

**EFEKTIFITAS MENGGOSOK GIGI DENGAN
PASTA GIGI ENZIM TERHADAP INDEKS PLAK DAN
JUMLAH KOLONI BAKTERI SALIVA**
(Penelitian Eksperimental Klinis Laboratoris
Dengan Rancangan Pre-Post Test)

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**



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

Asal :	Madrasah	Klass 614.5996 HAN 2
Permisian :	Permisian 250205	
No. induk :		
Oleh :	Pengkatalog :	

Danny Hanggono

971610101028

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2001**

**EFEKTIFITAS MENGGOSOK GIGI DENGAN
PASTA GIGI ENZIM TERHADAP INDEKS PLAK DAN
JUMLAH KOLONI BAKTERI SALIVA
(Penelitian Eksperimental Klinis Laboratoris
Dengan Rancangan Pre-Post Test)**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

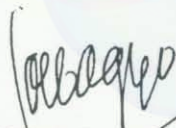
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh :

DANNY HANGGONO

971610101028

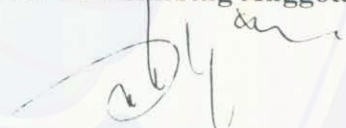
Dosen Pembimbing Utama



Prof. drg. Retno Laksmningsih, MHPEd

NIP. 130206163

Dosen Pembimbing Anggota



drg. Sonny Subiyantoro, M. Kes

NIP. 131417214

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2001

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada

Hari : Kamis

Tanggal : 27 September 2001

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Prof. drg. Retno Laksminingsih, MHPEd

NIP. 130 206 163

Sekretaris

drg. Peni Pujiastuti, M. Kes

NIP. 132 148 481

Anggota

drg. Sonny Subyantoro, M. Kes

NIP. 131 417 214

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember



drg. Bob Soebijantoro, M. Sc., Sp. Pros

NIP.130 238 901

MOTTO

* Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(Q. S. An-Nasyrah : 94)

* Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.

(Q. S. Ar Ra'd : 11)

* Sesungguhnya jika kamu mensyukuri nikmat Allah maka Allah akan menambah nikmatmu dan jika kamu mengingkari nikmat Allah sesungguhnya adzab Allah sangat pedih.

(Q. S. Ibrahim : 7)

PERSEMBAHAN

Karya Tulis ini kupersembahkan untuk :

- * Bapak dan Ibuku tercinta yang telah banyak memberikan semangat dan doa tiada henti.
- * Adik-adikku tersayang : Dedi Wahyu Setiawan dan Dianasa Adisaputra.
- * Guru-guruku tercinta yang telah banyak membimbingku.
- * Sahabat dan rekan-rekanku tercinta.
- * Almamater yang kubanggakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) yang berjudul : **Efektifitas Menggosok Gigi Dengan Pasta Gigi Enzim Terhadap Indeks Plak dan Jumlah Koloni Bakteri Saliva**. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil penelitian eksperimental klinis laboratoris dengan desain *one group pre-post test*.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana kedokteran gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi.

Dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih pada :

- drg. H. Bob Soebiyantoro, M.Sc., Sp. Pros. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian hingga selesainya penulisan ini.
- Prof. drg. Retno Laksminingsih, MHPed selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan dan bimbingan sejak awal hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
- drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes, selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan selama penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
- Bapak, ibu, nenek serta adik-adikku tercinta yang telah banyak memberikan semangat dan doa tiada henti.
- Sahabat-sahabatku : Hendri, Arif, Syahrul, Dela, Tanti, Yudi, Fefta, Gunarti, Ika, Ina, yang telah memberikan bantuan baik moril, maupun spirituil dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
- Rekan-rekan angkatan '97, dan kost-kostan Kalimantan IV no. 3 yang telah memberikan warna tersendiri selama studiku.

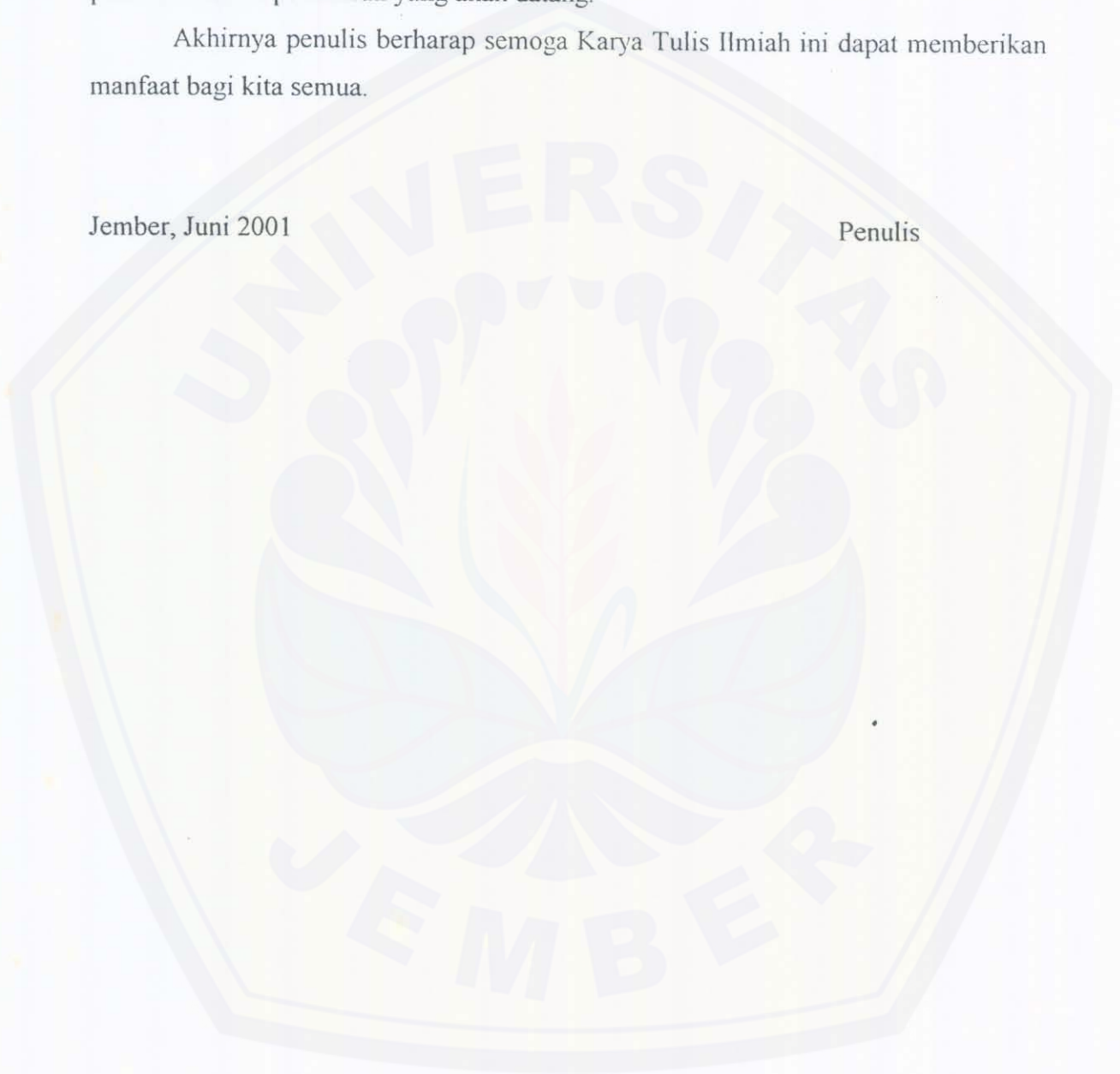
- Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang membantu dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Pada Karya Tulis Ilmiah ini tentunya masih ada kekurangan di luar kemampuan penulis, untuk itu penulis berharap saran dan kritik agar menjadi pedoman bahan pemikiran yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, Juni 2001

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
RINGKASAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Saliva.....	4
2.2 Bakteri Mulut.....	5
2.3 Plak.....	7
2.4 Cara Menyikat Gigi.....	9
2.5 Sikat Gigi.....	10
2.6 Pasta Gigi.....	11
2.7 Efek Pasta Gigi Pengandung Enzim.....	13
2.8 Efek Fluor pada Gigi.....	15
2.9 Hipotesa.....	15

III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.2 Identifikasi Variabel.....	16
3.3 Bahan Penelitian	16
3.4 Alat Penelitian.....	17
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.6 Subyek Penelitian.....	18
3.7 Prosedur Penelitian	19
3.8 Alur Penelitian.....	22
3.9 Analisis Data.....	23
IV. HASIL.....	24
V. PEMBAHASAN.....	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
6.1 Kesimpulan	32
6.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Indeks plak sebelum dan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim.....	24
Tabel 2	Jumlah Koloni Bakteri Saliva sebelum dan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim.....	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Foto pasta gigi enzim dan disclosing agent (Replak).....	17
Gambar 2	Foto alat penelitian.....	18
Gambar 3	Kotak perhitungan dalam <i>Colony counter</i>	19
Gambar 4	Foto subyek penelitian yang diolesi disclosing agent	20
Gambar 5	Diagram indeks plak sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim	26
Gambar 6	Diagram jumlah koloni bakteri saliva sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim	26
Gambar 7	Diagram indeks plak rata-rata pre-post.....	28
Gambar 8	Diagram jumlah koloni bakteri saliva rata-rata pre-post.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Plak tiap gigi Pre test	35
Lampiran 2	Plak tiap gigi Post test.....	36
Lampiran 3	Rerata Plak Pre-Post test.....	37
Lampiran 4	Jumlah Koloni Bakteri Pre-Post test.....	38
Lampiran 5	Uji wilcoxon indeks plak	39
Lampiran 6	Uji-t jumlah koloni bakteri saliva	40
Lampiran 7	Uji regresi antara indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva.	41
Lampiran 8	Surat Persetujuan (Informed Consent).....	42
Lampiran 9	Foto colony counter dan foto koloni bakteri Pre-Post test.....	43

RINGKASAN

Danny Hanggono, NIM 971610101028, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Efektifitas Menggosok Gigi Dengan Pasta Gigi Enzim Terhadap Indeks Plak dan Jumlah Koloni Bakteri Saliva, di bawah bimbingan Prof. drg. Retno Laksmiingsih, MHPEd (DPU) dan drg. Sonny Subiyantoro, M. Kes (DPA).

Latar Belakang penelitian ini adalah pentingnya menjaga kesehatan gigi dan rongga mulut dengan menggosok gigi untuk mengontrol terjadinya plak bakteri. Pasta gigi sebagai pelengkap dalam menyikat gigi sangat diperlukan karena adanya beberapa sifat bahan dasarnya sebagai antimikroba terhadap plak gigi. Pasta gigi enzim merupakan pasta gigi yang mengandung bahan aktif enzim *amiloglucosidase* dan enzim *gluooksidase* serta *fluoride*. Kedua enzim tersebut mampu mengaktifkan sistem enzim *laktoperoksidase*, kofaktor *tiosianat* dan *hydrogen peroksida* yang mempunyai efek antibakteri.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas menggosok gigi dengan pasta gigi enzim terhadap indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva, serta hubungan keduanya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi mengenai efektivitas pasta gigi enzim terhadap indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental klinis laboratoris dengan desain *one group pre-post test*. Parameter yang diukur adalah indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva. Subyek penelitian adalah laki-laki, usia 18-25 tahun, OH baik, tidak memakai alat orto maupun denture, tidak mempunyai kelainan lokal maupun sistemik, tidak karies dan tidak ada tumpatan serta tidak merokok

Analisis hasil dilakukan menggunakan uji Wilcoxon (untuk indeks plak) dan uji-t (untuk jumlah koloni bakteri saliva), dilanjutkan dengan uji regresi. Hasil penelitian ini yaitu terdapat penurunan yang bermakna indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim.

