

EFEKTIFITAS SARI BUAH MENKUDU  
(*Morinda citrifolia* L.) SEBAGAI OBAT KUMUR  
TERHADAP PENGHAMBATAN PLAK

KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)

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



Asal	Hadiah	Klass
	Pembelian	615.882
Terima Tgl: 15 MAR 2004		SAN
No. Induk:		e e,
Oleh: Pengkatalog: <i>pk</i>		

Oleh : **Lois Erlina Santoso**  
NIM. 991610101048

OBAT TRADISIONAL

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER

2004

**EFEKTIFITAS SARI BUAH MENGGUDU  
(*Morinda citrifolia L.*) SEBAGAI OBAT KUMUR  
TERHADAP PENGHAMBATAN PLAK**

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**

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

Oleh:

**Lois Erlina Santoso  
NIM. 991610101048**

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota



**drg. Arief Setiyoargo, MMR  
NIP. 140 275 596**



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

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

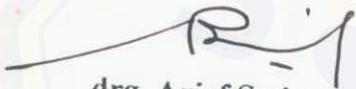
**2004**

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

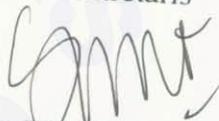
Dipertahankan pada:  
Hari : Jumat  
Tanggal : 27 Pebruari 2004  
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

  
drg. Arief Setyoargo, MMR  
NIP. 140 275 596

Sekretaris

  
drg. IDA Ratna D, M. Si  
NIP. 132 162 516

Anggota

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

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember



  
drg. Zahreni Hamzah, M.S  
NIP. 131 558 576

## MOTTO

*Aku senantiasa memandang kepada Tuhan  
karena Ia berdiri di sebelah kananku,  
aku tidak goyah  
(Kis 2 : 25b)*

*Sesuatu yang indah terjadi bilamana kita berdoa  
karena doa lebih dari sekedar kata-kata yang kita ucapkan  
adalah iman yang percaya bahwa Allah mendengar doa kita,  
memperhatikan dan peduli akan kita serta menjawab dengan kasih  
doa-doa kita yang tidak sempurna  
(Cleo King)*

*God is faithful.  
Whenever darkness grips your soul  
And you are tempted to despair,  
Remember Christ's unfailing love,  
And trust His faithful, tender care.  
(KMN XIII)*

## PERSEMBAHAN

*Saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini dengan penuh sukacita dan hati yang tulus untuk:*

- 1. My Jesus, my Saviour*
- 2. Papa dan Mamaku tercinta yang tak henti-hentinya mendoakan aku*
- 3. Kakakku tersayang David Santoso dan Trifena Santoso yang bangga padaku*
- 4. Keponakanku Sondha Tabita dan Grace Sharon karena kelucuan dan canda tawamu*
- 5. Sahabat-sahabat terbaikku Cicih, Sherby, Eva, Niken, Rany, Rony atas motivasi dan semangat kalian yang mendorongku agar tidak menyerah*
- 6. Almamater dan bangsaku tercinta*

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis yang berjudul **“EFEKTIFITAS SARI BUAH MENGKUDU (*Morinda citrifolia L.*) SEBAGAI OBAT KUMUR TERHADAP PENGHAMBATAN PLAK”**.

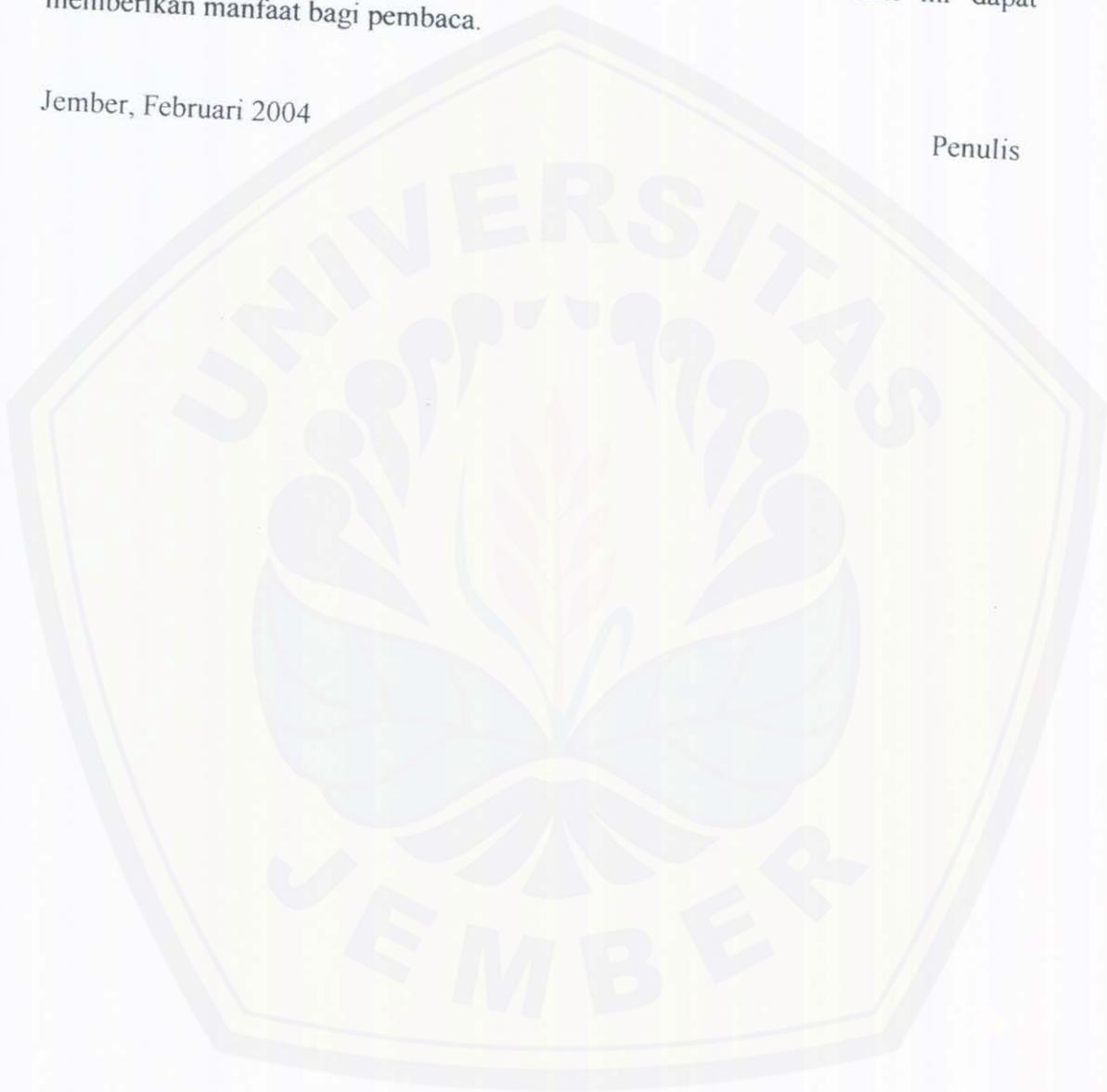
Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- drg. Zahreni Hamzah, M.S., selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
- drg. Arief Setiyoargo, MMR., selaku dosen pembimbing utama dan drg. Depi Praharani, M. Kes., selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini,
- drg. IDA Ratna D, M Si., selaku sekretaris yang menyempurnakan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini,
- Kepala dan staf Taman Bacaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memberikan fasilitas bahan acuan Karya Tulis Ilmiah ini,
- Kepala dan staf Klinik Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah menyediakan tempat bagi penulis untuk melakukan penelitian,
- Segenap dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
- Eka Setyawardhana yang telah berjuang bersama-sama,
- Teman-teman se-KTB: mas Sigit, Iie, Ike,
- Rekan-rekan angkatan 1999 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
- Saudara seiman di GBT Imanuel,
- Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis berupaya untuk menyusun Karya Tulis ini sebaik-baiknya, tapi penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga perlu penyempurnaan. Sehubungan dengan hal tersebut penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Jember, Februari 2004

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	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
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Plak.....	4
2.1.1 Definisi dan Komposisi Plak.....	4
2.1.2 Pembentukan Plak.....	5
2.1.3 Patogenitas Plak.....	5
2.1.4 Indeks Plak.....	6
2.1.5 Kontrol Plak.....	7
2.1.6 <i>Disclosing Agent</i> .....	7
2.2 Obat Kumur.....	8

