pelikel* (ADP) yang mengandung glikoprotein saliva yang menempel pada permukaan plat akrilik. Setelah ADP terbentuk mikroorganisme akan melekat pada protein pelikel dan membentuk koloni. Interaksi antara mikroorganisme dengan plat resin akrilik di dalam mulut sebagian besar berupa interaksi spesifik yaitu bakteri melekat pada permukaan plat resin akrilik melalui pelikel yang terbentuk dari deposisi selektif protein saliva yang diabsorpsi plat resin akrilik. Kemudian terjadi ikatan antara mannoprotein *Streptococcus mutans* sebagai adhesin dengan protein saliva sebagai reseptor (Sunarintyas, 2001). Ikatan ini juga didukung oleh adanya mekanisme perlekatan mikroorganisme pembentuk plak

pada permukaan plastik yang dipengaruhi oleh kasar atau porusnya permukaan plat akrilik terutama yang kontak langsung dengan mukosa yang menghadap palatum, lingual dan gigi-gigi yang dilingkari klamer dapat meningkatkan retensi plak yang tidak dilakukan pemolesan, sehingga mikroorganisme dapat berpenetrasi ke dalamnya (Rostiny, 2003).

Bahan pembersih yang ada pada umumnya mempunyai potensi atau efektifitas berbeda terhadap mikroorganisme rongga mulut. *Triclosan* adalah satu bahan yang memiliki aktivitas terhadap semua bakteri yang terbesar, yang ditemukan dalam plak dan memiliki aktivitas yang besar pada organisme gram positif, gram negatif dan memiliki dosis toksis yang rendah (Saxton, 1986). Aktivitas antimikroba *Triclosan* yaitu mengubah mekanisme pada dinding sel dengan cara menghambat peningkatan asam amino dan asam nukleat yang dapat berakibat langsung terhadap sintesis protein. Selain itu juga dapat melisis sel bakteri (Boel, 2000). Sebagai bahan antiseptik, cara kerjanya dengan menghambat aktivitas enzim FabI yang merupakan enzim penting untuk sintesis asam lemak dan ketahanan bakteri. Enzim ini juga bermanfaat melawan semua bakteri (Melinda, 2004).

Hasil penelitian ini diperoleh bahwa *Triclosan* yang terkandung dalam pasta gigi dan obat kumur mempunyai pengaruh sebagai bahan antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Hal ini terlihat dari analisis data dengan menggunakan uji ANAVA satu arah menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada perlakuan antar variabel. *Triclosan* mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan kelompok kontrol (aquades). Kandungan *Triclosan* dalam pasta gigi dan obat kumur yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai konsentrasi yang sama yaitu 0,1%. *Triclosan* dengan konsentrasi 0,1% sebagai bahan aktif pada pasta gigi dan obat kumur untuk dapat menghambat dan melisis pertumbuhan bakteri terutama *Streptococcus mutans*. Selain bahan aktif *Triclosan*, pasta gigi dan obat kumur yang digunakan dalam penelitian ini juga mengandung bahan pendukung lain seperti bahan penyegar, penambah rasa dan warna serta pemanis.

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang efektifitas bahan *Triclosan* bahwa kombinasi *Triclosan* 0,1% dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara bermakna setelah pemakaian selama 7 hari. *Triclosan* pada konsentrasi kurang dari 1% mempunyai kemampuan sebagai antimikroba, tetapi bila konsentrasinya lebih dari 5% maka akan bersifat toksik dengan cara mengiritasi jaringan. Begitu juga hasil penelitian Singh dkk. dalam Gjermo dan Saxton (1991) yang membuktikan bahwa *Triclosan* 0,3% terjadi penurunan indeks plak setelah pemakaian selama 6 minggu.

Berdasarkan penelitian ini juga diperoleh hasil bahwa jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada kelompok perendaman dengan obat kumur yang mengandung *Triclosan* lebih berpotensi sebagai bahan pembersih piranti ortodonsi lepasan dibanding pasta gigi yang mengandung *Triclosan*. Perbedaan potensi ini dapat diketahui dari uji ANAVA satu arah didapatkan nilai  $p < 0,05$ . Hal ini berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara obat kumur yang mengandung *Triclosan* dan pasta gigi yang mengandung *Triclosan* dan kelompok kontrol.