Kesimpulan penelitian ini bahwa menggosok gigi dengan pasta gigi enzim mampu menurunkan indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva secara bermakna. Akan tetapi antara penurunan indeks plak dan penurunan jumlah koloni bakteri saliva tidak mempunyai hubungan secara bermakna.



I. PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Penyakit gigi dan jaringan mulut yang sering dijumpai adalah penyakit karies gigi dan periodontal. Kedua macam penyakit ini dapat menyerang semua orang dengan tidak mengenal perbedaan suku bangsa, jenis kelamin, dan usia. Efek patologis lebih lanjut dari kedua macam penyakit tersebut dapat mengakibatkan lepasnya gigi dari tulang rahang. Penyebab utama kedua macam penyakit tersebut adalah plak, yang melekat pada gigi dan gusi. Terbentuknya plak gigi erat hubungannya dengan nutrisi yang kita makan sehari-hari, sehingga kebersihan mulut yang kurang dapat menunjang proses terjadinya kedua macam penyakit tersebut (Be, 1978b).

Plak bisa dihambat terbentuknya dengan cara mekanis atau kimiawi. Banyak upaya dilakukan untuk mengendalikan plak bakteri guna mencegah terjadinya gingivitis, antara lain dengan program kontrol plak dan scaling. Salah satu program kontrol plak adalah menyikat gigi dengan benar dan teratur. Pasta gigi sebagai pelengkap dalam menyikat gigi sangat diperlukan karena adanya sifat bahan dasarnya sebagai antimikroba terhadap plak gigi (Iwan, 1997).

Untuk meningkatkan kesehatan rongga mulut, pasta gigi yang baik dapat menanggulangi berbagai masalah kesehatan gigi dan mulut yang berbeda-beda serta dapat digunakan untuk semua orang (Stallard, 1982). Telah lama sekali dicari tambahan pasta gigi yang lebih baik daripada pasta gigi biasa yang akan dapat memberantas gingivitis dan mencegah atau mengurangi pembentukan karang gigi. (Houwink, 1979).

Untuk menaikkan penolakan bakterial secara alamiah melalui *laktoperoksidase*, dikembangkan suatu pasta gigi yang diberi tambahan 2 enzim (Amerongen, 1991). Pasta gigi enzim merupakan pasta gigi yang mengandung bahan aktif enzim *amiloglukosidase* dan enzim *gluooksidase* serta *fluoride* (brosur enzim).

Sistem enzim *laktoperoksidase*, kofaktor *tiosianat* dan *hydrogen peroksida* berguna sebagai antibakterial terhadap *Lactobacillus* dan *Streptococcus*, terutama efektif terhadap *Streptococcus mutans* yang dianggap sebagai bakteri kariogenik (Koch dkk, 1973).

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka pasta gigi mempunyai peranan yang penting dalam mencegah dan memelihara kesehatan gigi dan mulut. Dalam penelitian ini akan diteliti mengenai efektifitas menggosok gigi dengan pasta gigi Enzim terhadap indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

- a. bagaimana efektivitas menggosok gigi dengan pasta gigi enzim terhadap indeks plak ?
- b. bagaimana efektivitas menggosok gigi dengan pasta gigi enzim terhadap jumlah koloni bakteri saliva ?
- c. bagaimana hubungan antara indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum : menganalisis efektivitas menggosok gigi dengan pasta gigi enzim terhadap indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva, serta hubungan keduanya.

1.3.2 Tujuan Khusus :

- a. Membandingkan indeks plak sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim.
- b. Membandingkan jumlah koloni bakteri saliva sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim.
- c. Mengetahui hubungan antara indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini dapat diinformasikan mengenai efektivitas menggosok gigi dengan pasta gigi enzim terhadap indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva, serta hubungan antara indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saliva

Saliva adalah sekresi cairan yang mempunyai pengaruh penting bagi rongga mulut, berasal dari kelenjar saliva mayor dan minor yang berada di sekitar rongga mulut. Volume saliva yang dihasilkan setiap hari berkisar antara 1 sampai 1,5 liter dengan komposisi yang bervariasi berupa unsur-unsur organik dan anorganik (Amerongen, 1991).

Komposisi saliva terdiri dari 94 % - 99,5% air, bahan organik dan anorganik. Komponen anorganik saliva antara lain Na, K, Ca, Mg, Cl, SO₄, H₂PO₄, HPO₄, sedangkan komponen organik utama adalah protein. Selain itu ditemukan juga lipida, glukosa, asam amino, ureum, amoniak dan vitamin (Tarigan, 1989 ; Cole, 1998).

Saliva mempunyai beberapa fungsi penting antara lain membantu proses pencernaan, penelanan, pelarut dan pelumas, pemisahan makanan, mengatur keseimbangan air, pelindung, pembersih, integritas gigi, anti bakteri dan sebagai buffer (Harris, 1987).

Saliva membantu pencernaan dan penelanan makanan serta diperlukan bagi pengoptimalan fungsi alat pengecap. Perannya yang paling penting adalah untuk mempertahankan integritas gigi, lidah, dan membran mukosa daerah oral dan orofaring. Cara perlindungan yang dilakukan saliva bisa berupa:

- a. Membentuk lapisan mucus pelindung pada membran mukosa yang akan bertindak sebagai barier terhadap iritan dan akan mencegah kekeringan.
- b. Membantu membersihkan mulut dari makanan, debris sel, dan bakteri yang akhirnya akan menghambat pembentukan plak.
- c. Mengatur pH rongga mulut karena mengandung bikarbonat, fosfat dan protein amfoter.
- d. Membantu menjaga integritas gigi karena kandungan kalsium dan fosfatnya.

- e. Mampu melakukan aktivitas anti bakteri dan anti virus, karena selain mengandung antibodi spesifik (*secretory Ig A*), juga mengandung *lysozyme*, *lactoferin*, dan *lactoperoksidase* (Kidd, 1992).

Di dalam liur, terdapat berbagai komponen yang mempunyai pengaruh melindungi permukaan gigi dan mukosa mulut. Liur mengandung komponen spesifik yang mampu melindungi jaringan mulut dari infeksi bakteri dan virus, yang berdasarkan mekanisme kerjanya dapat dibagi dalam sistem penolakan enzimatik dan bukan enzimatik (Amerongen, 1991). Sistem enzimatik antibakteri terdiri atas *peroksidase*, *hidrogen peroksida* dan *ion tiosianat*. Enzim-enzim ini disekresikan ke dalam liur oleh sel-sel asiner kelenjar liur melalui duktus (Ganong, 1983).

Telah diketahui bahwa di dalam liur terdapat suatu enzim yang bekerjasama dengan *tiosianat* dan *hidrogen peroksida* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri tertentu seperti *lactobacilus* dan *streptococcus*. Pada mulanya enzim ini ditemukan di dalam air susu sehingga dinamakan *laktoperoksidase*. Sistem *peroksidase* liur dapat menghambat aktivitas antimikrobia *Streptococcus mutans* yang dianggap sebagai bakteri kariogenik dan berperan dalam pembentukan plak gigi (Roeslan, 1987).

Peran lain dari *lactoperoksidase* dalam liur bertindak sebagai faktor pertahanan tubuh terhadap mikroorganisme dengan jalan membentuk kombinasi *amiloglucosidase* dan *glukosa-oksidase* yang dapat memecah sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa yang selanjutnya akan menghasilkan asam glukonat dan peroksida. Peroksida kemudian bergabung dengan *lactoperoksidase* endogen dan *tiosianat* untuk membentuk aktivitas antimikrobiahnya (Mandel, 1987).

2.2 Bakteri Mulut

Bakteri merupakan jasad hidup yang amat kecil, yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop. Biasanya dalam keadaan normal, bakteri mulut tidak menimbulkan penyakit. Bahkan bakteri juga dibutuhkan pada proses pencernaan. Walaupun bakteri amat penting sebagai pelunak makanan, tetapi bakteri juga dapat

menimbulkan penyakit yang berbahaya. Mulut merupakan suatu tempat yang amat ideal bagi perkembangbiakan bakteri karena temperatur, kelembaban dan makanan cukup tersedia di sana (Tarigan, 1989).

Dalam setiap ml air ludah dijumpai 10 – 200 juta bakteri. Jumlah maksimum bakteri-bakteri ini dijumpai pada pagi hari atau setelah makan. Pada waktu bayi masih dalam kandungan, di dalam mulut tidak dijumpai bakteri tetapi bakteri akan mulai berdiam di mulut begitu si bayi melewati vagina sewaktu proses kelahiran. Setelah beberapa jam, melalui pernafasan dan udara sekitar, bakteri bertambah di mulut si bayi. Adapun mikroorganisme penting yang dijumpai di dalam mulut adalah : *Staphilococcus*, *Neisseria*, *Streptococcus*, *Lactobacterium*, *Corinebacterium*, *Enterobacterium*, *Spirillum*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Fusobacterium*, *Actinomices*, Jamur-jamur seperti *candida* dll (Tarigan, 1990).

Kolonisasi bakteri dimulai segera setelah bayi lahir dan berkembang. Komposisi mikroflora oral pada saat ini sama dengan orang dewasa, kecuali pada anaerob tertentu yang hanya dapat hidup dengan nutrient tertentu. Ada dua alasan yang berkaitan dengan besarnya jumlah dan keanekaragaman bakteri. Pertama, mikroorganisme dari udara, air, makanan dan dari lingkungan secara teratur masuk ke rongga mulut. Kedua, yang bertanggungjawab terhadap jumlah dan keanekaragaman mikroflora oral adalah variasi lingkungan yang disebabkan oleh anatomi rongga mulut yang unik.

Perbedaan distribusi spesies bakteri berhubungan dengan interaksi spesifik antara komponen permukaan sel-sel bakteri dan jaringan inang. Misalnya, distribusi *Streptococci* pada permukaan rongga mulut; *Streptococcus salivarius* diisolasi dalam jumlah yang lebih besar pada dorsum lidah, sedangkan *Streptococcus sanguis* dan *Streptococcus mutans* terdapat dalam jumlah paling besar pada plak koronal dari permukaan gigi. *B. melaninogenicus*, *Vibrio* dan *Spirokheta* sering terdapat pada sulkus gingiva. Organisme tertentu dominan di tempat tertentu, hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan mendukungnya.

Lingkungan fisik pada sulkus gingival berbeda dengan lingkungan oral lainnya, baik konsentrasi oksigen maupun potensial oksidasi-reduksi (Eh) relatif rendah sehingga memungkinkan pertumbuhan spesies anaerobik. Terdapat hubungan langsung antara berkurangnya Eh plak dengan meningkatnya jumlah bakteri anaerobic pada plak yang matang (Roth, 1981).

2.3 Plak

Plak adalah suatu lapisan lunak yang terdiri atas pengumpulan mikroorganisme yang berkembang biak di atas suatu matriks yang terbentuk dan melekat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan (Panjaitan, 1995).