2.3 Mengkudu .....	9
2.3.1 Klasifikasi Tanaman Mengkudu .....	9
2.3.2 Morfologi Tanaman Mengkudu .....	10
2.3.3 Kandungan Kimia Buah Mengkudu .....	11
2.3.4 Efek Farmakologis Buah Mengkudu .....	11
2.3.5 Khasiat Buah Mengkudu.....	12
2.3.6 Efek Samping Mengkudu .....	13
2.4 Hipotesis .....	13
BAB III. METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Jenis Penelitian.....	14
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.3 Sampel Penelitian.....	14
3.3.1 Kriteria Sampel .....	14
3.4 Identifikasi Variabel .....	14
3.5 Definisi Operasional .....	15
3.5.1 Konsentrasi Sari Buah Mengkudu .....	15
3.5.2 Indeks Plak .....	15
3.5.3 Kriteria Sampel .....	15
3.5.4 Cara Berkumur .....	15
3.5.5 Lama Berkumur .....	16
3.5.6 Volume Bahan Kumur.....	16
3.6 Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.6.1 Alat Penelitian .....	16
3.6.2 Bahan Penelitian .....	16
3.7 Prosedur Penelitian .....	17
3.7.1 Persiapan Penelitian .....	17
3.7.2 Cara Kerja .....	17
3.8 Analisis Data .....	19
3.9 Kerangka Konsep Penelitian .....	19
3.10 Alur Penelitian .....	20

BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	21
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.2 Analisa Data.....	22
BAB V. PEMBAHASAN .....	25
5.1 Sari Buah Mengkudu Sebagai Obat Kumur Efektif Dalam Penghambatan Plak .....	25
5.2 Konsentrasi Sari Buah Mengkudu yang Paling Efektif Sebagai Obat Kumur .....	27
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	28
6.1 Kesimpulan .....	28
6.2 Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29

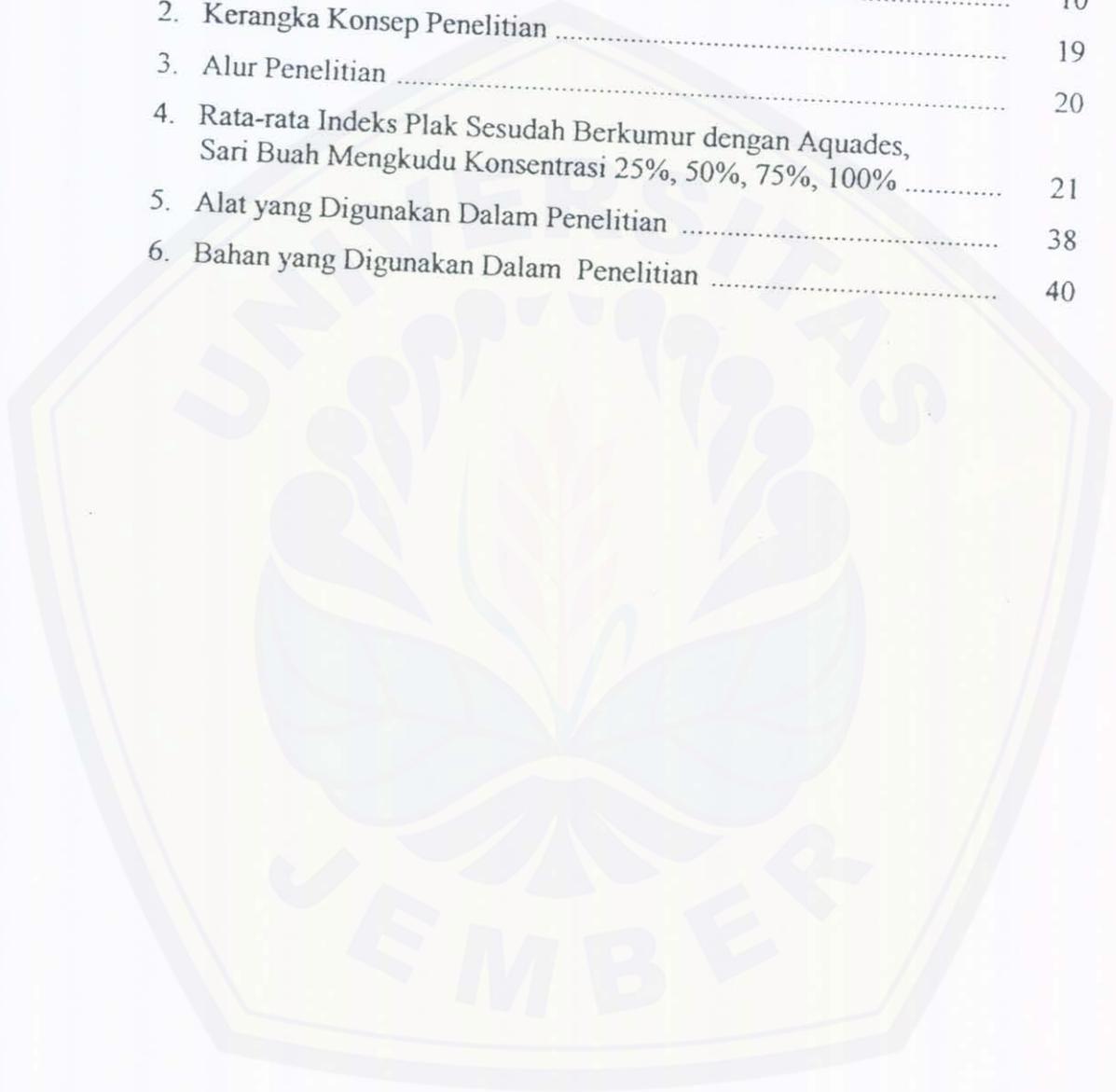


DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Rata-rata Indeks Plak Sesudah Berkumur dengan Aquades, Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.....	21
2. Hasil Uji Anova Satu Arah Terhadap Indeks Plak Setelah Berkumur dengan Aquades dan Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% .....	22
3. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25% dengan Konsentrasi 50% Terhadap Indeks Plak .....	22
4. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25% dengan Konsentrasi 75% Terhadap Indeks Plak .....	23
5. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25% dengan Konsentrasi 100% Terhadap Indeks Plak .....	23
6. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 50% dengan Konsentrasi 75% Terhadap Indeks Plak .....	23
7. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 50% dengan Konsentrasi 100% Terhadap Indeks Plak .....	24
8. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 75% dengan Konsentrasi 100% Terhadap Indeks Plak .....	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Buah Mengkudu Berbiji Stadium Matang di Pohon.....	10
2. Kerangka Konsep Penelitian .....	19
3. Alur Penelitian .....	20
4. Rata-rata Indeks Plak Sesudah Berkumur dengan Aquades, Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% .....	21
5. Alat yang Digunakan Dalam Penelitian .....	38
6. Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian .....	40



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. <i>Informed Consent</i> .....	32
2. Indeks Plak Sesudah Berkumur dengan Aquades, Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% .....	33
3. Hasil Uji Anova Satu Arah Rata-Rata Indeks Plak Sesudah Berkumur Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% .....	34
4. Hasil Uji-T Rata-rata Indeks Plak Sesudah Berkumur dengan Aquades, Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% .....	35
5. Blanko Penelitian .....	36
6. Blanko Perhitungan Indeks Plak.....	37
7. Foto Penelitian.....	38

RINGKASAN

Lois Erlina Santoso, NIM 991610101048, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, judul skripsi “EFEKTIFITAS SARI BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.) SEBAGAI OBAT KUMUR TERHADAP PENGHAMBATAN PLAK”, dibawah bimbingan drg. Arief Setiyoargo, MMR (DPU) dan drg. Depi Praharani, M.Kes (DPA).

Tanaman obat merupakan bahan obat tradisional yang sudah mulai populer di masyarakat Indonesia salah satunya adalah buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Buah ini diketahui mengandung beberapa zat yang bersifat antibakteri. Plak 70% terdiri dari mikroorganisme (bakteri). Bakteri plak merupakan penyebab utama dari gingivitis dan berbagai macam penyakit periodontitis. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektifitas sari buah mengkudu sebagai obat kumur dan konsentrasi yang paling efektif terhadap penghambatan plak.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental klinis dengan rancangan *post-test only control group design*. Pelaksanaannya pada bulan September-Oktober 2003, bertempat di Klinik Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penelitian ini menggunakan lima kelompok perlakuan yaitu aquades (kontrol), sari buah mengkudu 25%, 50%, 75%, 100%. Masing-masing kelompok perlakuan menggunakan 10 sampel yang berusia 18-25 tahun, tidak ada karies, tidak memakai alat ortodonsi maupun gigi tiruan, tidak ada penyakit periodontal dan kelainan sistemik, tidak merokok, tidak sedang menggunakan obat kumur/obat antibiotika enam bulan sebelum penelitian serta menyatakan persetujuan sebagai subyek penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

Analisa data menggunakan uji Anova satu arah dan uji-T dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji Anova satu arah menunjukkan adanya pengaruh kumur sari buah mengkudu terhadap indeks plak, sedangkan dari hasil uji-T didapatkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan kumur sari buah mengkudu kecuali pada kelompok perlakuan kumur sari buah mengkudu konsentrasi 50% dan 75%.