Hasil uji Tukey-HSD yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut dari tiap perlakuan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai  $p < 0,05$ . Kelompok kontrol mempunyai perbedaan yang bermakna dengan kelompok eksperimen. Fungsi kontrol adalah untuk membandingkan apakah dari kedua bahan yang mengandung *Triclosan* dapat dijadikan bahan pilihan terbaik sebagai bahan pembersih piranti ortodonsi lepasan dan untuk melihat apakah pasta gigi dan obat kumur yang mengandung *Triclosan* mempunyai pengaruh terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* atau tidak.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa *Triclosan* mempunyai potensi sebagai bahan pembersih plat akrilik piranti ortodonsi lepasan, terutama yang digunakan secara kimiawi yaitu perendaman dalam obat kumur yang mengandung *Triclosan*. Hal ini mungkin disebabkan karena obat kumur berupa cairan sehingga lebih mudah untuk berpenetrasi ke dalam rongga yang terdapat pada plat akrilik piranti ortodonsi lepasan. Sedangkan secara mekanik yaitu dengan pasta gigi yang mengandung *Triclosan*, yang diletakkan pada bulu sikat

gigi elektrik hanya akan membersihkan sisa-sisa makanan atau debris yang berada di permukaannya saja. Selain itu, penggunaan sikat gigi yang hanya perlahan dan dalam waktu yang singkat saat menyikat plat akrilik akan mempersulit pembersihan plat tersebut. Sebab apabila dilakukan secara keras saat menyikat, maka akan menambah kekasaran plat akrilik yang kemudian akan meningkatkan perlekatan *Streptococcus mutans* pada piranti ortodonsi lepasan. Sehingga pemakaian pasta gigi sangat terbatas dalam pemakaiannya. Ini juga didukung oleh pernyataan Birgitta dkk. (1997) bahwa pembersihan dengan menggunakan bahan larutan pembersih dapat membersihkan secara sempurna terutama bagian yang sulit dicapai dengan sikat gigi, sehingga dianjurkan penggunaan larutan kimia dalam membersihkan resin akrilik.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Pasta gigi dan obat kumur yang mengandung *Triclosan* berpotensi sebagai bahan pembersih plat piranti ortodonsi lepasan
2. Terdapat perbedaan potensi antara obat kumur dan pasta gigi yang mengandung *Triclosan* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada piranti ortodonsi lepasan
3. Obat kumur yang mengandung *Triclosan* dapat menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* secara signifikan dibandingkan pasta gigi yang mengandung *Triclosan*