Menurut Caranza (1984), plak terutama terdiri dari : Mikroorganisme (bakteri) yang jumlahnya hampir 70 %, Mikroorganisme (non bakteri), lekosit, makrofag, matriks interseluler. Kurang lebih 20 %-30 % masa plak terdiri dari matriks. Matriks ini tersusun dari bahan-bahan organik dan anorganik yang berasal dari saliva, cairan crevicular gingiva dan produk bakteri.

Plak terbentuk dengan cara aposisi, mulai dari 1 lapis bakteri pada acquired pellicle atau pada permukaan gigi. Bakteri ini melekat pada gigi dengan cara adhesi dengan perantaraan matriks interbakteri atau karena afinitet hydroxyapatit dari enamel terhadap glycoprotein yang menyerap acquired pellicle dan bakteri pada gigi. Plak tumbuh dengan cara bertambahnya bakteri, berkembangbiaknya bakteri, dan menumpuknya (akumulasi) produk bakteri. Tebal dan lokasi plak bervariasi pada tiap individu maupun gigi. Dental plak melekat dengan erat, tidak dapat dibersihkan dengan cara kumur-kumur atau semprotan, jadi hanya bisa dibersihkan secara mekanis.

Pada permulaannya, bakteri plak hampir seluruhnya terdiri dari cocci dan rods (*Neisseria*, *Nocardia* dan *Streptococcus*). *Streptococcus* ini berjumlah \pm 50% dan terbanyak adalah *Streptococcus sanguis*. Pada waktu plak menebal, lingkungannya menjadi anaerob yang diikuti oleh perubahan flora. Plak yang masak mengandung

bakteri anaerob yang terdiri dari : cocci gram positif 40%, cocci gram negatif 10%, rods gram positif 40 % dan rods gram negatif 10% (Rahman dkk)

Secara klinis plak sulit diidentifikasi dengan mata telanjang, kecuali bila plak ini telah mencapai ketebalan tertentu akan terlihat substansi putih, keabu-abuan atau kekuningan di sekitar margin gingiva. Oleh karena plak merupakan lapisan di permukaan gigi yang tidak jelas kelihatan oleh mata, maka untuk melihat adanya plak digunakan zat pewarna. Eritrosin, pewarna metakromatik dan bahkan zat pewarna kue (Rahimah, 1989).

Zat pewarna plak bertujuan untuk mengarahkan perhatian pasien akan adanya dan tempat plak dan untuk dapat melihat efektifitas tindakan kebersihan mulut. Oleh karena itu bahan-bahan ini dalam bentuk tablet, pada penyuluhan pasien disebut juga mata-mata plak. Untuk ini dulu terutama digunakan fuksin, larutan yodium dan larutan merkurokrom, tetapi penggunaan bahan-bahan tersebut dapat merugikan. Fuksin mewarnai plak dan selaput lendir selama beberapa jam, yodium dan merkurokrom mempunyai rasa yang tidak enak dan sukar dihilangkan. Yang banyak digunakan dewasa ini adalah bahan pewarna dengan dasar eritrosin. Bahan ini mewarnai pelikel, plak dan selaput lendir menjadi merah (Houwink, 1993).

Penentuan skore atau indeks plak dari pasien selalu bermanfaat, walaupun tidak selalu perlu dilakukan. Perbandingan skore tersebut pada tahap perawatan dapat menunjukkan kemajuan pada latihan perawatan mulut. Gigi-gigi yang diukur dalam indeks plak yaitu gigi 3, 9, 12, 19, 25, 28 pada permukaan distofasial, fasial, mesiofasial, dan permukaan lingual. Kriteria PLI (Sillness & Loe) yaitu :

- 0 = tidak ada plak
- 1 = selapis tipis plak pada free gingiva margin dan berdekatan dengan gigi. Plak mungkin diketahui hanya dengan menggerakkan probe pada permukaan gigi.
- 2 = adanya kumpulan deposit dalam poket dan pada margin gingiva atau berdekatan dengan permukaan gigi dan dapat dilihat dengan mata telanjang.
- 3 = adanya plak yang berlebih dalam poket dan atau gingiva margin dan berdekatan dengan permukaan gigi.

Indek dihitung untuk semua permukaan gigi-gigi tertentu : mesial, distal, oral dan vestibular. Skore untuk semua permukaan gigi-gigi tertentu dijumlah dan dibagi dengan jumlah gigi, untuk mendapat indek plak (Forest, 1989).

Plak dapat disingkirkan dengan dua cara yaitu cara mekanis dan kimiawi. Kontrol plak secara mekanis dilakukan dengan menggunakan alat pembersih berupa sikat gigi dan pembersih interdental. Efektifitas penyikatan gigi dalam menyingkirkan plak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu cara menyikat gigi, waktu menyikat gigi, kemauan menyikat gigi, desain dan ukuran sikat gigi (Claydon, 1996).

2.4 Cara Menyikat gigi

Sudah banyak metode penyikatan gigi yang diperkenalkan dewasa ini, tetapi metode penyikatan gigi yang dapat memenuhi persyaratan ideal hanya beberapa saja :

1. Teknik penyikatan harus dapat membersihkan semua permukaan gigi khususnya daerah leher gingiva dan regio interdental.
2. Gerakan sikat gigi tidak boleh melukai jaringan lunak maupun jaringan keras.
3. Teknik penyikatan harus sederhana dan mudah dipelajari.
4. Metode harus tersusun dengan baik sehingga setiap gigi geligi dapat disikat bergantian dan tidak ada daerah yang terlewatkan.

Ada bermacam-macam cara menyikat gigi seperti metode Bass, Roll, Charter dan metode kombinasi. Namun dari sekian banyak metode yang paling penting adalah mengusahakan agar semua permukaan gigi bebas dari plak, dan tidak ada satu metodepun yang lebih baik dari metode lain karena masing-masing mempunyai kelebihan tersendiri (Claydon, 1996).

Menurut Steele (1974), Manson (1975), Forest (1981), dan Caranza (1990) beberapa metode penyikatan gigi yang telah berkembang meliputi :

1. Teknik Bass

Sikat dipegang sehingga serabut-serabutnya menghadap ke apeks dan kemudian diletakkan pada tepi gingiva dengan sudut 45° terhadap sumbu panjang gigi. Sikat ini kemudian digetarkan pada daerah anterior-posterior. Untuk dapat

membersihkan permukaan lingual gigi-gigi depan atas dan bawah sikat harus dibalik menjadi vertikal, menggunakan ujung sikat untuk dapat memasuki daerah gingiva gigi dengan baik. Bila gingiva dalam keadaan sehat, teknik ini merupakan metode penyikatan yang baik, terbukti teknik ini yang paling efektif untuk membersihkan plak.

2. Teknik Roll

Bagian samping sikat diletakkan berkontak dengan bagian samping gigi dengan bulu sikat mengarah ke apikal dan sejajar terhadap sumbu gigi, bagian belakang sikat terletak setinggi permukaan oklusal gigi geligi. Sikat kemudian diputar perlahan-lahan ke bawah pada rahang atas dan ke atas pada rahang bawah sehingga bulu sikat menyapu daerah gusi dan gigi. Sekitar 10 putaran dilakukan di setiap bagian dan kemudian sikat digeser ke bagian berikutnya. Bila lengkung pada segmen anterior sempit, sikat dapat digerakkan vertikal. Bila semua permukaan bukal dan lingual sudah dibersihkan, permukaan oklusal dapat disikat dengan arah rotasi. Teknik ini diindikasikan untuk pembersihan sulkus, kesehatan periodontal dan penyakit periodontal.

3. Teknik Charter

Dewasa ini telah jarang digunakan tidak seperti metode Bass dan terdiri dari gerakan yang pada dasarnya sama kecuali bahwa sikat diletakkan ke arah oklusal pada sudut 45° , tidak terdapat gerak sikat pada sulkus gingiva tetapi gerak berputar untuk membersihkan embrasur.

2.5 Sikat Gigi

Bentuk dan ukuran sikat gigi baik pada bagian kepala, bahan, permukaan, susunan serabut sikatnya serta bagian tangkainya sangat bervariasi. Akan tetapi sekarang ini hampir semua sikat gigi yang tersedia di pasaran terbuat dari kumpulan kelompok serabut nilon. Telah banyak dilakukan usaha untuk menentukan manfaat bermacam-macam model sikat yang ada, tetapi belum diperoleh hasil yang cukup meyakinkan. Hal ini tidak mengherankan karena efisiensi sebuah sikat gigi dalam

menghilangkan plak sebagian besar tergantung pada kemauan individu dan sangat kecil sekali dipengaruhi oleh jenis sikat dan cara penyikatannya. Setiap sikat gigi yang memungkinkan penderita bisa dapat mencapai semua permukaan dengan mudah sudah cukup, walaupun sikat ukuran menengah dengan bagian kepala yang kecil umumnya lebih dianjurkan. Namun, penting untuk mengganti sikat gigi secara teratur, paling tidak setiap 3 bulan atau kurang terutama bila serabut pada sikat gigi tersebut sudah tidak lurus lagi. Sikat yang menunjukkan tanda-tanda aus karena pemakaian tersebut tidak dapat membersihkan permukaan gigi dengan baik. Walaupun ada variasi dalam ketrampilan seseorang, umumnya individu yang sehat dapat dididik untuk membersihkan gigi-geliginya dengan baik bila pengarahan yang diberikan cukup jelas. Pada mereka yang menderita cacat fisik dengan aktivitas gerak yang terbatas, penggunaan sikat gigi tertentu akan sangat membantu (Kidd, 1992).

2.6 Pasta Gigi

Definisi pasta gigi yang dikeluarkan *American Council on Dental Therapeutic* (1970) berbunyi : "Pasta gigi adalah suatu bahan yang digunakan dengan sikat gigi untuk membersihkan tempat-tempat yang dapat dicapai" (Houwink, 1993).

Fungsi utama suatu pasta gigi adalah membantu sikat gigi dalam membersihkan permukaan gigi dari pewarnaan gigi dan sisa-sisa makanan dan fungsi sekundernya untuk memperkilat gigi, mempertinggi kesehatan gingiva serta untuk mengurangi bau mulut, dan diharapkan suatu saat nanti akan tercipta pasta gigi yang akan mengurangi atau mencegah terbentuknya kalkulus yang dapat menyebabkan gingivitis (Caranza, 1990).

Susunan dasar kebanyakan pasta gigi umumnya sama. Bubuk pasta gigi berisi bahan yang abrasif, pembersih, bahan penambah rasa dan pewarna serta pemanis. Disamping mengandung juga bahan pengikat, pelembab, pengawet dan air. Kegunaan bermacam-macam isi pasta gigi tersebut adalah sebagai berikut :

a. Bahan pembersih dan penghalus.

Bahan-bahan ini merupakan bagian terbesar dari isi pasta gigi.

b. Deterjen

Manfaat bahan ini adalah untuk menurunkan tegangan permukaan dan membantu melepaskan plak dan debris dari permukaan gigi, serta untuk memberikan daya kerja busa yang nyaman.

c. Bahan pengikat

Alginat atau karet digunakan untuk mencegah terpisahnya bahan yang padat dan cair selama penyimpanan.

d. Bahan pelembab

Digunakan untuk mempertahankan kelembaban dan mencegah mengerasnya pasta pada udara terbuka. Bahan yang biasanya digunakan adalah gliserol atau sorbitol dan propilen glikol.

e. Bahan penyegar dan pemanis

Rasa suatu pasta gigi merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam pemasarannya. Untuk menutupi rasa tidak enak yang berasal dari bahan-bahan lainnya, ditambahkan penyedap rasa seperti minyak yang beraroma (pepper mint, cinnamon, wintergreen) dan mentol.

f. Bahan pengawet

g. Bahan pewarna

h. Fluor

Khasiat mengurangi timbulnya karies pada pasta gigi yang mengandung fluor ialah sekitar 15-30%.

i. Bahan Desensitisasi

Formula untuk mengatasi hipersensitif di sekeliling leher gigi (Kidd, 1992).