Disimpulkan bahwa sari buah mengkudu sebagai obat kumur efektif dalam menghambat plak, dan konsentrasi sari buah mengkudu yang paling efektif adalah konsentrasi 100%.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit gigi dan mulut yang umumnya banyak ditemukan pada masyarakat adalah karies gigi dan penyakit periodontal. Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 1995 menginformasikan bahwa 42,8% penduduk menderita penyakit periodontal (dengan mengukur adanya kalkulus/karang gigi). Prevalensi kalkulus/karang gigi pada umur 25-34 tahun 44,1% lebih tinggi dari prevalensi kalkulus golongan umur 10-14 tahun yang hanya 29,4% (Direktorat Jendral Pelayanan Medik, 2000).

Bakteri plak merupakan penyebab utama dari gingivitis dan berbagai macam periodontitis (Carranza, 1990). Respon peradangan ini berasal dari timbunan plak didalam lekukan gusi serta produk toksik dari pertumbuhan bakteri (Nelson, 1995). Bakteri plak bertambah banyak dan berubah sejalan dengan bertambahnya umur plak (*mature plaque*). Plak matur inilah yang dapat merangsang terjadinya penyakit periodontal (Seymour dan Heasman, 1992). Jika pertahanan epitel mengalami kerusakan maka infeksi yang lebih berat akan menghancurkan serabut periodontal dan tulang alveolar. Oleh karena itu tindakan pengawasan terhadap plak secara efektif akan memperbaiki keadaan yang terjadi (Nelson, 1995).

Dalam mencegah penumpukan plak dilakukan upaya kontrol plak yang benar. Ada 3 macam cara kontrol plak yaitu cara mekanis, kimia, dan irigasi. Meskipun pembersihan secara mekanis menggunakan sikat dan pasta gigi merupakan cara yang efektif dalam menghambat pembentukan plak dan mencegah radang gingiva (Saxton *et al.* dalam Daliemunthe, 1998), namun cara tersebut sangat memerlukan ketaatan dan ketelatenan pasien. Tidak jarang hasil yang maksimal tidak tercapai apabila pembersihan sernata-mata dilakukan dengan cara mekanis. Oleh karena itu pembersihan secara kimia dengan berkumur diperlukan untuk mengurangi akumulasi plak. Bahan-bahan kimia tersebut berfungsi untuk mencegah perlekatan bakteri, atau bahkan menyingkirkan bakteri plak (Binney *et al.* dalam Daliemunthe, 1998).

Secara praktis, obat tradisional adalah obat yang telah terbukti digunakan oleh sekelompok masyarakat secara turun temurun untuk memelihara kesehatan ataupun untuk mengatasi gangguan kesehatan mereka. Obat tradisional sebagian besar berasal dari tanaman obat. SKRT 1995 menunjukkan bahwa obat tradisional di Indonesia digunakan oleh 30,7% anggota rumah tangga, dimana 64,3% ditujukan untuk menjaga kesehatan atau bersifat pencegahan. Mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan tanaman obat yang cukup dikenal oleh masyarakat Indonesia. Hal ini terbukti dengan adanya sebutan tersendiri untuk tanaman ini dari berbagai daerah di Indonesia, selain itu juga terdapat didaerah tropis di Asia, Afrika, Australia, dan daerah kepulauan di Samudra Pasifik (Sjabana dan Bahalwan, 2002). Mengkudu di mancanegara dikenal dengan sebutan noni. Sebagai contoh di Hawaii buah noni sudah sejak lama dipakai sebagai obat analgesik, karbunkel, tukak lambung, inflamasi, dll. Buah mengkudu juga digunakan melawan karies gigi, kelainan pada gusi, radang tenggorokan disentri, leucorrhoea dan sapraemia (www. Exoticnatural). Hal ini dapat terjadi karena buah mengkudu menunjukkan efek antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Proteus morgani*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella montevideo*, *Salmonella schotmuelleri*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexnerii*, *Shigella paradysentriae* BH dan III-Z, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio sp* (Limiyati dalam Sjabana dan Bahalwan, 2002).

Pemanfaatan mengkudu dalam pengobatan adalah dengan diminum atau berkumur-kumur untuk meringankan sakit gigi dan gusi (Rukmana, 2002). Sejumlah bahan antimikrobia digunakan sebagai bahan tambahan terhadap prosedur pembersihan plak secara tradisional. Secara umum, bahan kumur menunjukkan sedikit atau tidak ada efek toksik terhadap mulut maupun sistemik pada konsentrasi yang digunakan. Selain itu, secara nyata tidak menyebabkan resistensi dan merupakan antimikrobia dengan spektrum luas (Wibowo dan Melanie, 1993). Hal tersebut mendasari penulis untuk meneliti sejauh mana efektifitas sari buah mengkudu terhadap penghambatan plak dan konsentrasi yang paling efektif digunakan sebagai obat kumur.

### 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah sari buah mengkudu sebagai obat kumur efektif dalam menghambat plak?
2. Pada konsentrasi berapakah sari buah mengkudu sebagai obat kumur paling efektif menghambat plak ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efektifitas sari buah mengkudu sebagai obat kumur terhadap penghambatan plak.
2. Mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari sari buah mengkudu sebagai obat kumur terhadap penghambatan plak.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian tentang efektifitas sari buah mengkudu sebagai obat kumur terhadap penghambatan plak diharapkan dapat memberikan manfaat berupa:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa berkumur dengan bahan yang mengandung zat antiplak dapat membantu upaya pencegahan penyakit gigi dan mulut.
2. Memberikan tambahan informasi kepada masyarakat tentang tanaman obat tradisional yang dapat digunakan sebagai obat kumur yaitu dari sari buah mengkudu.
3. Sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan sari buah mengkudu dibidang kesehatan, khususnya kesehatan gigi dan mulut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Plak

#### 2.1.1 Definisi dan Komposisi 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). Plak terutama terdiri dari mikroorganisme (bakteri) yang jumlahnya hampir 70%, mikroorganisme (non bakteri), leukosit, makrofag, matriks interseluler. Kurang lebih 20%-30% massa plak terdiri matriks. Matriks ini tersusun dari bahan-bahan organik dan anorganik yang berasal dari saliva, cairan crevicular gingiva dan produk bakteri (Carranza, 1990).

Faktor yang mempengaruhi kolonisasi mikroorganisme pada permukaan gigi adalah interaksi spesifik terjadi antara komponen-komponen pelikel pada permukaan gigi dan adesif pada permukaan bakteri. Plak muda terutama terdiri dari bakteri gram-positif (sampai 80%), diantaranya streptokokus dan jenis aktinomises (Amerongen, 1991). Menurut Houwink *et al.* (1993) secara spesifik bakteri yang dominan pada plak supragingival adalah *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Aktinomises viskosus*, *Aktinomises naeslundii*, *Aktinomises israeli*, batang gram-positif (rotia, araknia, bakterionema, dll), veilonela, laktobacillus, batang gram-negatif (fusobakteri, bakteriodes, vibrio, dll).

Yang pertama berkolonisasi pada permukaan gigi adalah terutama *S. sanguis* dan *A. viscosus*, dimana *S. sanguis* merupakan jenis streptokokus terbanyak dalam plak muda. Susunan plak berubah menurut waktu. Didalam plak muda terutama dijumpai bakteri aerob atau anaerob fakultatif, tetapi kemudian terjadi pergeseran ke jenis anaerob (Amerongen, 1991).

### 2.1.2 Pembentukan Plak

Menurut Seymour dan Heasman (1992), proses pembentukan plak ada tiga tahap yaitu :

1. Tahap pertama : protein saliva menempel pada enamel gigi membentuk pelikel yang merupakan suatu lapisan tipis aselular. Apabila pelikel tersebut dihilangkan maka akan segera terbentuk kembali beberapa menit.
2. Tahap kedua : mikroorganisme saliva berkoloni pada pelikel membentuk *early plaque*.
3. Tahap ketiga : mikroorganisme plak bertambah banyak dan berubah sejalan dengan bertambahnya umur plak (*mature plaque*). Bentuk awal dari plak lebih kariogenik sedangkan bentuk akhirnya dapat merangsang terjadinya penyakit periodontal.

Beberapa detik setelah penyikatan gigi akan terbentuk deposit yaitu selapis tipis dari protein saliva yang terutama terdiri dari glikoprotein pada permukaan gigi. Dalam waktu beberapa menit setelah terdepositnya pelikel, pelikel akan terpopulasi dengan bakteri. Bakteri dapat terdeposit langsung pada email tapi biasanya bakteri melekat terlebih dahulu pada pelikel dan agregat bakteri dapat menyelubungi glikoprotein saliva (Manson dan Eley, 1993). Bakteri ini melekat pada gigi dengan cara adesif dengan perantaraan matriks interbakteri atau karena afinitas "*hydroxyapatit*" dari enamel. Plak dapat terbentuk pada gigi 1 jam sesudah dibersihkan dan mencapai tebal maksimal setelah 30 hari atau kurang. (Anonim, 1991). Menurut Carranza dan Newman (1996) dan Iwan (1993), plak dapat tumbuh kembali 1-4 jam setelah gigi dibersihkan.