### 6.2 Saran

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pemakai piranti ortodonsi lepasan agar membersihkan plat akrilik piranti ortodonsi lepasan dengan obat kumur yang mengandung *Triclosan* sehingga dapat menunjang rencana perawatan selanjutnya
2. Penelitian selanjutnya diperlukan untuk membandingkan potensi obat kumur yang berasal dari bahan kimiawi dan sudah beredar di pasaran, dengan bahan yang diperoleh dari alam atau tanaman asli Indonesia yang berpotensi menurunkan dan menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* untuk dijadikan bahan pembersih pilihan piranti ortodonsi lepasan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arief A dan Syamsudin U. 1995. *Obat Local*. Farmakologi dan Terapi. Edisi 4. 1995. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. Hal : 501-522.
- Bhargava dan Leonard. 1996. Triclosan : Application and Savety dalam Abstracts From Peer. Reviewed *Journal Articles on The Health Effects*. Associated With Triclosan : [www. Here. Org/Library/abstract. Triclosan. Httm](http://www.Here.Org/Library/abstract.Triclosan.Httm).
- Boel T. 2000. Daya Anti Bakteri Kombinasi Triclosan, Zinc Sitrat Dalam Beberapa Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans. Dalam *Dentika Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara*. Vol. 5. No. 1. Hal : 124-127.
- Birgitta G.; A. Sofyanis ; C. Masuli ; D. Mardjono, 1997. Perbandingan Efektifitas Sabun, Pasta Gigi dan Hidrogen Peroksida 3% dalam Pembersihan Gigi Tiruan Akrilik. Dalam *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*, Jakarta. Edisi Khusus KPPIKG XI. Vol. 4. Hal : 175-177.
- Carranza. 1990. *Clinical Periodontology* 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia : WB sounders Company.
- Campbell. 1999. *Is Colgate- Palmolive Total Tooth Paste Safe ?*.[http : www. Cqs. Com/ Total. Httm](http://www.Cqs.Com/Total.Httm).
- Combe E.C. 1992. *Sari Dental Material*. Terjemahan Slamet Tarigan dari *Notes On Dental Material*, Jakarta : Widya Medika.
- Djulaeha E. 1999. Khasiat Infusi Daun Kacapingring Sebagai Obat Kumur Terhadap Keberadaan Candida albicans. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Surabaya*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Vol 32. Hal : 173-176.
- Easton J. 2001. *Widely Used Anti-Bakterial Inhibits Parasites that Cause Malaria and Toxoplasmosis*. [http : // www. Uchospitals. Edu/ news / Triclosan. html](http://www.Uchospitals.Edu/news/Triclosan.html).
- Gjermo P.; Saxton C.A. 1991. Antibakterial Dentrifices Clinical Data and Relevance With Emphasis On Zinc / Triclosan. Dalam *Journal Clinic Periodontal* No. 18 Vol. 3. Hal : 468.
- Hartono, S.W.A, E. Nilawati dan S. Armand.1998. Penilaian klinis Pasta Gigi yang Mengandung Triclosan dan Zinc Sitrat Terhadap Gingivitis. Dalam *Jurnal Kedokteran Gigi*. Vol. 10 No. 2. Bandung : Universitas Padjajaran. Hal : 643-647.

- Hendrijantini N. 1998. Cara Bahan Pembersih Untuk Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Gigi Tiruan akrilik. Dalam *Kumpulan Naskah TIMNAS I Peringatan 70 tahun Pendidikan Kedokteran Gigi Universitas Airlangga*. Hal : 291-296.
- Herniyati; Sulistiyani; A.Leni. 2002. Perbedaan Jumlah *Candida albicans* Di Mukosa Palatum Anak yang Menggunakan dan Tidak Menggunakan Piranti Ortodonsi Lepas. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Surabaya. Vol. 35 No. 2. Hal : 63-66.
- Houwink. 1993. *Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan*. Terjemahan Sutatmi Suryo dari *Preventive Tandheelkunde*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Houston W.J.B: K.G. Issacson. 1997. *Orthodontic Treatment With Removable Appliances Dental Practitioner Hand Book No. 25*. London : John Wright and Son Ltd.
- Iba Specially Chemicals Inc. 1998. The Pharmaceutical press.
- Jawetz, E., J. L. Melnik, dan E. A. Adelberg. 1992. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Alih bahasa: H. Tsonang. Judul asli: *Review of Medical Microbiology* (1984). Jakarta : EGC.
- Kidd E.A.M. and Bechal S.J. 1992. *Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*. Alih Bhasa Sumawinata N. dan Faruk S. Judul asli: *Essential of Dental Caries : The Desease and its Managenment* (1885). Jakarta : EGC.
- Laksmningsih R. 2001. Pengaruh Obat Kumur dengan Teh Hitam, Povidon Iodin 1% Chlorhexidine 0,1% Terhadap Jumlah Koloni Bakteri dalam Saliva. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Airlangga*. Surabaya.Vol. 34 No. 5. Hal : 456-459.
- Lestari S. 1996. Pengaruh Penggunaan Fissure Sealant terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Surabaya. Edisi khusus FORIL V. Vol. 2 : Hal : 6.
- Mangundjaja S. 2000. The Effect of Chlorhexidine Mouthwash Treatment on Salivary *Mutans streptococcal* Levels in Orthodontic Patients. Dalam *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia* Vol. 7 (Edisi khusus) : Hal : 55-59.
- Marsh dan Martin, 1999. *Oral Microbiology*. Cornwell Great Britain: MPG books Ltd.
- Martindale. 1982. *The Extra Phamacopoeia*. 28 th ed London. The Pharmaceutical Press.