Untuk meningkatkan kesehatan rongga mulut, pasta gigi yang baik dapat menanggulangi berbagai masalah kesehatan mulut yang berbeda-beda serta dapat digunakan untuk semua orang. Syarat-syarat pasta gigi yang baik adalah :

a. Mempunyai daya abrasif yang minimal tetapi mempunyai daya pembersih yang maksimal.

b. Dapat mengemulsikan kotoran-kotoran yang ada di dalam mulut.

- c. Harus stabil dalam waktu yang lama.
- d. pH hampir netral supaya dapat bereaksi dalam suasana asam atau basa.
- e. Dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang ada dalam mulut.
- f. Dapat bereaksi dengan enamel gigi dan membentuk senyawa yang dapat mempertinggi daya tahan enamel terhadap serangan asam.
- g. Dapat mengurangi atau menghilangkan bau mulut.
- h. Tidak beracun.
- i. Enak rasanya serta memberi kesegaran dalam rongga mulut
- j. Tidak merusak mukosa jaringan mulut.
- k. Dapat mengurangi sensitivitas dentin.
- l. Murah harganya (Stallard, 1982).

2.7 Efek Pasta Gigi Pengandung Enzim

Untuk menaikkan penolakan bakterial secara alamiah melalui *lactoperoksidase*, dikembangkan suatu pasta gigi yang diberi tambahan 2 enzim.

Pasta gigi enzim merupakan pasta gigi yang terdiri dari 2 enzim nabati (1,5%) yaitu enzim *amiloglucosidase* dan enzim *glucoksidase* serta *fluoride* (0.24%). Pasta gigi enzim tidak mengandung detergen sehingga tidak merusak fungsi dan kualitas air ludah, sebaliknya dapat memperbaiki dan mengaktifkan kembali kualitas air ludah terutama dalam mengontrol pertumbuhan bakteri dalam mulut (Brosur Enzim).

Peroksidase ludah manusia adalah enzim oksidatif yang terpenting yang terdapat dalam ludah. *Lactoperoksidase* ternyata, dalam kombinasi dengan *tiosianat* sebagai ko-substrat dari ludah dan H_2O_2 dari bakteri, memberi hambatan efektif pertukaran zat dan pertumbuhan bakteri tertentu, seperti *Lactobacilli*, *Staphilococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*. *Tiosianat* dengan pengaruh *lactoperoksidase* dioksidasi oleh H_2O_2 menjadi antara lain *hipotiosianat* ($OSCN^-$)



OSCN⁻ yang terbentuk tidak mutagen dan tidak mengoksidasi DNA. Karena memproduksi OSCN⁻ yang tidak toksik, sistim peroksidase melindungi berbagai tipe sel-sel jaringan mulut terhadap efek toksik H₂O₂.

Baik *lactoperoksidase* maupun SCN⁻ hampir selalu ditemukan di dalam ludah dalam jumlah cukup. Oleh sebab itu jelas, bahwa hambatan pertumbuhan bakteri oleh ludah yang kurang memadai dapat disebabkan karena relatif kekurangan H₂O₂. Adanya tambahan 2 enzim dalam pasta gigi dimaksudkan agar secara tidak langsung dapat menaikkan pemberian H₂O₂ di dalam ludah (pembentukan maksimal OSCN⁻ diperoleh karena adanya H₂O₂). Dosis H₂O₂ sangat penting karena pada kekurangan H₂O₂ bakteri mampu mengurangi OSCN⁻ lagi, sedangkan pada kelebihan H₂O₂, oleh penguraian OSCN⁻ hilang lagi. Jadi pembentukan H₂O₂ dengan perlahan-lahan penting untuk mengaktifkan kembali sistem *lactoperoksidase* yang terdapat di dalam ludah. Ini mungkin dapat dicapai dengan menggunakan sistem enzim yang membentuk H₂O₂. Untuk tujuan tersebut pada pasta gigi ditambahkan 2 enzim stabil :

- *amiloglukosidase*, yang terlibat pada reaksi berikut:



Karena reaksi ini, jumlah monosakarida di dalam ludah dinaikkan. Ini dapat dioksidasi oleh enzim ke dua dengan membentuk H₂O₂.

- *glukosa oksidase* :



Karena kenaikan H₂O₂ ini, oksidasi SCN⁻ di dalam ludah menjadi OSCN⁻ di bawah pengaruh *lactoperoksidase* dapat berlangsung lebih cepat, sehingga penghambatan pertumbuhan mikroorganisme mulut menjadi lebih kuat (Amerongen, 1991).

Kandungan enzim dalam pasta gigi enzim membantu enzim dalam saliva untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri dalam mulut, mencegah karies dan radang gusi, serta mencegah bau mulut dan sariawan. Untuk mencapai hasil yang efektif, sebaiknya penggunaan pasta gigi enzim digunakan dengan cara kering yaitu tanpa

membasahi sikat gigi dan tanpa berkumur sebelum menggosok gigi. Setelah selesai menggosok gigi baru berkumur (Kemasan Enzim).

2.8 Efek Fluor pada Gigi

Adanya penambahan fluor pada pasta gigi membangkitkan suatu daya perlindungan terhadap serangan karies. Juga diperoleh cukup bukti bahwa fluor berfungsi dalam berbagai cara baik sebelum gigi erupsi maupun setelah erupsi. Agar bisa diikat oleh email, maka fluor tersebut harus diletakkan dalam bentuk fluorapatit, diman ion hidroksil digantikan oleh ion fluor. Ada dua aktivitas fluor yang penting disini yaitu kehadirannya dalam asam membantu menghambat demineralisasi disamping juga meningkatkan remineralisasi sehingga merangsang perbaikan atau penghentian lesi karies awal.

Efek fluor pada kuman plak dan metabolismenya tergantung pada konsentrasi dan pH-nya. Adanya ion fluor dengan konsentrasi yang rendah dalam plak dapat menurunkan efek kariogenik dengan jalan menghambat pembentukan asam dan penurunan pH yang diakibatkannya. Kemampuan hidroksiapatit dalam menyerap protein saliva berkurang secara bermakna jika dilakukan terapi fluor. Oleh karena itu diperkirakan bahwa fluor mampu menghambat penyerapan protein saliva pada permukaan email sehingga melambatkan pembentukan pelikel dan plak (Kidd, 1992).

2.8 Hipotesis

Berdasarkan uraian yang telah diungkapkan, dapat ditarik suatu hipotesa sebagai berikut :

1. Terdapat penurunan bermakna indeks plak sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim.
2. Terdapat penurunan bermakna jumlah koloni bakteri saliva sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim.
3. Terdapat hubungan bermakna antara penurunan indeks plak dengan penurunan jumlah koloni bakteri saliva.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimental klinis laboratoris dengan desain one group pre test - post test.

3.2 Identifikasi Variabel

(a) Variabel bebas : Pasta gigi enzim

(b) Variabel tergantung :

- Indeks plak
- Jumlah koloni bakteri saliva

(c) Variabel kendali :

- Subyek penelitian laki-laki berusia 18-25 tahun, oral higiene baik, tidak memakai alat orto atau denture, tidak mempunyai kelainan lokal maupun sistemik, tidak karies, tidak ada tumpatan, serta tidak merokok.
- Subyek penelitian diinstruksikan supaya makan coklat 50 g serta tidak menyikat gigi satu hari sebelum penelitian.
- Satu jam sebelum penelitian, masing-masing subyek penelitian diinstruksikan untuk mengunyah coklat 50 g.
- Cara menyikat gigi dengan menggunakan metode Bass selama 2 menit, menggunakan sikat gigi sejenis dengan bulu rata, halus dan bertangkai lurus.

3.3 Bahan Penelitian

- pasta gigi enzim 2 g dengan panjang 2 cm
- akuades
- disclosing agent (Replak)
- media nutrient agar
- coklat 50 g
- saliva

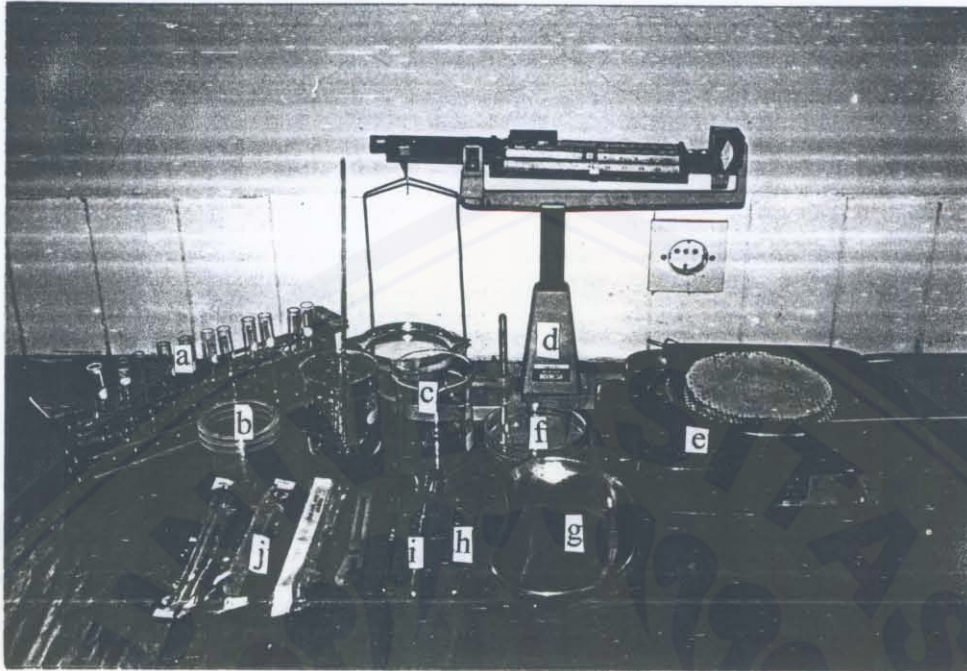




Gambar 1. Foto pasta gigi enzim dan disclosing agent (Replak)

3.4 Alat Penelitian

- a. tabung reaksi
- b. gelas kumur
- c. gelas ukur
- d. neraca
- e. kompor listrik
- f. petridish tidak bersekat
- g. *neirbecken*
- h. pinset
- i. kaca mulut
- j. *syringe*
- k. sikat gigi sejenis dengan bulu rata, halus dan bertangkai lurus
- l. *laminar flow*
- m. inkubator
- n. *colony counter*
- o. *probe*
- p. sonde
- q. *cotton pellet*



Gambar 2. Foto alat penelitian

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan November 2000 – April 2001. Bertempat di laboratorium Biomedik FKG UNEJ.

3.6 Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini diambil dari mahasiswa FKG UNEJ secara acak sebanyak 10 orang dan diberi penjelasan tentang prosedur penelitian serta menyatakan persetujuan dijadikan obyek penelitian dengan mengisi informed consent.