### 2.1.3 Patogenitas Plak

Peran plak dalam menyebabkan penyakit periodontal oleh karena bakteri yang ada pada plak mampu menimbulkan respon inflamasi jaringan periodontal dengan 2 mekanisme. Pertama, dengan menonaktifkan respon inang terhadap rangsangan. Hal ini terjadi karena penurunan fungsi fagosit dan penurunan jumlah sel yang akan membunuh bakteri, penurunan imunoglobulin dan komplemen dan peningkatan penghancuran serta penurunan pertahanan sel. Kedua, bakteri memproduksi bahan-bahan yang dapat merusak jaringan inang seperti enzim

proteolitik dan toksik hasil metabolisme bakteri yang berakumulasi pada plak dan menghasilkan substansi antigenik yang berpotensi dalam kerusakan jaringan (Seymour dan Heasman, 1992).

Terdapat 2 hipotesa tentang patogenitas plak dalam menyebabkan penyakit periodontal, yaitu :

#### 1. Hipotesa plak non spesifik

Hipotesa ini menyatakan bahwa penyakit periodontal disebabkan oleh produk yang merusak dan dihasilkan oleh flora pada plak. Hipotesa ini beranggapan bahwa penyakit periodontal akan terjadi ketika jumlah plak telah melebihi batas sehingga respon imun inang tidak mampu lagi melindungi jaringan (Carranza dan Newman, 1996).

#### 2. Hipotesa plak spesifik

Hipotesa ini beranggapan bahwa penyakit periodontal disebabkan oleh salah satu spesies bakteri tertentu yang menghasilkan produk tertentu yang dapat merusak jaringan dari inang (Carranza dan Newman, 1996).

#### 2.1.4 Indeks Plak

Untuk mengukur skor atau indeks plak menggunakan kriteria *Plaque index* menurut Silness & Loe yaitu :

- 0 = tidak ada plak
- 1 = selapis tipis plak pada *free gingiva margin* dan berdekatan dengan gigi. Plak mungkin diketahui hanya dengan mengerakkan 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 berlebih dalam poket dan atau margin gingiva dan berdekatan dengan permukaan gigi.

Gigi-gigi yang diukur yaitu gigi #3, #9, #12, #19, #25, #28, pada permukaan distofasial, fasial, mesiofasial dan permukaan lingual. Skor untuk permukaan gigi-gigi tertentu dijumlah dan dibagi dengan jumlah gigi, untuk mendapatkan indeks plak (Carranza, 1990).

### 2.1.5 Kontrol Plak

Pada rata-rata pembersihan setiap hari yang hanya membutuhkan waktu 2 menit didapatkan hanya 40% deposit hilang dan sisanya 60% akan berkembang dengan cepat (Carranza, 1984). Untuk menciptakan keadaan rongga mulut yang sehat maka tindakan pencegahan yang harus dilakukan adalah mencegah plak agar tidak tertimbun yang lama-kelamaan menyebabkan kerusakan pada jaringan. Plak tidak dapat hilang hanya dengan berkumur-kumur dengan air (Houwink, 1993).

Metode pengontrolan plak ada tiga yaitu secara mekanik, kimia, dan irigasi. Metode mekanik menggunakan sikat gigi, sebenarnya paling efektif sebagai tindakan kontrol plak tetapi hal yang sangat sulit dilakukan, karena hal ini membutuhkan ketaatan dan motivasi yang tinggi dari pasien (Forrest, 1995). Metode pengontrolan plak secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan obat kumur yang terbukti efektif dalam mencegah penumpukan plak (Priyantojo, 1997). Sejumlah bahan antimikrobal yang telah dinilai sebagai bahan antiplak dimasukkan dalam obat kumur sebagai tambahan terhadap prosedur pembersihan plak secara tradisional. Secara umum, bahan kumur menunjukkan sedikit atau tidak adanya efek toksik terhadap mulut atau secara sistemik pada konsentrasi yang digunakan. Selain itu, secara nyata tidak menyebabkan resistensi dan merupakan antimikrobal dengan spektrum luas. Tujuan berkumur-kumur dengan agen kemoterapeutik adalah untuk mengurangi populasi plak (Wibowo dan Melanie, 1993).

### 2.1.6 *Disclosing Agent*

Plak secara mekanis sulit diidentifikasi dengan mata telanjang, kecuali bila plak ini telah mencapai ketebalan tertentu dan akan terlihat substansi putih, keabuan atau kekuningan disekitar margin gingiva. Plak hanya dapat dilihat dengan menggunakan suatu bahan yang disebut *disclosing agent*, yang dapat memberi warna secara selektif sehingga tidak mempengaruhi daerah gigi dan daerah sekitar gigi yang bersih. Zat pewarna yang banyak digunakan dewasa ini adalah bahan pewarna dengan dasar eritrosin. Bahan ini mewarnai pelikel, plak dan selaput lendir menjadi merah (Houwink, 1993).

Sifat larutan *disclosing agent* yang baik adalah :

1. Dapat memberi warna terhadap plak secara selektif sehingga tidak mempengaruhi daerah gigi dan daerah sekitar gigi yang bersih.
2. Tidak mengubah warna dari struktur mulut yang lain seperti pipi, bibir, dan lidah.
3. Tambalan gigi depan jangan sampai berwarna.
4. Tidak boleh mempengaruhi rasa.
5. Tidak memberi efek yang berbahaya pada mukosa membran, juga tidak menimbulkan bahaya jika tertelan dan tidak boleh menimbulkan reaksi alergi (Forrest, 1995).

## 2.2 Obat Kumur

Obat kumur adalah suatu bahan yang dapat membantu kesegaran, menghilangkan dan membersihkan mulut dari organisme penyebab yang dianggap sebagai pencetus kelainan atau penyakit dalam mulut (Gagarin dalam Amtha, 1997). Secara umum obat kumur yang ada di pasaran diklasifikasikan dalam beberapa tipe sebagai berikut :

1. Obat kumur kosmetik terdiri atas air, alkohol, penyegar, pewarna dan minyak esensial seperti *peppermint*. Bahan penyegar dapat mengisi 20% isi obat kumur. Obat kumur ini sering digunakan dengan tujuan membantu membersihkan mulut dan gigi.
2. Obat kumur antibakteri. Tujuan penggunaan obat kumur antibakteri adalah menghilangkan dan menghancurkan bakteri yang normal dalam rongga mulut, namun yang jumlahnya banyak dan melebihi ambang batasnya. Ikatan amonium kuartener atau devirat fenol merupakan bahan antibakteri terpopuler.
3. Obat kumur astringen. Obat kumur ini menyebabkan presipitasi dan pengendapan protein dinding sel bakteri sehingga mudah dihilangkan dengan kumur-kumur. Bahan-bahan yang mengandung seng dan aluminium seperti seng klorida, seng asetat dan aluminium potasium sulfat merupakan bahan yang banyak digunakan sebagai astringen.

4. Obat kumur penyangga. Aksi dari obat kumur penyangga tergantung dari pH larutannya. Sebagai contoh bahan alkali yang terkandung dalam obat kumur sangat berguna mengurangi deposit musin dalam saliva akibat aksi penghancuran protein (Amtha, 1997).

Menurut Kornman (1996), upaya kemoterapeutik untuk perawatan periodontal karena penyakit periodontal disebabkan oleh bakteri, pemakaian agen antibakteri cukup rasional untuk mencegah maupun merawat penyakit tersebut, meskipun demikian agar efektif ada beberapa kondisi tertentu yang perlu diperhatikan :

1. Agen antibakteri harus efektif terhadap bakteri yang menyebabkan terjadinya lesi.
2. Agen antibakteri harus dapat mencapai daerah infeksi dengan konsentrasi yang adekuat selama waktu yang cukup lama.
3. Efisiensinya harus melebihi kontraindikasinya misalnya efek samping.