- Melinda. 2004. Google : [www. Triclosan .com](http://www.Triclosan.com)
- Nasir, M. 1992. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia.
- Natamihardja, L. dan J.S.K. Tobing. 1998. Pemilihan dan Pemakaian Pasta Gigi di Kelurahan Sudirejo Kecamatan Medan Kota. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Sumatra Utara* (Juli) No. 5. Hal : 135-139.
- Nolte A.W. 1982. *Oral Microbiology, with Basic Microbiology and Immunology*. London : The C.V Mosby Company.
- Notoadmodjo, Soekidjo. Dr. 2002. *Metodologi Penelitian kesehatan Ed. Revisi*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Parnaadji R. dan Soeprpto H. 2001. Larutan Baking Soda sebagai bahan Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik. Dalam. *Dental Journal* Vol.34. Hal : 548-552
- Roeslan, B.O. 1996. Karakteristik *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti* Th. 10 No. 29/30. Hal : 29-30 ; 112-125.
- Rostiny. 2003. Perbedaan Proses Kuring Lempeng Resin Akrilik Heat Cured Terhadap Kekasaran permukaan dan Perlekatan Koloni *Streptococcus mutans*. Dalam *Dental Journal*. Vol. 36 : 102-105.
- Saxton, C.A. 1986. The Effect of Dentrifices Containing Zinc Citrate and 2,3,4 Trichloro-2 diphenyl ether. Dalam *Journal Periodontology*, Vol. 57 No. 9. Chicago: American Academy of Periodontology.
- Soerodjo T.S. 1989. Respon Imun Humoral dan *Streptococcus mutans* sehubungan Dengan Penyakit karies Gigi. Dalam *Disertasi Program Doktor*. Pasca sarjana. Unair. Hal :19-29.
- Sunarintyas S. 1998. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Kontak *Sodium Decocyl sulphate* terhadap Pertumbuhan *C. albicans*. Dalam *Kumpulan Naskah TIMNAS I Peringatan 70 Tahun Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga*. Hal : 397-400.
- Van der Ouderra, F.J. 1990. Antiplaque Agents : Ratioanale and Prospect For Prevention On Gingivitis and Periodontal Desease. Dalam *Journal Periodontology*. Vol. 57 No. 9 Chicago : American Academy of Periodontology.
- Widjiastuti, I. 2000. *Peran Agglutinin Saliva Sebagai Mediator Perlekatan Bakteri Streptococcus mutans Pada Penderita Bebas Karies dan Karies Gigi*. Surabaya : Lembaga Penelitian universitas Airlangga. Hal : 125-129.

**Lampiran 1.**

**SURAT PERSETUJUAN  
(Informed Consent)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :  
Umur :  
Jenis Kelamin :  
Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek dalam penelitian dari :

Nama : Endang Purwati  
Nim : 001610101077  
Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember  
Alamat : Jl. Halmahera I No. 1 Jember

Dengan judul penelitian “ **Perbedaan Potensi Pasta Gigi dan Obat Kumur yang Mengandung *Triclosan* Terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* Pada Piranti Ortodonti Lepas**”. Prosedur pengambilan saliva dan pengusapan atau pengerokan lempeng akrilik piranti ortodonti lepasan tidak menimbulkan resiko dan ketidaknyamanan sampel.

Berdasarkan penjelasan yang saya baca ataupun dibacakan di atas dan telah diberi kesempatan untuk menanyakan hal yang kurang jelas serta telah diberi jawaban yang memuaskan, secara suka rela bersedia untuk menjadi sampel dalam penelitian ini.