Kriteria subyek penelitian :

1. Laki-laki, usia 18 – 25 tahun
2. Oral higiene baik, tidak karies dan tidak ada tumpatan
3. Tidak memakai alat orto maupun denture
4. Tidak mempunyai kelainan lokal maupun sistemik
5. Tidak merokok

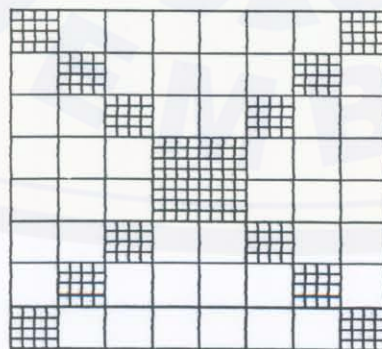
3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Masa Persiapan Subyek Penelitian

- Melakukan identifikasi terhadap subyek penelitian meliputi nama, umur, alamat.
- Subyek penelitian dilatih menyikat gigi dengan menggunakan metode Bass
- Satu hari sebelum penelitian, subyek penelitian diinstruksikan untuk tidak menggosok gigi dan makan coklat 50 g.

3.7.2 Pengenceran saliva, Penanaman dan Penghitungan koloni bakteri

- Saliva yang tertampung dilakukan pengenceran 10^{-5} .
Cara pengenceran : mempersiapkan tabung reaksi yang berisi 9 cc aquadest steril sebanyak 5 buah, kemudian sampel saliva diambil 1 cc dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi pertama. Dari tabung reaksi pertama diambil 1 cc lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi ke-2. Begitu seterusnya sampai tabung ke-5. Dengan demikian pengenceran menjadi 10^{-5} (Suriawiria, 1985).
- Setelah diencerkan, diambil 1 cc dan dituang dalam media nutrient agar lalu diratakan.
- Sampel kemudian disimpan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C .
- Setelah 24 jam dilakukan penghitungan menggunakan colony counter



Gambar 3. Kotak perhitungan dalam *Colony counter*

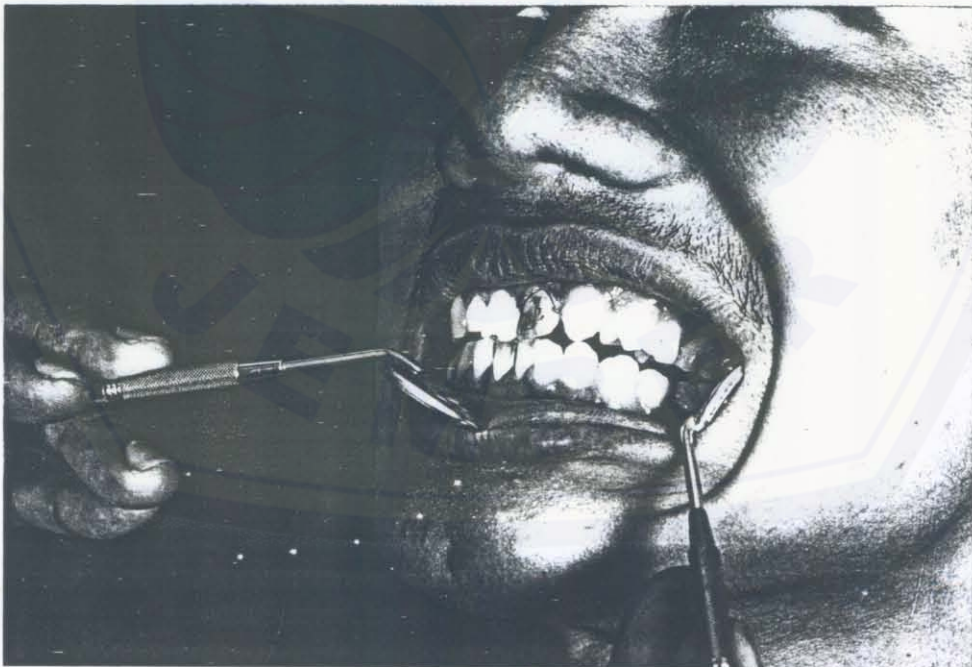
cara penghitungan : media hasil perbenihan dimasukkan secara terbalik dan alat dihidupkan. Kemudian muncul kotak-kotak kuadran yang terdiri dari 64 kotak. Cawan petri ditutup dengan plastik transparan, lalu dilakukan penghitungan tiap-tiap koloni bakteri pada kotak-kotak tanpa arsiran yang dipilih sebanyak 30 kotak secara acak.

3.7.3 Pengukuran Indeks Plak

Gigi-gigi yang diukur dalam Indeks Plak yaitu gigi 3, 9, 12, 19, 25, 28, pada permukaan distofasial, fasial, mesiofasial, dan permukaan lingual.

Kriteria Indeks plak (Sillness & Loe Plaque Index) yaitu :

- 0 = tidak ada plak
- 1 = selapis tipis plak pada free gingiva margin dan berdekatan dengan gigi. Plak mungkin diketahui dengan menggerakkan probe pada permukaan gigi.
- 2 = adanya kumpulan deposit dalam poket dan pada margin gingiva atau berdekatan dengan permukaan gigi dan dapat dilihat dengan mata telanjang.
- 3 = adanya plak yang berlebih dalam poket dan atau gingiva margin dan berdekatan dengan permukaan gigi.

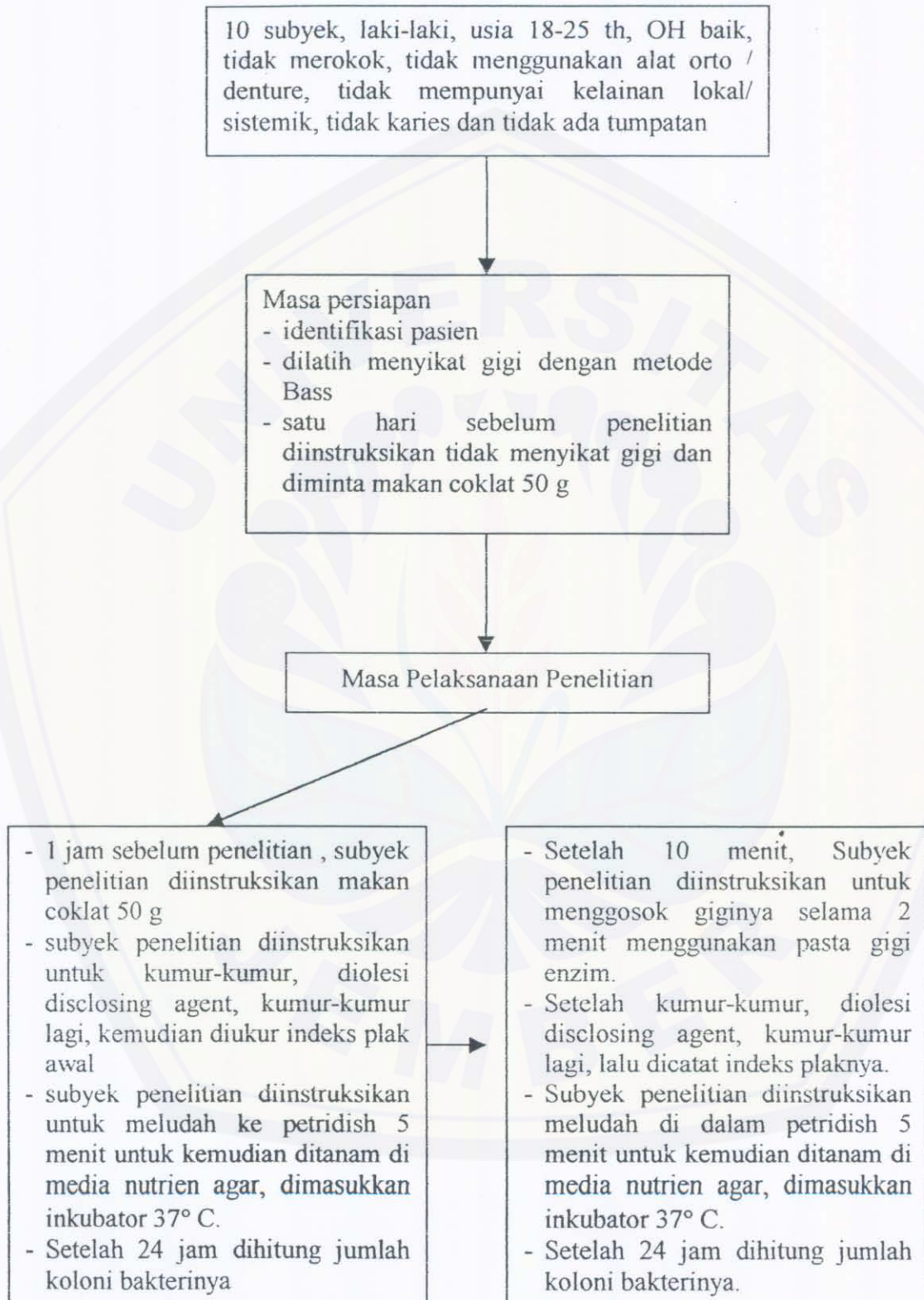


Gambar 4. Foto subyek penelitian yang diolesi disclosing agent

3.7.4 Pelaksanaan

- a. Satu jam sebelum penelitian, subyek penelitian diinstruksikan untuk makan coklat 50 g.
- b. Setelah kumur-kumur, subyek penelitian diolesi disclosing agent, kumur-kumur lagi, lalu diukur dan dicatat indeks plak awalnya.
- c. Subyek penelitian diinstruksikan untuk meludah ke dalam petridish selama 5 menit. Kemudian ditanam di media nutrisi agar, dimasukkan inkubator 37°C. Setelah 24 jam dihitung jumlah koloni bakterinya.
- d. Setelah 10 menit (sesuai dengan penggunaan pasta gigi enzim yang digunakan dengan cara kering), subyek penelitian diinstruksikan untuk menggosok giginya selama 2 menit.
- e. Setelah kumur-kumur, diolesi disclosing agent, kemudian kumur-kumur lagi untuk diukur dan dicatat indeks plaknya.
- f. Subyek penelitian diinstruksikan meludah di dalam petridish selama 5 menit.
- g. Sampel saliva kemudian ditanam dalam media nutrisi agar, dimasukkan inkubator 37° C selama 24 jam dan dihitung jumlah koloni bakterinya.

3.8 Alur Penelitian



3.9 Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis secara statistik menggunakan uji-wilcoxon (untuk indeks plak) dan uji-t (untuk jumlah koloni bakteri saliva) dengan tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$), kemudian dilanjutkan dengan uji regresi untuk mengetahui hubungan indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva.





IV. HASIL

Berdasarkan penelitian dan analisis statistik yang telah dilakukan, maka diperoleh data serta hasil penghitungan indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva sebagai berikut :

Tabel 1 Indeks Plak sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim

NO	Indeks Plak sebelum perlakuan (Pre)	Indeks plak setelah perlakuan (Post)
1.	1,00	0,46
2.	0,96	0,33
3.	1,00	0,33
4.	1,21	0,42
5.	1,21	0,75
6.	1,25	0,54
7.	1,08	0,25
8.	1,38	0,54
9.	1,29	0,50
10.	1,29	0,50
Rata-rata	1,167	0,46
SD	0,1462	0,1412

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh data bahwa rata-rata indeks plak individu sebelum menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim adalah $1,167 \pm 0,1462$. Sedangkan setelah perlakuan (Post), rata-rata indeks plak individu adalah $0,462 \pm 0,1412$, sehingga diperoleh penurunan plak indeks sebesar 0,71.

Berdasarkan uji-Wilcoxon yang dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna indeks plak antara sebelum menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim (Pre) dengan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim (Post) yaitu nilai Asymp. Sig = 0,005. Ini berarti terjadi penurunan bermakna indeks plak setelah subyek penelitian menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim dengan $p < 0,05$ (lampiran 5).