## 2.3 Mengkudu

### 2.3.1 Klasifikasi Tanaman Mengkudu

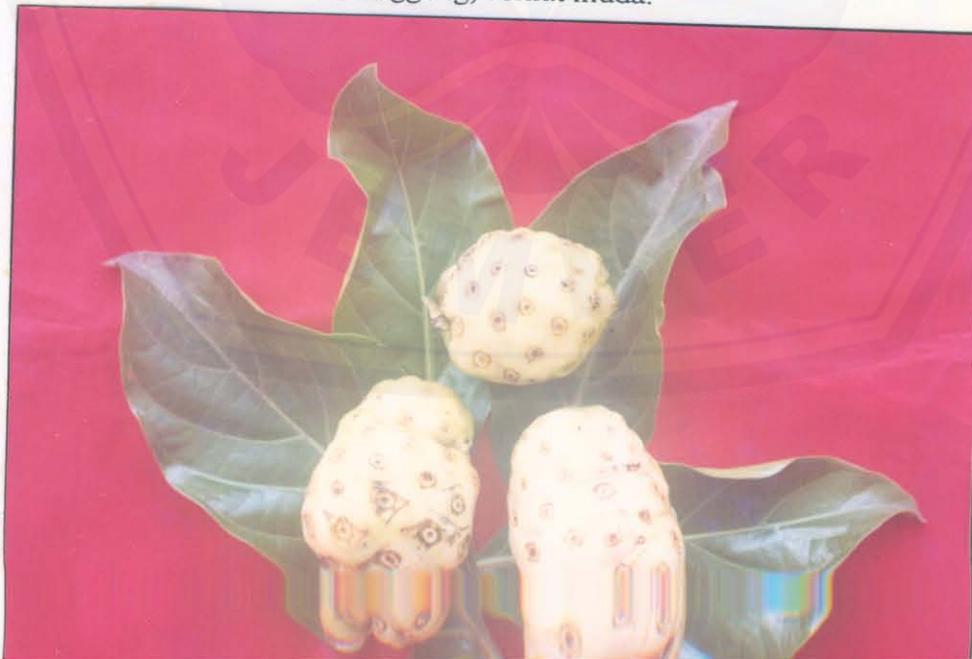
Klasifikasi menurut Sjabana dan Bahalwan (2002) adalah :

- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji, tingkat tinggi karena berbiji dan berbunga)
- Sub divisi : *Angiospermae* (tumbuhan biji tertutup)
- Kelas : *Dicotyledone*
- Anak kelas : *Sympetalae* (ciri khas : memiliki daun mahkota yang berlekatan satu sama lain, sehingga di bagian bawah merupakan pipa atau pembuluh)
- Bangsa : *Rubiales*
- Suku : *Rubiaceae*
- Marga/genus : *Morinda*
- Jenis/spesies : *Morinda citrifolia L*

### 2.3.2 Morfologi Tanaman Mengkudu

Deskripsi menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (2002) adalah :

- Habitus : Pohon, tinggi 4-8 m.
- Batang : Berkayu, bulat, kulit kasar, percabangan monopodial, penampang cabang muda segi empat, coklat kekuningan.
- Daun : Tunggal, bulat telur, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, panjang 10-14 cm, lebar 5-17 cm, pertulangan menyirip, tangkai pendek, daun penumpu bulat telur, panjang 1 cm, warna hijau.
- Bunga : Majemuk, bentuk bongkol, bertangkai, di ketiak daun, benang sari lima, melekat pada tabung mahkota, tangkai sari berambut, tangkai bakal buah panjang 3-5 cm, hijau kekuningan, mahkota bentuk terompet, leher berambut, panjang kurang lebih 1 cm, putih.
- Buah : Bongkol, permukaan tidak teratur, berdaging, panjang 5- 10 cm, hijau kekuningan.
- Biji : Keras, segitiga, coklat kemerahan.
- Akar : Tunggang, coklat muda.



### 2.3.3 Kandungan Kimia Buah Mengkudu

Buah mengkudu mengandung *alkaloid triterpenoid*, *scopoletin*, *acubin*, *alizarin*, *antraquinon*, asam benzoat, oleat, asam palmitat, glukosa, eugenol, *hexana*, perwarna, anti bakteri, gum arab, galaktosa, arabinosa, rambos, nutrisi, *xeronine* serta *proxeronine* (Rukmana, 2002). Menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991) buah mengkudu antara lain mengandung *saponin*, *flavonoid*, minyak atsiri dan alkaloid yang dinyatakan sebagai antibakteri. Sedangkan menurut Siswandono (2000) buah mengkudu mengandung *eugenol* dan *hexana* sebagai zat antibakteri.

Menurut Sjabana dan Bahalwan (2002) komponen dasar yang terlibat dalam biosintesis *xeronine* dalam tubuh adalah *proxeronine* dan *proxeroninase* (enzim yang dibutuhkan untuk mengkatalisasi proses konversi *xeronine*), yang merupakan fungsi adaptogenik dalam membantu sel-sel yang rusak dan berfungsi memperbaiki dirinya sendiri dan menjadi sehat kembali. Menurut Rukmana (2002) *scopoletin* berfungsi untuk memperlebar saluran pembuluh darah dan memperlancar peredaran darah, serta berkhasiat sebagai antibakteri, antialergi, antiradang. Senyawa triterpenoid adalah hidrokarbon isomerik yang berfungsi untuk membantu dalam proses sintesis organik dan pemulihan sel-sel tubuh. *Acubin*, *alizarin*, dan *antraquinon* termasuk zat-zat antibakteri yang dapat membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morganii*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan bahkan bakteri yang mematikan, misalnya *Salmonella* dan *Shigella*.

### 2.3.4 Efek Farmakologis Buah Mengkudu

Efek farmakologis yang telah terbukti melalui penelitian ilmiah yaitu efek imunomodulasi, efek reparasi dan efek peremajaan sel, efek vasoproteksi, efek antioksidan, efek hepatoproteksi, efek antibiotika dan efek antijamur (Sjabana dan Bahalwan, 2002).

Adapun kandungan zat-zat kimia dalam buah mengkudu dapat berfungsi antara lain sebagai berikut :

1. *Pain kiler*. Sari buah mengkudu dapat mengurangi rasa sakit waktu menstruasi

2. *Cell generator*. Sari buah mengkudu dapat memulihkan kondisi dan fungsi hati (liver), bahkan dinyatakan sebagai adaptogen yang turut meningkatkan daya penyembuhan tubuh tanpa efek negatif. Sari buah mengkudu dapat dikombinasikan dengan pengobatan medis atau pengobatan alternatif lainnya.
3. *Adaptogen*. Sari buah mengkudu menghasilkan keseimbangan yang normal bagi tubuh (homeostatis). Misalnya, apabila tekanan darah terlalu tinggi, sari buah mengkudu membantu menurunkannya, demikian pula sebaliknya, jika tekanan darah terlalu rendah, sari buah mengkudu akan menaikannya. Jika tubuh terlalu gemuk (*overweight*), sari buah mengkudu dapat melangsingkannya; demikian pula sebaliknya. Cara kerja ini juga dilakukan pada gula darah atau asam urat yang tidak normal. Walaupun tidak dapat menyembuhkan penyakit, tetapi dalam kebanyakan kasus, senyawa penyembuh yang terdapat dalam sari buah mengkudu tetap sangat luar biasa, sehingga dikategorikan sebagai obat (Rukmana, 2002).

### 2.3.5 Khasiat Buah Mengkudu

Buah mengkudu memiliki khasiat mengobati penyakit sariawan, difteri, radang amandel, radang usus, radang ginjal, radang empedu, batu ginjal, batuk, batuk rejan, batuk darah, membersihkan darah, hipertensi, kencing manis, susah buang air kecil, sakit kuning, demam, malaria, masuk angin, liver, limpa bengkak, nyeri limpa, sembelit, disentri, cacing air, cacing gelang, cacing kremi, beri-beri, obesitas, luka terpukul, eksim, menghaluskan kulit dan menghilangkan ketombe (Rukmana, 2002).

Sedangkan menurut Sjabana dan Bahalwan (2002) beberapa kelompok gangguan kesehatan yang berpotensi untuk dibantu penyembuhannya atau penanggulangan gejalanya dengan mengkonsumsi buah mengkudu adalah sebagai berikut :

1. Berbagai penyakit infeksi (infeksi bakteri, virus, atau jamur) pada berbagai organ tubuh.
2. Berbagai tumor dan kanker.
3. Penyakit-penyakit kardiovaskular, seperti : hipertensi, stroke, impotensi.
4. Penyakit-penyakit degeneratif atau proses penuaan.

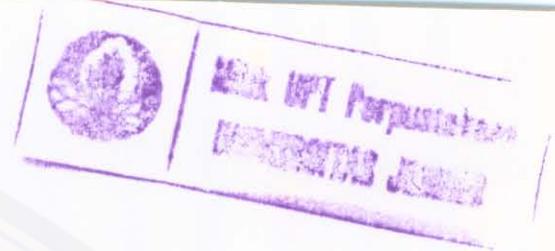
5. Gangguan-gangguan fungsi organ, seperti, hati, ginjal, pankreas, dan paru.
6. Gangguan-gangguan hormonal.
7. Gangguan-gangguan pencernaan.

#### **2.3.6 Efek Samping Mengkudu**

Menurut Sjabana dan Bahalwan (2002) kurang dari 1 persen orang mengalami alergi terhadap jus mengkudu. Mereka dapat mengalami ruam-ruam, gatal, diare, dan sangat jarang sekali timbul masalah dengan pernapasan. Dalam 24 jam setelah penghentiannya, kebanyakan efek-efek samping alergi akan menghilang. Efek-efek samping non alergi dialami oleh kurang dari 2 persen orang minum jus mengkudu. Mereka mungkin mengalami sendawa ringan, diare ringan, membuang angin (kentut), atau mual. Efek-efek samping ini biasanya berkurang atau menghilang dalam 24 jam setelah sajian jus mengkudu dihentikan atau dikurangi setengahnya.