Jember, Maret 2005  
Yang Menyatakan

( )

## Lampiran 2. Tabel Penghitungan Jumlah Koloni *Streptococcus mutans*

### Hasil Pengamatan dan Penghitungan Menggunakan *Colony Counter*

Ulangan Perlakuan	Obat Kumur	Pasta Gigi	Kontrol (Aquades)
1	17	41	261
2	15	21	242
3	20	38	255
4	19	39	237
5	23	45	241
6	21	48	247
7	27	32	245
Rata-rata	20,2857	37,7143	246,8571
SD	3,94606	8,41484	8,41484

Keterangan : SD : Standar Deviasi

Lampiran 3. Uji Normalitas Data (Kolmogorov-Smirnov)

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Obat Kumur	7	20.29	3.946	15	27
Pasta Gigi	7	37.71	8.976	21	48
Kontrol	7	246.86	8.415	237	261

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Obat Kumur	Pasta Gigi	Kontrol
N		7	7	7
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	20.29	37.71	246.86
	Std. Deviation	3.946	8.976	8.415
Most Extreme Differences	Absolute	.142	.227	.208
Asymp. Sig. (2-tailed)		.377	.601	.549
Kolmogorov-Smirnov Z		.999	.864	.924

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Lampiran 4. Uji ANAVA satu arah dan Uji Tukey-HSD

### Oneway

#### Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Koloni Streptococcus mutans

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.310	2	18	.294

#### ANOVA

Jumlah Koloni Streptococcus mutans

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	237272.0	2	79090.667	1115.637	.000
Within Groups	1701.429	18	70.893		
Total	238973.4	20			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Koloni Streptococcus mutans

Tukey HSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Obat Kumur	Pasta Gigi	-17.43*	4.501	.004	-29.84	-5.01
	Kontrol	-226.57*	4.501	.000	-238.99	-214.16
Pasta Gigi	Obat Kumur	17.43*	4.501	.004	5.01	29.84
	Kontrol	-209.14*	4.501	.000	-221.56	-196.73
Kontrol	Obat Kumur	226.57*	4.501	.000	214.16	238.99
	Pasta Gigi	209.14*	4.501	.000	196.73	221.56

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

Lampiran 5. Uji Tukey-HSD

Homogeneous Subsets

Jumlah Koloni *Streptococcus mutans*

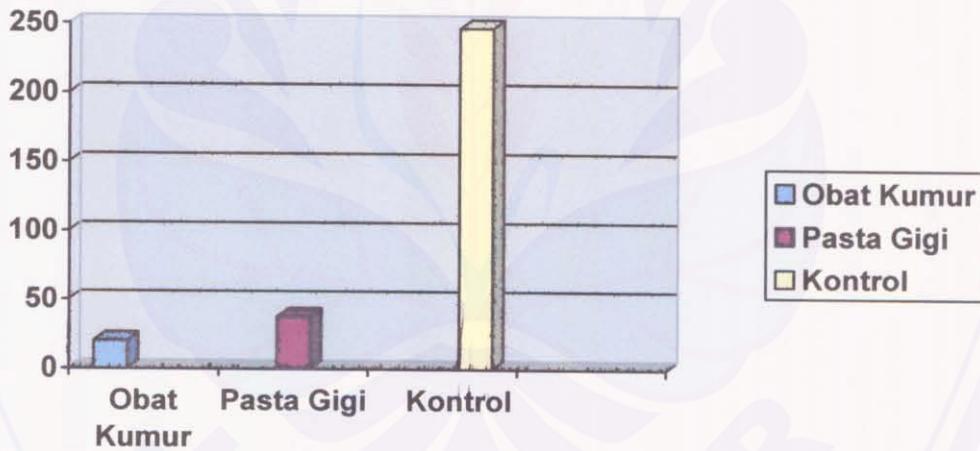
Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha =		
		1	2	3
Obat Kumur	7	20.29		
Pasta Gigi	7		37.71	
Kontrol	7			246.86
Sig.		1.000	1.000	1.00

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

Means Plots



Lampiran 6.