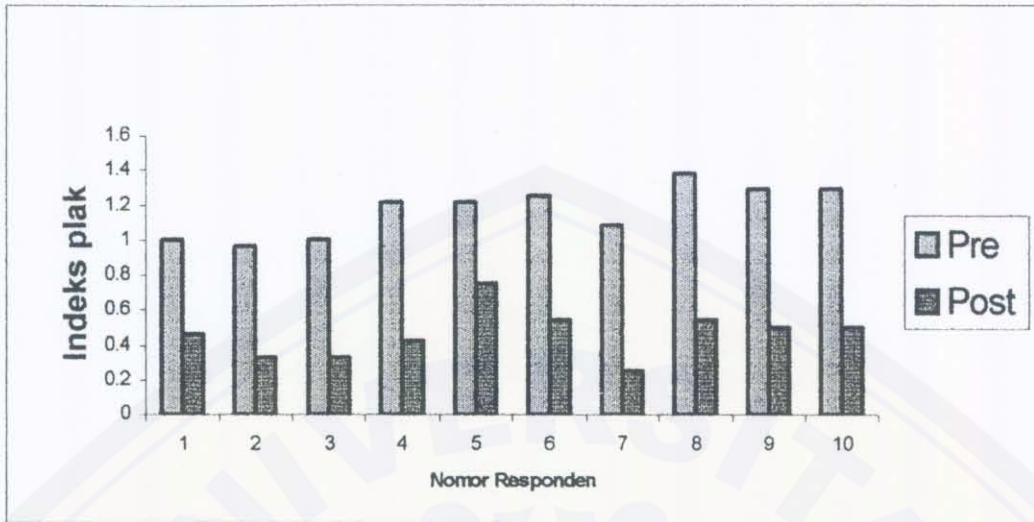
Tabel 2 Jumlah Koloni Bakteri Saliva sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim

NO	Jumlah koloni bakteri saliva sebelum perlakuan (PRE)	Jumlah koloni bakteri saliva sesudah perlakuan (POST)
1.	72	57
2.	86	65
3.	105	33
4.	87	31
5.	115	60
6.	114	52
7.	72	57
8.	61	35
9.	55	37
10.	132	79
Rata-rata	89,9	50,6
SD	25,7	16,0

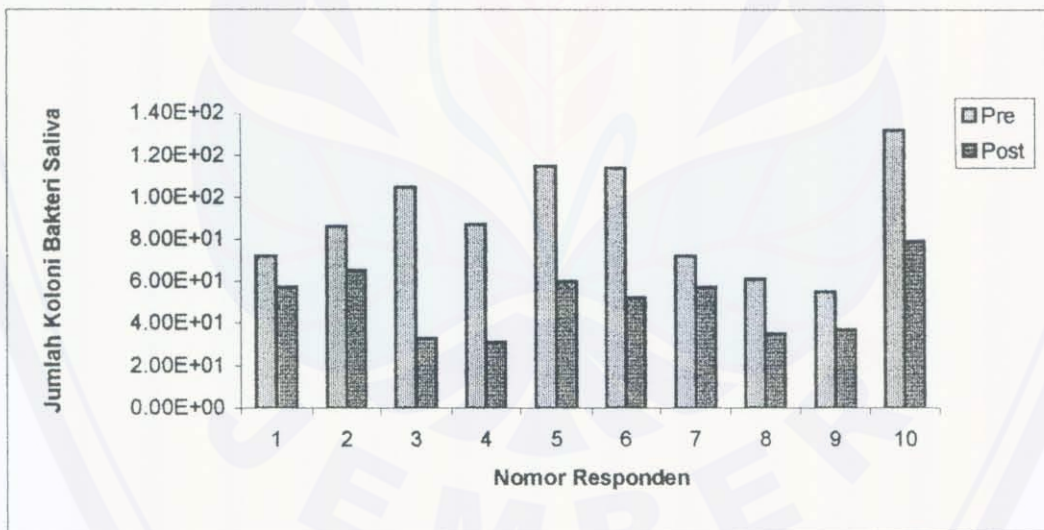
Dari hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh data bahwa sebelum menggosok gigi, rata-rata jumlah koloni bakteri saliva adalah 89,9. Sedangkan setelah perlakuan (Post) menggunakan pasta gigi enzim, rata-rata jumlah koloni bakteri saliva adalah 50,6, sehingga terjadi penurunan jumlah koloni bakteri saliva sebesar 39,3.

Berdasarkan uji-t menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna jumlah koloni bakteri saliva antara sebelum menggosok gigi dengan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim yaitu nilai Sig. = 0,00. Ini berarti terjadi penurunan bermakna jumlah koloni bakteri saliva setelah subyek penelitian menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim dengan nilai $p < 0,05$ (lampiran 6).

Untuk mengetahui hubungan indeks plak terhadap jumlah koloni bakteri saliva, maka perlu dilakukan uji regresi antara penurunan indeks plak dan penurunan jumlah koloni bakteri saliva. Berdasarkan uji regresi dapat diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva ($p > 0,05$). Hal ini berarti penurunan indeks plak tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan penurunan jumlah koloni bakteri saliva (lampiran 7).



Gambar 5. Diagram Indeks Plak sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim



Gambar 6. Diagram jumlah koloni bakteri saliva sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim

V. PEMBAHASAN

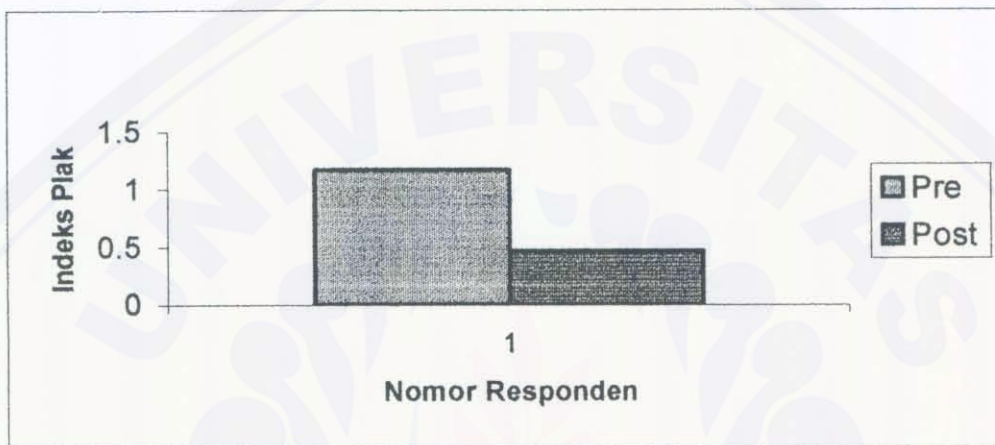
Berdasarkan data penelitian dapat diketahui bahwa terdapat penurunan indeks plak antara sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim. Hasil uji - wilcoxon juga menunjukkan terjadi penurunan indeks plak secara signifikan. Dari hasil penghitungan jumlah koloni bakteri saliva dan uji-t yang telah dilakukan juga diketahui bahwa terdapat penurunan jumlah koloni bakteri saliva secara signifikan antara pre dan post perlakuan (menggosok gigi dengan pasta gigi enzim). Selanjutnya, uji regresi yang dilakukan antara indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara penurunan indeks plak dan penurunan jumlah koloni bakteri saliva.

Efektivitas Pasta Gigi Enzim terhadap Indeks Plak

Telah diketahui bahwa plak bakteri merupakan penyebab utama terjadinya penyakit periodontal. Plak bakteri merupakan suatu substansia yang terstruktur, lunak, berwarna kuning keabu-abuan dan melekat erat pada permukaan gigi. Plak bakteri ini mengandung bakteri yang terikat dalam matriks glikoprotein saliva dan polisakarida ekstraseluler seperti glukosa dan fruktosa. Matriks inilah yang tidak memungkinkan plak dihilangkan dengan cara kumur-kumur, tetapi harus secara mekanis seperti dengan sikat gigi atau alat bantu pembersih lain (Rateitschak, 1985).

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh, diketahui bahwa perbandingan rata-rata indeks plak antara sebelum menggosok gigi dengan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim menunjukkan kecenderungan yang semakin menurun. Hasil uji wilcoxon juga menunjukkan perbedaan yang bermakna antara indeks plak pre (sebelum menggosok gigi) dengan post (sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim). Hal ini menunjukkan bahwa menggosok gigi dengan menggunakan pasta gigi enzim mampu menurunkan indeks plak secara signifikan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan bahwa terdapat penurunan bermakna indeks plak sebelum dan sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim. Dengan hasil ini berarti menolak H_0 (tidak ada perbedaan bermakna) dan menerima H_1 (ada perbedaan bermakna indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan).



Gambar 6. Diagram indeks plak rata-rata Pre-Post

Pembentukan plak gigi merupakan langkah awal dalam pembentukan karies gigi. Bakteri asidogenik di plak gigi (terutama jenis *Streptococcus*) menghasilkan asam. Asam ini akan mengakibatkan turunnya pH pada permukaan gigi dan bila pH mencapai angka kritis (antara 5,2 – 5,5) maka email mulai mengalami pelarutan sehingga mengakibatkan karies gigi. Di dalam plak, ditemukan bermacam-macam mikroorganisme dalam bentuk koloni, tetapi yang berperan pada pembentukan karies gigi adalah *Streptococcus* dan *Lactobacillus asidophilus* (Be kien nio, 1978).

Pasta gigi enzim mengandung tambahan 2 enzim yaitu enzim *amiloglucosidase* dan *glucosidase*. Dengan adanya enzim ini maka H_2O_2 di dalam ludah akan naik sehingga pembentukan maksimal *hipotiosianat* dapat diperoleh. Pembentukan H_2O_2 dengan perlahan-lahan penting untuk mengaktifkan kembali

sistem *lactoperoksidase* yang terdapat dalam ludah. *Lactoperoksidase* ternyata dalam kombinasi dengan tiosianat dan H_2O_2 memberi hambatan efektif pertukaran zat dan pertumbuhan bakteri tertentu seperti *Lactobacilli*, *Staphilococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Escherichia Coli*. Dengan adanya *hipotiosianat* mengakibatkan hambatan yang hampir sempurna terhadap produksi asam yang dirangsang glukosa dalam plak yang berumur 1 hari. Ini menunjukkan bahwa OSCN- mempunyai pengaruh menghambat terhadap metabolisme bakteri. Hipotiosianat dapat menembus sel bakteri untuk kemudian menghambat glikolisis (Amerongen, 1991).

Adanya kandungan fluor dalam pasta gigi enzim mempunyai efek sinergisme dengan kedua enzim di atas. Fluor dalam ikatannya dengan hidroxyapatit dapat menurunkan pembentukan plak. Fluorida dengan sangat cepat (dalam beberapa detik) dan secara selektif diadsorpsi dari suatu larutan pada hidroksiapatit, sehingga permukaannya berperilaku lain. Tidak saja kelarutan apatit yang difluoridasi (FAP) lebih rendah daripada hidroksiapatit, juga ikatan protein ludah mengalami perubahan, sehingga susunan pelikel dapat berubah (Amerongen, 1991).