#### **2.4 Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini adalah sari buah mengkudu sebagai obat kumur, efektif dalam menghambat terjadinya plak.



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental klinis dengan rancangan *post-test only control group design*.

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2003 bertempat di Klinik Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

#### 3.3 Sampel Penelitian

Subyek penelitian adalah mahasiswa FKG UNEJ yang memenuhi kriteria kemudian dipilih secara *simple random sampling*. Jumlah sampel tiap kelompok perlakuan sebanyak 10 orang (Notoatmodjo, 1993). Sebelumnya sampel diberi penjelasan mengenai tata cara penelitian serta menyatakan persetujuan untuk dijadikan sampel penelitian dengan mengisi *informed consent*.

##### 3.3.1 Kriteria sampel

1. Usia 18 – 25 tahun
2. Tidak ada karies pada permukaan gigi yang akan diteliti
3. Tidak memakai alat ortodonsi maupun gigi tiruan
4. Tidak ada penyakit periodontal dan kelainan sistemik
5. Tidak merokok
6. Tidak sedang menggunakan obat kumur atau obat antibiotika 6 bulan sebelum penelitian

#### 3.4 Identifikasi Variabel

1. Variabel bebas : sari buah mengkudu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%
2. Variabel tergantung : indeks plak
3. Variabel kendali : kriteria sampel

kondisi sampel pra perlakuan

cara pembuatan konsentrasi sari buah mengkudu  
lama berkumur  
volume sari buah mengkudu  
cara berkumur  
cara pengukuran indeks plak

### 3.5 Definisi Operasional

#### 3.5.1 Konsentrasi sari buah mengkudu (SBM)

Konsentrasi sari buah mengkudu adalah persentase massa buah mengkudu sebagai zat terlarut dalam pelarut aquades. Dilakukan pembagian konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dengan cara (1) 25 ml sari buah mengkudu terlarut dalam 75 ml aquades, (2) 50 ml sari buah mengkudu terlarut dalam 50 ml aquades, (3) 75 ml sari buah mengkudu terlarut dalam 25 ml aquades, (4) 100 ml sari buah mengkudu (Moechtar, 1989).

#### 3.5.2 Indeks Plak

Indeks plak adalah skor plak yang diukur menggunakan Sillness and Loe *Plaque Index*. Pemeriksaan dilakukan pada permukaan distofasial, fasial, mesiofasial, dan lingual pada gigi #3, #9, #12, #19, #24, #28.

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 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 atau gingiva margin yang berdekatan dengan permukaan gigi.

#### 3.5.3 Cara berkumur

Cara berkumur adalah gerakan kumur-kumur, air dimasukkan secukupnya dalam mulut, gigi rahang atas dan gigi rahang bawah dalam keadaan oklusi, air digerakkan ke kanan dan ke kiri  $\pm 10$  kali gerakan (Priyantojo, 1997).

### 3.5.4 Lama berkumur

Waktu yang digunakan untuk berkumur yaitu 60 detik (Priyantojo, 1997)

### 3.5.5 Volume bahan kumur

Volume bahan kumur adalah banyaknya larutan yang digunakan untuk berkumur yaitu 10 ml (Priyantojo, 1997).

## 3.6 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.6.1 Alat penelitian

- Gelas kumur
- Gelas ukur
- Tabung erlemeyer
- Syringe
- Oven
- Baskom
- Pisau
- Blender ( Nasional)
- Saringan
- *Neirbecken ( Japan)*
- Pinset (Garfield)
- Kaca mulut (Garfield)
- Probe ( Medesy)
- Pengaduk
- Stopwatch
- Skaler

### 3.6.2 Bahan penelitian

- Aquades
- Alkohol 70%
- Buah mengkudu yang berbiji stadium matang di pohon (ukuran maksimum 1.000 cm<sup>3</sup>)

...pilih patinan, terdapat benjolan bekas kelopak  
bunga berwarna coklat kehitaman)

- *Disclosing agent* (replak)

- *Cotton pellet*

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Persiapan penelitian

1. Sterilisasi alat penelitian dalam oven selama 15 menit dalam suhu 110° C.
2. Pembuatan sari buah mengkudu
  - a. Disiapkan buah mengkudu yang matang, dan dibersihkan dari kotoran yang menempel pada kulit buah.
  - b. Buah mengkudu dibelah menjadi beberapa bagian dengan menggunakan pisau yang tajam.
  - c. Daging buah dihancurkan dengan cara diblender, hingga diperoleh hancuran daging buah seperti bubuk.
  - d. Hancuran daging buah disaring dan air sarinya ditampung dalam wadah.
  - e. Dilakukan pembagian konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dengan cara:
    - 1) 25 ml sari buah mengkudu terlarut dalam 75 ml aquades
    - 2) 50 ml sari buah mengkudu terlarut dalam 50 ml aquades
    - 3) 75 ml sari buah mengkudu terlarut dalam 25 ml aquades
    - 4) 100 ml sari buah mengkudu
- 4 Sampel dilatih untuk berkumur.
- 5 Sebelum penelitian sampel diinstruksikan untuk menggosok gigi.
- 6 Sebelum penelitian sampai penelitian berakhir sampel tidak diperbolehkan makan dan minum.

#### 3.7.2 Cara Kerja

- Kelompok I : kumur dengan aquades (kontrol)
1. Sampel diskaling sampai skor plak nol (0) diperiksa dengan *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan sampel diinstruksikan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan *disclosing agent*.
  2. Sampel diinstruksikan berkumur dengan aquades selama 60 detik.
  3. Setelah satu jam sampel diberi *disclosing agent* ...

- diperiksa secara merata dan berkumur dengan air untuk menghilangkan  
kelebihannya
4. Mengukur dan mencatat indeks plak setelah perlakuan.

- Kelompok II : kumur dengan sari buah mengkudu dengan konsentrasi 25%
  1. Sampel diskaling sampai skor plak nol (0) diperiksa dengan *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan sampel diinstruksikan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan *disclosing agent*.
  2. Sampel diinstruksikan berkumur dengan sari buah mengkudu konsentrasi 25% selama 60 detik.
  3. Setelah satu jam sampel diberi *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan.
  4. Mengukur dan mencatat indeks plak setelah perlakuan.
- Kelompok III : kumur dengan sari buah mengkudu dengan konsentrasi 50%
  1. Sampel diskaling sampai skor plak nol (0) diperiksa dengan *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan sampel diinstruksikan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan *disclosing agent*.
  2. Sampel diinstruksikan berkumur dengan sari buah mengkudu konsentrasi 50% selama 60 detik.
  3. Setelah satu jam sampel diberi *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan.
  4. Mengukur dan mencatat indeks plak setelah perlakuan.
- Kelompok IV : kumur dengan sari buah mengkudu dengan konsentrasi 75%
  1. Sampel diskaling sampai skor plak nol (0) diperiksa dengan *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan sampel diinstruksikan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan *disclosing agent*.
  2. Sampel diinstruksikan berkumur dengan sari buah mengkudu konsentrasi 75% selama 60 detik.
  3. Setelah satu jam sampel diberi *disclosing agent* pada permukaan gigi

- berkumur secara merata dan berkumur dengan air untuk menghilangkan  
kelebihannya.
4. Mengukur dan mencatat indeks plak setelah perlakuan.

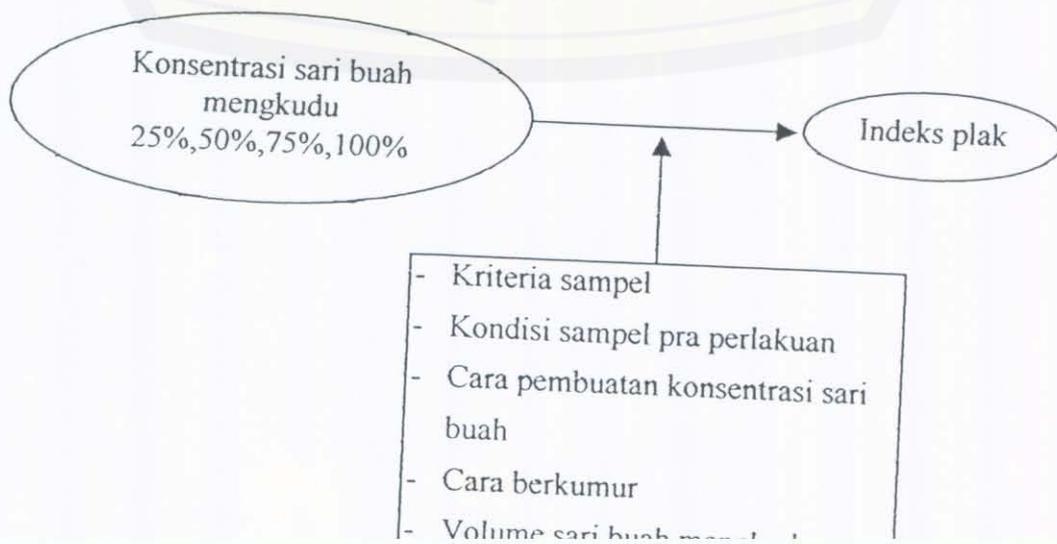
- Kelompok V : kumur dengan sari buah mengkudu dengan konsentrasi 100%

1. Sampel diskaling sampai skor plak nol (0) diperiksa dengan *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan sampel diinstruksikan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan *disclosing agent*.
2. Sampel diinstruksikan berkumur dengan sari buah mengkudu konsentrasi 100% selama 60 detik.
3. Setelah satu jam sampel diberi *disclosing agent* pada permukaan gigi, diperiksa secara merata dan berkumur dengan air untuk menghilangkan kelebihan.
4. Mengukur dan mencatat indeks plak setelah perlakuan.