Rumus Uji Statistik

1. Menentukan Standart Deviasi

$$SD = \frac{\sqrt{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{n(n-1)}$$

- Keterangan : n = jumlah perlakuan  
 $\sum Xi^2$  = jumlah kuadrat data ke-1  
 $(\sum Xi)^2$  = kuadrat jumlah data

2. Uji Statistik Analisis Varians (ANOVA) satu Arah

a. Faktor koreksi (Cf)

$$Cf = \frac{(\sum Xi)^2}{N}$$

- Keterangan :  $(\sum Xi)^2$  = jumlah kuadrat tengah  
 N = Banyaknya perlakuan

b. Sum Square Perlakuan (Ssp) / kuadrat jumlah perlakuan

$$Ssp = \frac{(\sum Tj)^2}{Ni} - Cf$$

- Keterangan :  $(\sum Tj)^2$  = kuadrat jumlah data dalam kelompok  
 N = banyak perlakuan dalam kelompok

c. Sum Square Total (SST) / Kuadrat Jumlah Total

$$SST = \sum (Xj)^2 - Cf$$

- Keterangan :  $\sum (Xj)^2$  = jumlah kuadrat data

d. Sum Square Error (SSE) / Kuadrat Jumlah Error

$$SSE = SST - SSP$$

e. Derajat Bebas Perlakuan (DFP)

$$DFP = k-1$$

- Keterangan : k = jumlah kelompok

f. Derajat Bebas Total (DFT)

$$DFT = n - 1$$

Lampiran 7.

Lanjutan Rumus Uji Statistik

g. Derajat Bebas Error (DFE)

$$DFE = DFT - DFP$$

h. Mean Square Error (MSE) / Kuadrat Tengah Perlakuan

$$MSP = \frac{SSP}{DFP}$$

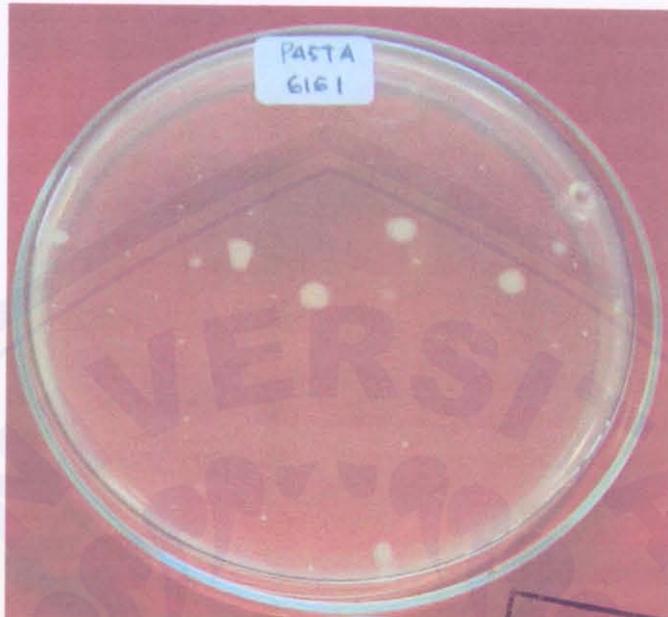
i. Mean Square Error (MSE) / Kuadrat Tengah Error