Efektivitas Pasta Gigi Enzim terhadap Jumlah Koloni Bakteri Saliva

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa rata-rata jumlah koloni bakteri saliva antara sebelum menggosok gigi dan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim menunjukkan penurunan. Hasil uji-t juga menunjukkan perbedaan yang bermakna antara jumlah koloni bakteri Pre (sebelum menggosok gigi dengan pasta gigi enzim) dengan Post (sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim). Hal ini menunjukkan bahwa menggosok gigi dengan menggunakan pasta gigi enzim mampu menurunkan jumlah koloni bakteri saliva.

Hasil penelitian yang didapat sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan bahwa terdapat penurunan bermakna antara Pre – Post perlakuan. Dalam penelitian ini, rata-rata jumlah koloni bakteri pre perlakuan adalah 8,99. Sedangkan pada saat

sistem *lactoperoksidase* yang terdapat dalam ludah. *Lactoperoksidase* ternyata dalam kombinasi dengan tiosianat dan H_2O_2 memberi hambatan efektif pertukaran zat dan pertumbuhan bakteri tertentu seperti *Lactobacilli*, *Staphilococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Escherichia Coli*. Dengan adanya *hipotiosianat* mengakibatkan hambatan yang hampir sempurna terhadap produksi asam yang dirangsang glukosa dalam plak yang berumur 1 hari. Ini menunjukkan bahwa OSCN- mempunyai pengaruh menghambat terhadap metabolisme bakteri. Hipotiosianat dapat menembus sel bakteri untuk kemudian menghambat glikolisis (Amerongen, 1991).

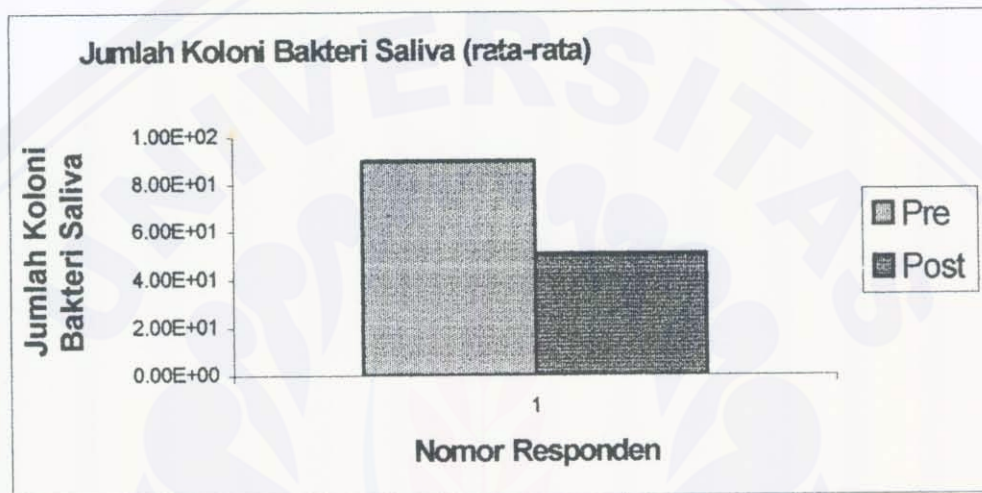
Adanya kandungan fluor dalam pasta gigi enzim mempunyai efek sinergisme dengan kedua enzim di atas. Fluor dalam ikatannya dengan hidroksiapatit dapat menurunkan pembentukan plak. Fluorida dengan sangat cepat (dalam beberapa detik) dan secara selektif diadsorpsi dari suatu larutan pada hidroksiapatit, sehingga permukaannya berperilaku lain. Tidak saja kelarutan apatit yang difluoridasi (FAP) lebih rendah daripada hidroksiapatit, juga ikatan protein ludah mengalami perubahan, sehingga susunan pelikel dapat berubah (Amerongen, 1991).

Efektivitas Pasta Gigi Enzim terhadap Jumlah Koloni Bakteri Saliva

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa rata-rata jumlah koloni bakteri saliva antara sebelum menggosok gigi dan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim menunjukkan penurunan. Hasil uji-t juga menunjukkan perbedaan yang bermakna antara jumlah koloni bakteri Pre (sebelum menggosok gigi dengan pasta gigi enzim) dengan Post (sesudah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim). Hal ini menunjukkan bahwa menggosok gigi dengan menggunakan pasta gigi enzim mampu menurunkan jumlah koloni bakteri saliva.

Hasil penelitian yang didapat sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan bahwa terdapat penurunan bermakna antara Pre – Post perlakuan. Dalam penelitian ini, rata-rata jumlah koloni bakteri pre perlakuan adalah 8,99. Sedangkan pada saat

Post (sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim), jumlah koloni bakteri saliva rata-rata adalah 50,6 . Disini ada penurunan yang signifikan sebesar 39,3 koloni bakteri ($p < 0,05$). Dengan hasil ini juga berarti menerima H_1 (ada perbedaan bermakna jumlah koloni bakteri saliva sebelum dan sesudah perlakuan) dan menolak H_0 (tidak ada perbedaan bermakna).



Gambar 7. Diagram jumlah koloni bakteri saliva rata-rata Pre-Post

Adanya pemakaian pasta gigi enzim dalam penelitian kali ini mampu menurunkan jumlah koloni bakteri saliva. Pasta gigi enzim dengan tambahan 2 enzim tersebut mampu mempengaruhi H_2O_2 yang bersama *lactoperoksidase* dalam air ludah menaikkan produksi *hipotiosianat* yang memberi efek antibakteri terhadap mikroorganisme dalam saliva (Amerongen, 1991). Hal ini terbukti dengan penurunan jumlah koloni bakteri saliva. Akan tetapi mulai kapan dan berapa lama sistem enzim ini mampu bekerja masih perlu penelitian lebih lanjut.

Hubungan Indeks Plak dan Jumlah Koloni Bakteri Saliva

Berdasarkan uji regresi yang dilakukan, dapat diketahui bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara penurunan indeks plak dengan penurunan jumlah koloni bakteri saliva yaitu $p > 0,05$ (lampiran 7).

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan bahwa terdapat hubungan bermakna indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva. Dengan hasil ini maka menolak H_1 dan menerima H_0 (tidak terdapat hubungan bermakna antara penurunan indeks plak dan penurunan jumlah koloni bakteri saliva).

Menurut Caranza (1990), plak terutama terdiri dari mikroorganisme (bakteri) yang jumlahnya hampir 70%, mikroorganisme (non bakteri), lekosit, makrofag, matriks interseluler. Kurang lebih 20% - 30% masa plak terdiri dari matriks. Matriks ini tersusun dari bahan-bahan organik dan anorganik yang berasal dari saliva, cairan crevicular gingiva dan produk bakteri.

Perbedaan distribusi spesies bakteri berhubungan dengan interaksi spesifik antara komponen permukaan sel-sel bakteri dan jaringan inang. Organisme tertentu dominan di tempat tertentu, hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan yang mendukungnya juga berbeda. Lingkungan fisik pada daerah tertentu berbeda dengan lingkungan oral lainnya (Roth, 1981). Demikian pula komposisi antara plak dan jumlah koloni bakteri saliva.

Dari hal tersebut di atas dapat diketahui bahwa meskipun pada dasarnya pada plak dan saliva sama-sama terdapat bakteri namun prosentase serta komposisi yang berbeda mungkin menyebabkan tidak adanya hubungan antara keduanya. Jadi meskipun setelah menggosok gigi indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva terjadi penurunan, namun antara keduanya tidak terdapat hubungan yang bermakna.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan :

1. Terdapat penurunan indeks plak antara sebelum dan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim dari 1,167 menjadi 0,46.
2. Terdapat penurunan jumlah koloni bakteri saliva antara sebelum dan sesudah menggosok gigi menggunakan pasta gigi enzim dari 89,9 menjadi 50,6.
3. Tidak terdapat hubungan bermakna penurunan indeks plak dengan menurunnya jumlah koloni bakteri saliva.

6.2 Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai efek murni enzim *amiloglucosidase* dan enzim *glucosidase*.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai dosis efektif pasta gigi enzim.
3. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan metode yang berbeda dan jenis sikat gigi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amerongen. 1991. **Ludah dan Kelenjar Ludah Arti Penting Bagi Kesehatan Gigi**. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Be Kien Nio. 1978. **Preventive Dentistry**. Bandung : Yayasan Kesehatan Gigi Indonesia
- Caranza. 1990. **Clinical Periodontology**. Philadelphia : WB Saunders Co
- Clydon. 1996. **Comparative Single Use Plaque Removal by Tooth Brush of Defferent Design**. J, Clin Dent
- Cole. 1998. **Biochemistry and Oral Biology**. Philadelphia : Jhon Wright and Sons Ltd
- Forrest. 1989. **Pencegahan Penyakit Mulut**. Alih bahasa Lilian Yuwono. Jakarta : Hipokrates
- Ganong. 1983. **Review of Medical Physiology**. Jakarta : EGC
- Harris. 1987. **Primary Preventive Dentistry**. California : Appleton and Lange
- Houwink, et al. 1992. **Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan**. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Iwan. 1997. **Penelitian Tahap I. Pengaruh Pasta Gigi Anti Plaque terhadap Plak Gigi**
- Kidd, E A M. 1992. **Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya**. Jakarta : EGC
- Koch. 1973. **Lactoperoxidase in the Prevention of Plaque Accumulation, Gingivitis and Dental Caries**. Revy. Odont
- Mandel. 1987. **The Function of Saliva**. J, Dent Ras

Manson, JD. 1993. **Buku Ajar Periodonsia**. Alih bahasa : Anastasia S. Jakarta : Hipokrates

Panjaitan M. 1995. **Etiologi Karies Gigi dan Penyakit Periodontal**. Medan : USU Press

Rahman. **Dasar-dasar Periodontologi**. Surabaya : Fakultas Kedokteran Gigi Unair

Rahimah AK. 1989. **Ilmu Pergigian Pencegahan Program Pengawalan Plak**, Kuala Lumpur : Percetakan Dewan Bahasa dan Pustaka

Roeslan. 1987. **Isolasi Enzim Laktoperoksidase dari Susu Sapi**. Jakarta : Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi FKG Usakti

Roth Gerald L dan Calmes. 1981. **Oral Biology**. London : The CV Mosby Company

Stallard. 1982. **A Text Book of Preventive Dentistry**. Philadelphia : WB Saunders

Steele, F. 1975. **Dimension Of Dental Hygiene**. Philadelphia : Lea & Febiger

Tarigan. 1989. **Karies Gigi**. Jakarta : EGC

Tarigan. 1990. **Kesehatan Gigi dan Mulut**. Jakarta : EGC

Lampiran 1

Plak Tiap Gigi Pre - Test

No	Skor Plak Tiap Permukaan						M ± SD
	# 3	# 9	# 12	# 19	# 25	# 28	
1	1,50	0,75	1,00	1,25	0,50	1,00	1,00 ± 0,40
2	1,00	0,50	0,75	1,50	0,75	1,25	0,96 ± 0,38
3	1,00	0,75	1,00	1,50	0,50	1,25	1,00 ± 0,37
4	2,00	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20 ± 0,43
5	2,50	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,21 ± 0,71
6	1,25	1,00	1,50	1,75	1,00	1,00	1,25 ± 0,33
7	1,25	1,00	1,25	1,00	1,00	1,00	1,08 ± 0,14
8	1,75	1,25	1,50	1,00	1,50	1,25	1,38 ± 0,29
9	1,50	1,75	1,50	1,00	1,00	1,00	1,29 ± 0,34
10	2,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,25	1,29 ± 0,67
x	1,63	1,03	1,13	1,20	0,93	1,10	1,17 ± 0,27