### 3.8 Analisis Data

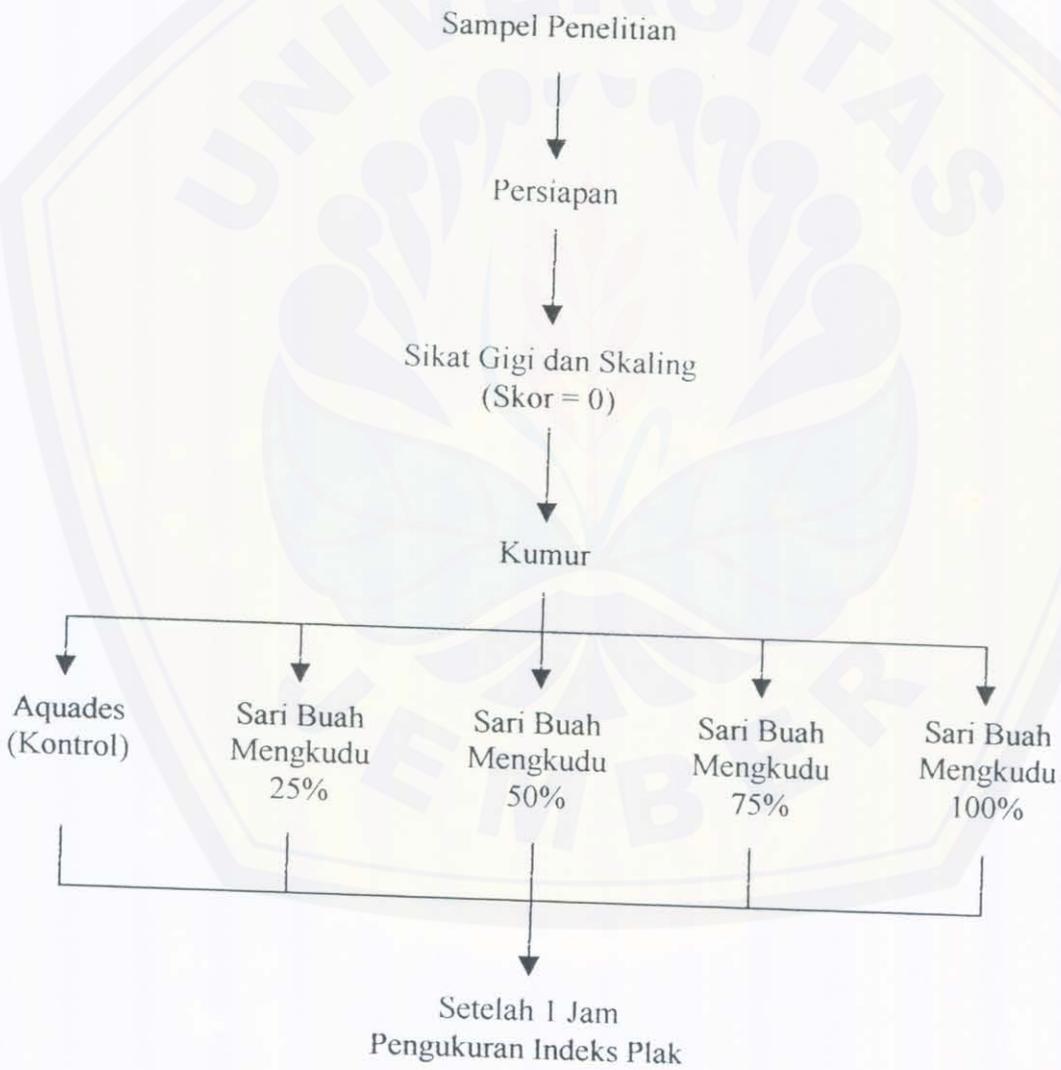
Data yang diperoleh kemudian ditabulasikan dan dianalisa secara statistik menggunakan uji Anova satu arah dan uji-T dengan tingkat kepercayaan (probabilitas) 95% ( $p < 0,05$ ).

### 3.9 Kerangka Konsep Penelitian

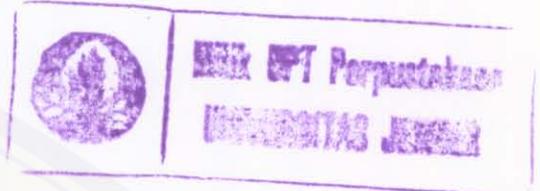


Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

3.10 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian



#### IV. HASIL PENELITIAN

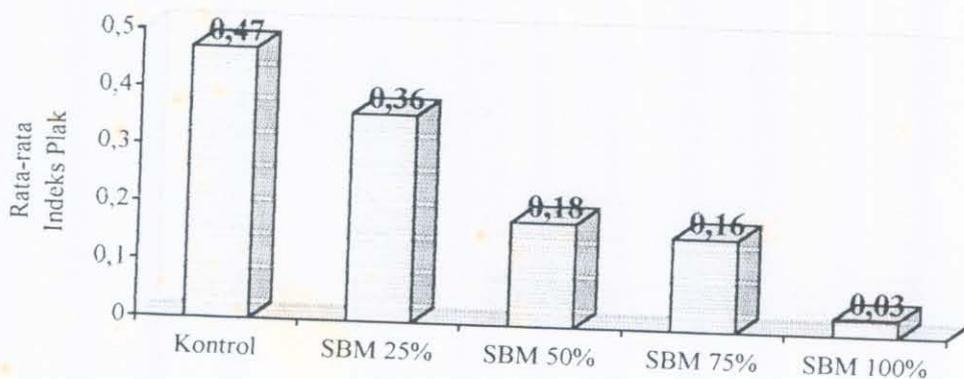
##### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil perhitungan efektifitas sari buah mengkudu sebagai obat kumur terhadap penghambatan plak yang dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2003 dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Rata-rata Indeks Plak Sesudah Berkumur dengan Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.**

Perlakuan	N	Rata-rata Indeks Plak	SD
Kontrol	10	0,46650	0,127197
Konsentrasi SBM 25%	10	0,36270	0,113081
Konsentrasi SBM 50%	10	0,17930	0,055752
Konsentrasi SBM 75%	10	0,15820	0,099416
Konsentrasi SBM 100%	10	0,02920	0,034227

Dari tabel 1 dapat diketahui rata-rata indeks plak terkecil pada perlakuan dengan konsentrasi sari buah mengkudu 100% dan rata-rata indeks plak terbesar pada perlakuan kontrol dengan aquades. Bila disajikan dalam bentuk diagram batang didapatkan seperti pada gambar 4.



#### 4.2 Analisa Data

Uji statistik homogenitas varian dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, homogen dan  $p > 0,05$ . Dari hasil penelitian yang didapat pada tabel 1 kemudian dianalisa memakai uji Anova satu arah untuk mengetahui pengaruh kumur aquades dan sari buah mengkudu terhadap indeks plak. Hasil analisa ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Anova Satu Arah Terhadap Indeks Plak Setelah Kumur dengan Aquades dan Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.**

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata Kuadrat	F-Hitung	Probabilitas
Perlakuan	1,212	4	0,303	35,117	0,000
Galat	0,388	45	0,009		
Total	1,600	49			

Berdasarkan tabel 2 hasil uji Anova satu arah terhadap indeks plak menunjukkan nilai F adalah 35,117 dan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ), hal ini berarti ada perbedaan bermakna indeks plak pada perlakuan kontrol dan berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

Untuk mengetahui konsentrasi sari buah mengkudu yang paling tepat dalam menghambat plak, dapat dibandingkan antara setiap perlakuan berkumur sari buah mengkudu dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% digunakan uji-T dengan derajat kemaknaan 95% ( $p < 0,05$ ). Hasil uji statistik terdapat pada tabel 3, 4, 5, 6, 7, dan 8.