$$MSE = \frac{SSE}{DFE}$$

j. F Hitung

$$F = \frac{MSP}{MSE}$$

Lampiran 8. Foto Hasil Penelitian Kelompok Perlakuan

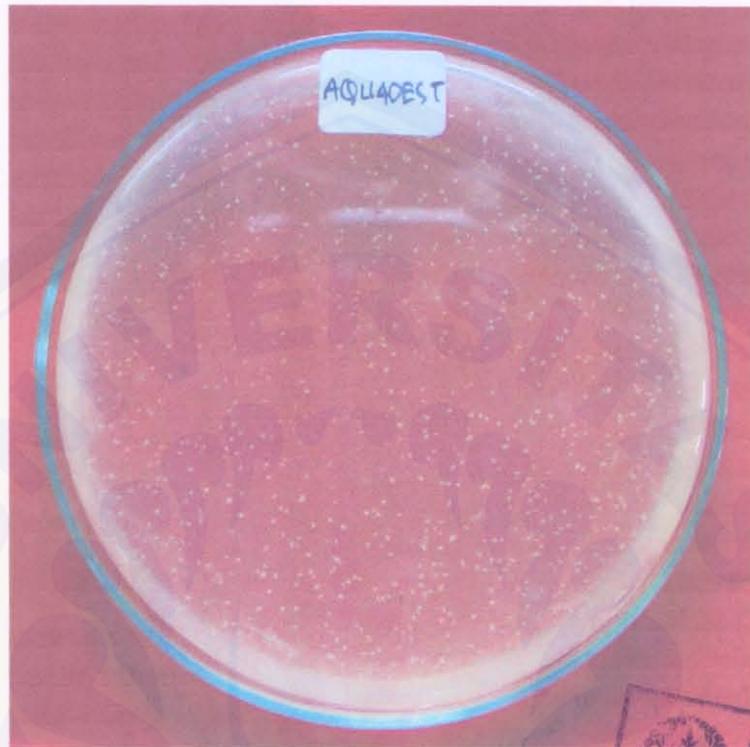


Koloni *Streptococcus mutans* pada perlakuan Pasta Gigi yang Mengandung *Triclosan*



Koloni *Streptococcus mutans* pada perlakuan Obat Kumur yang mengandung *Triclosan*

Lampiran 9. Foto Hasil Penelitian Kelompok Kontrol

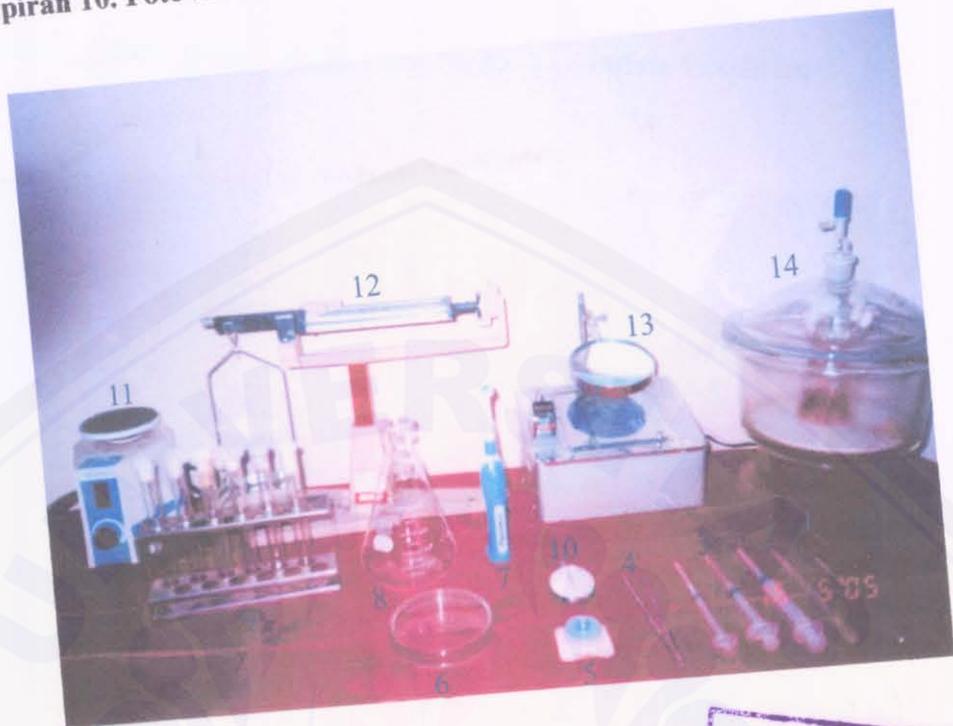


Koloni *Streptococcus mutans* pada Kelompok Kontrol (Aquades)



JEMBER

Lampiran 10. Foto Alat-alat yang Digunakan Dalam Penelitian



**Keterangan :**

1. Ose / jarum inokulasi
2. Pipet (Eppendorf, Japan)
3. Syringe 3ml, 5ml dan 10ml (Tarumo, Japan)
4. Pinset (Smic, China)
5. Filter Unit Millipore
6. Cawan Petri (Pyrex, Japan)
7. Sikat gigi elektrik (Pepsodent Unilever, Indonesia)
8. Erlenmeyer (Pyrex, Japan)
9. Rak dan Tabung Reaksi (Pyrex, Japan)
10. Stopwatch
11. Vibrator (Thermolyne Tipe 37600 mixer, Germany)
12. Timbangan (Ohaus, USA)
13. Colony counter (Nakamura Tipe 100098, Taiwan)
14. Desicator Facultatif Anaerobic (Duran, Germany)



MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JEMBER