Lampiran 2

Plak Tiap Gigi Post Test

No	Skor Plak Tiap Permukaan						M ± SD
	# 3	# 9	# 12	# 19	# 25	# 28	
1	1,00	0,00	0,50	0,75	0,00	0,50	0,46 ± 0,45
2	0,50	0,00	0,25	0,50	0,25	0,50	0,33 ± 0,21
3	0,25	0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	0,33 ± 0,14
4	1,00	0,25	0,50	0,50	0,00	0,25	0,42 ± 0,37
5	1,25	1,00	0,75	1,00	0,00	0,50	0,75 ± 0,48
6	1,00	0,25	0,75	0,75	0,25	0,25	0,54 ± 0,34
7	0,75	0,00	0,50	0,00	0,00	0,25	0,25 ± 0,35
8	1,00	0,25	0,50	0,75	0,25	0,50	0,54 ± 0,33
9	1,00	0,50	0,00	0,75	0,25	0,50	0,50 ± 0,40
10	1,25	0,25	0,25	0,75	0,00	0,50	0,50 ± 0,50
x	0,90	0,30	0,45	0,60	0,13	0,40	0,46 ± 0,30

Lampiran 3

Rerata Plak Pre-Post Test

No	Plak Indeks Sebelum Perlakuan(Pre)	Plak Indeks Setelah Perlakuan(Post)	Δ Plak Indeks (Post -Pre)
1	$1,00 \pm 0,40$	$0,46 \pm 0,45$	$-0,54 \pm 0,05$
2	$0,96 \pm 0,38$	$0,33 \pm 0,21$	$-0,63 \pm -0,17$
3	$1,00 \pm 0,37$	$0,33 \pm 0,14$	$-0,67 \pm -0,23$
4	$1,20 \pm 0,43$	$0,42 \pm 0,37$	$-0,79 \pm -0,06$
5	$1,21 \pm 0,71$	$0,75 \pm 0,48$	$-0,46 \pm -0,23$
6	$1,25 \pm 0,33$	$0,54 \pm 0,34$	$-0,71 \pm 0,01$
7	$1,08 \pm 0,14$	$0,25 \pm 0,35$	$-0,83 \pm 0,22$
8	$1,38 \pm 0,29$	$0,54 \pm 0,33$	$-0,84 \pm 0,04$
9	$1,29 \pm 0,34$	$0,50 \pm 0,40$	$-0,79 \pm 0,06$
i0	$1,29 \pm 0,67$	$0,50 \pm 0,50$	$-0,79 \pm -0,17$
x	$1,17 \pm 0,27$	$0,46 \pm 0,30$	$0,71 \pm 0,03$

Lampiran 4

Jumlah Koloni Bakteri Pre-Post Test

No	Jumlah Koloni Bakteri Saliva Sebelum Perlakuan(Pre)	Jumlah Koloni Bakteri Saliva Setelah Perlakuan(Post)	Δ Jumlah Koloni (Post –Pre)
1	72	57	15
2	86	65	21
3	105	33	72
4	87	31	56
5	115	60	55
6	114	52	62
7	72	57	15
8	61	35	26
9	55	37	18
10	132	79	53
\bar{X}	89,9	50,6	39,3

Lampiran 5

NPar Tests

Indeks Plak pre	Indeks Plak post
1	0,46
0,96	0,33
1	0,33
1,2	0,42
1,21	0,75
1,25	0,54
1,08	0,25
1,38	0,54
1,29	0,5
1,29	0,5

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indeks Plak Sebelum Perlakuan (pre)	10	1,1660	,1459	,96	1,38
Indeks Plak Setelah Perlakuan (post)	10	,4620	,1412	,25	,75

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Indeks Plak Setelah Perlakuan (post) - Indeks Plak Sebelum Perlakuan (pre)	Negative Ranks	10 ^a	5,50	55,00
	Positive Ranks	0 ^b	,00	,00
Ties		0 ^c		
Total		10		

- a. Indeks Plak Setelah Perlakuan (post) < Indeks Plak Sebelum Perlakuan (pre)
- b. Indeks Plak Setelah Perlakuan (post) > Indeks Plak Sebelum Perlakuan (pre)
- c. Indeks Plak Sebelum Perlakuan (pre) = Indeks Plak Setelah Perlakuan (post)

Test Statistics^b

	Indeks Plak Setelah Perlakuan (post) - Indeks Plak Sebelum Perlakuan (pre)
Z	-2,805 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005

- a. Based on positive ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Lampiran 6

T-Test

Jumlah Koloni Bakteri pre	Jumlah Koloni Bakteri post
72	57
86	65
105	33
87	31
115	60
114	52
72	57
61	35
55	37
132	79

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	jumlah koloni pre	89,90	10	25,67	8,12
	jumlah koloni post	50,60	10	16,02	5,06

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	jumlah koloni pre & jumlah koloni post	10	,513	,130

Paired Samples Test

		Pair 1	
		jumlah koloni pre - jumlah koloni post	
Paired Differences	Mean	39,30	
	Std. Deviation	22,22	
	Std. Error Mean	7,03	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	23,40
		Upper	55,20
t		5,593	
df		9	
Sig. (2-tailed)		,000	

Lampiran 7

Regresi antara indeks plak dan jumlah koloni bakteri saliva

HEADER DATA FOR: D:DANNY LABEL: Plaks & Koloni
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 2

	Koloni	Plaks
1	15.00	.54
2	21.00	.63
3	72.00	.67
4	56.00	.79
5	55.00	.46
6	62.00	.71
7	15.00	.83
8	26.00	.84
9	18.00	.79
10	53.00	.79

----- DESCRIPTIVE STATISTICS -----

HEADER DATA FOR: D:DANNY LABEL: Plaks & Koloni
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 2

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	Koloni	10	39.3000	22.2214	15.0000	72.0000
2	Plaks	10	.7050	.1289	.4600	.8400

----- REGRESSION ANALYSIS -----

HEADER DATA FOR: D:DANNY LABEL: Plaks & Koloni
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 2

INDEX	NAME	MEAN	STD.DEV.
1	Plaks	.7050	.1289
DEP. VAR.:	Koloni	39.3000	22.2214

DEPENDENT VARIABLE: Koloni

VAR.	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR	T (DF= 8)	PROB.
Plaks	-23.7554	60.3452	-.394	.70412
CONSTANT	56.0476			

STD. ERROR OF EST. = 23.3443
r SQUARED = .0190
r = -.1379

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	84.4506	1	84.4506	.155	.7041
RESIDUAL	4359.6494	8	544.9562		
TOTAL	4444.1000	9			

Lampiran 8

SURAT PERSETUJUAN
(Informed Consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Danny Hanggono

Nim : 971610101028

Fakultas : Kedokteran Gigi

Dengan judul **“Efektivitas Menggosok Gigi Dengan Pasta Gigi Enzim Terhadap Plak Indeks dan Jumlah Koloni Bakteri Saliva”**.

Demikian surat ini kami setujui dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan dari pihak tertentu

Mengetahui,
Peneliti

Jember,

Subyek Penelitian

(Danny Hanggono)

()

Lampiran 9

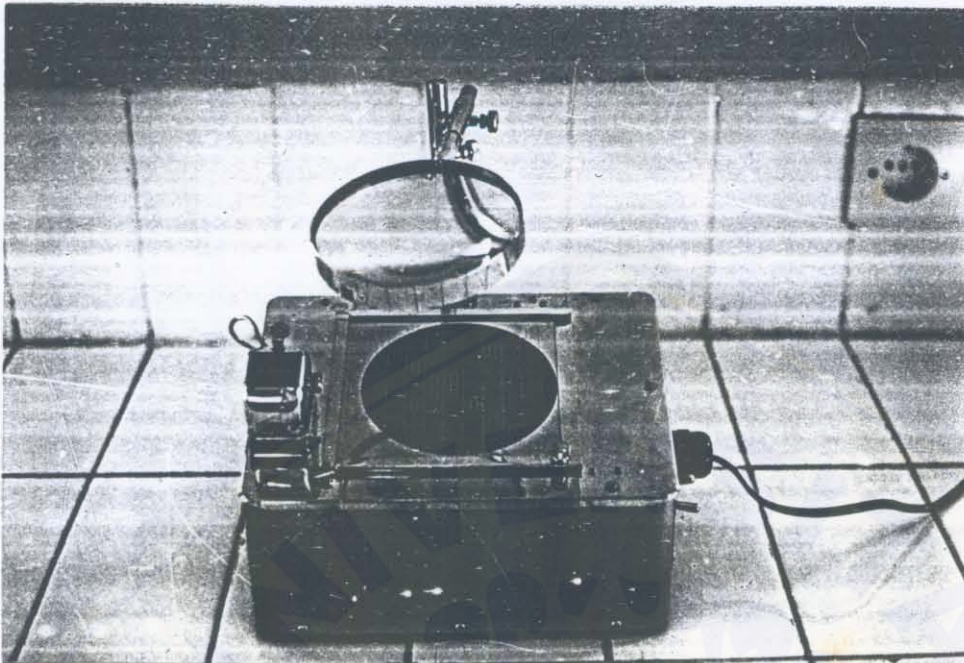


Foto Colony Counter

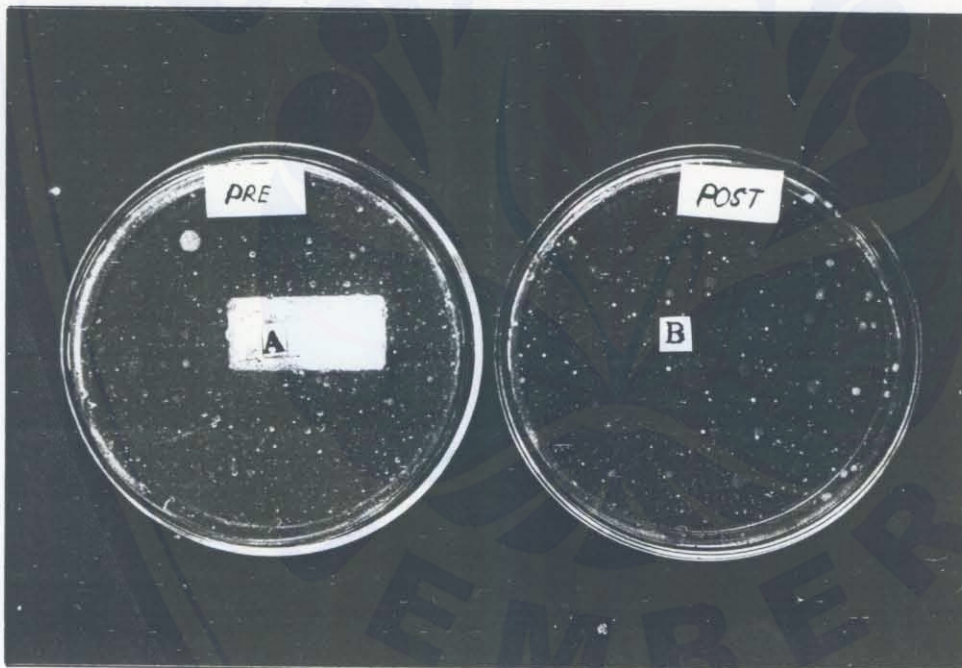


Foto koloni bakteri Pre-Post perlakuan

Keterangan Gambar :

A : koloni bakteri sebelum menggosok gigi dengan pasta gigi enzim

B : koloni bakteri setelah menggosok gigi dengan pasta gigi enzim