**Tabel 3. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25% dengan Konsentrasi 50% Terhadap Indeks Plak.**

Perlakuan	N	Rata-rata Indeks Plak	...
-----------	---	-----------------------	-----

Pada tabel 3 hasil uji-T indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 25% dibanding indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 50% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 4. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25% dengan Konsentrasi 75% Terhadap Indeks Plak.**

Perlakuan	N	Rata-rata Indeks Plak	Probabilitas
Konsentrasi SBM 25%	10	0,46650	0,000
Konsentrasi SBM 75%	10	0,15820	

Pada tabel 4 hasil uji-T indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 25% dibanding indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 75% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 5. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 25% dengan Konsentrasi 100% Terhadap Indeks Plak.**

Perlakuan	N	Rata-rata Indeks Plak	Probabilitas
Konsentrasi SBM 25%	10	0,46650	0,000
Konsentrasi SBM 100%	10	0,02920	

Pada tabel 5 hasil uji-T indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 25% dibanding indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 100% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 6. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 50% dengan Konsentrasi 75% Terhadap Indeks Plak.**

Perlakuan	N	Rata-rata Indeks Plak	Probabilitas
Konsentrasi SBM 50%	10	0,17930	0,614
Konsentrasi SBM 75%	10	0,15820	

Pada tabel 6 hasil uji-T indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 50% dibanding indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 75% menunjukkan adanya perbedaan yang tidak bermakna dengan nilai probabilitas 0,614 ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 7. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 50% dengan Konsentrasi 100% Terhadap Indeks Plak.**

Perlakuan	N	Rata-rata Indeks Plak	Probabilitas
Konsentrasi SBM 50%	10	0,17930	0,001
Konsentrasi SBM 100%	10	0,02920	

Pada tabel 7 hasil uji-T indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 50% dibanding indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 100% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai probabilitas 0,001 ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 8. Perbandingan antara Sari Buah Mengkudu Konsentrasi 75% dengan Konsentrasi 100% Terhadap Indeks Plak.**

Perlakuan	N	Rata-rata Indeks Plak	Probabilitas
Konsentrasi SBM 75%	10	0,15820	0,003
Konsentrasi SBM 100%	10	0,02920	

Pada tabel 8 hasil uji-T indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 75% dibanding indeks plak setelah berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 100% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai probabilitas 0,003 ( $p < 0,05$ ).

## V. PEMBAHASAN

### 5.1 Sari Buah Mengkudu Sebagai Obat Kumur Efektif Dalam Penghambatan Plak

Berdasarkan uji Anova satu arah indeks plak menunjukkan nilai F-hitung adalah 35,117 dan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,005$ ). Hal ini berarti ada perbedaan bermakna indeks plak pada perlakuan kontrol dan berkumur sari buah mengkudu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

Sari buah mengkudu mengandung *scopoletin*, *acubin*, *alizarin* dan *antraquinon* termasuk zat-zat antibakteri yang dapat membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morgani*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan bahkan bakteri yang mematikan, misalnya *Salmonella* dan *Shigella* (Rukmana, 2002). Menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991) buah mengkudu antara lain mengandung *saponin*, *flavonoid*, minyak atsiri dan alkaloid yang dinyatakan sebagai antibakteri. Sedangkan menurut Siswandono dan Bambang (2000) buah mengkudu mengandung *eugenol* dan *hexana* sebagai zat antibakteri.

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

Penghambatan plak terjadi karena zat antibakteri yang terkandung dalam mengkudu mampu menghambat perkembangbiakan bakteri plak. Sari buah mengkudu sebagai obat kumur digolongkan sebagai obat kumur antibakteri, dimana tujuan penggunaannya adalah menghilangkan dan menghancurkan bakteri yang normal dalam rongga mulut namun yang jumlahnya banyak dan melebihi ambang batasnya (4 x 10<sup>8</sup> - 10<sup>9</sup> CFU/ml).

Adapun mekanisme dari kandungan zat antibakteri sari buah mengkudu yaitu *antriquinon* mengandung *dammacanthal* menyebabkan apoptosis (bunuh diri sel) sedangkan *scopoletin* menyebabkan sel bakteri lisis (Rukmana, 2002).

Sedangkan mekanisme kandungan zat antibakteri sari buah mengkudu menurut Redjeki dan Soeprapto (2003) adalah sebagai berikut:

1. *Flavonoid* yang merupakan senyawa fenol dapat menyebabkan kerusakan membran sel dan terjadi kebocoran isi sel dan berakibat lisis.
2. *Saponin* sebagai surfaktan yang berbentuk polar dapat memecah lapisan lemak pada membran sehingga menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel kuman sehingga pemasukan bahan atau zat-zat yang diperlukan dapat terganggu akhirnya sel membengkak dan pecah.
3. Minyak atsiri mengandung gugus fenol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara denaturasi protein yaitu merubah molekul protein atau asam lemak, menghambat kerja enzim dan mengganggu sintesis asam nukleat.

Menurut Siswandono dan Soekardjo (2000) *eugenol* mempunyai gugus fenol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengendapkan protein sel bakteri. Sedangkan *hexana* mempunyai gugus fenol dan alkohol yang dapat mengendapkan protein sel bakteri serta gugus aldehid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengaktifkan enzim penghambat pertumbuhan bakteri dan oksidasi membran sel bakteri. Enzim adalah suatu bentuk protein yang terdiri atas gugus sulfidril (SH). Senyawa antimikrobal golongan fenol akan mengoksidasi gugus SH menjadi ikatan disulfida (S-S) enzim bakteri, sehingga enzim yang berperan pada proses pengambilan glukosa, glikolisis dan pembentukan glikan terhambat, sehingga pertumbuhan bakteri dan pembentukan plak gigi terhambat. Reaksi oksidasi pada sel bakteri menyebabkan perubahan permeabilitas membran sel bakteri yang berupa kebocoran komponen intraselular, keseimbangan osmotik hilang. Akibatnya membran sitoplasma mengkerut membentuk vesikel sehingga terjadi pengendapan serta koagulasi sitoplasma bakteri. Pengendapan ini menghambat perbaikan dinding sel serta akhirnya menyebabkan kehancuran sel dan mengakibatkan kematian bakteri.

...Rudy, 2002). Fenol, senyawa ini dilaporkan Lister pada tahun 1867 sebagai suatu germisid. Senyawa ini masih berguna sebagai bahan baku untuk perbandingan efektifitas relatif zat-zat desinfektan. Mekanisme kerja fenol diperkirakan

berikatan dengan sel bakteri melalui proses absorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada konsentrasi rendah, senyawa ini mendenaturasi protein dengan pengendapan kompleks protein-fenol. Pada konsentrasi tinggi, fenol menyebabkan lisis pada sel membran (William, 1996). Secara lokal fenol memberikan efek (1) bersifat bakteriostatik pada kadar 0,002%-1%, (2) bersifat bakterisidal pada kadar 0,004% sampai diatas 1,6%, (3) bersifat fungisidal pada kadar diatas 1,3%, (4) tidak bersifat sporosidal, (5) pada kadar tinggi mengendapkan protein, (6) pada kadar rendah mendenaturasi protein (Theodorus, 1992).

## 5.2 Konsentrasi Sari Buah Mengkudu Yang Paling Efektif Sebagai Obat Kumur.

Hasil uji-T pada tabel 3,4,5,6,7,8 yang membandingkan antara setiap konsentrasi sari buah mengkudu didapatkan konsentrasi sari buah mengkudu yang paling efektif sebagai obat kumur adalah konsentrasi sari buah mengkudu 100%. Efek antimikrobia pada plak gigi tergantung pada konsentrasinya. Pada konsentrasi tinggi akan bersifat bakterisid sehingga dapat mengurangi jumlah bakteri dalam plak dan air liur. Sedangkan pada konsentrasi minimal bersifat bakteriostatik sehingga bakteri masih dapat hidup namun multiplikasinya yang dihambat (Kanzil dan Rudy, 2002).

Pada konsentrasi sari buah mengkudu 100% terdapat kandungan *scopoletin*, *acubin*, *alizarin*, *antraquinon*, *saponin*, *flavonoid*, minyak atsiri, alkaloid, *eugenol*, dan *hexana* yang lebih banyak dibandingkan konsentrasi 25%, 50%, 75%. Hal ini dikarenakan konsentrasi 25%, 50%, 75% mengalami pengenceran sehingga tidak dapat memberikan efek daya antibakteri yang sama dengan konsentrasi 100%. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi dosis suatu bahan larutan akan semakin besar efek yang dihasilkan bahan tersebut (Anief, 1994).



## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sari buah mengkudu sebagai obat kumur efektif dalam menghambat plak.
2. Sari buah mengkudu dengan konsentrasi 100% paling efektif menghambat plak.

### 6.2 Saran

1. Mengingat rasa dan bau sari buah mengkudu yang tidak enak maka diperlukan penelitian lebih lanjut dengan metode atau pengolahan yang lain sebagai obat kumur.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana daya antibakteri mengkudu terhadap bakteri-bakteri lain penyebab penyakit gigi dan mulut.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan bentuk fisik sari buah mengkudu sehingga dapat bertahan lama.

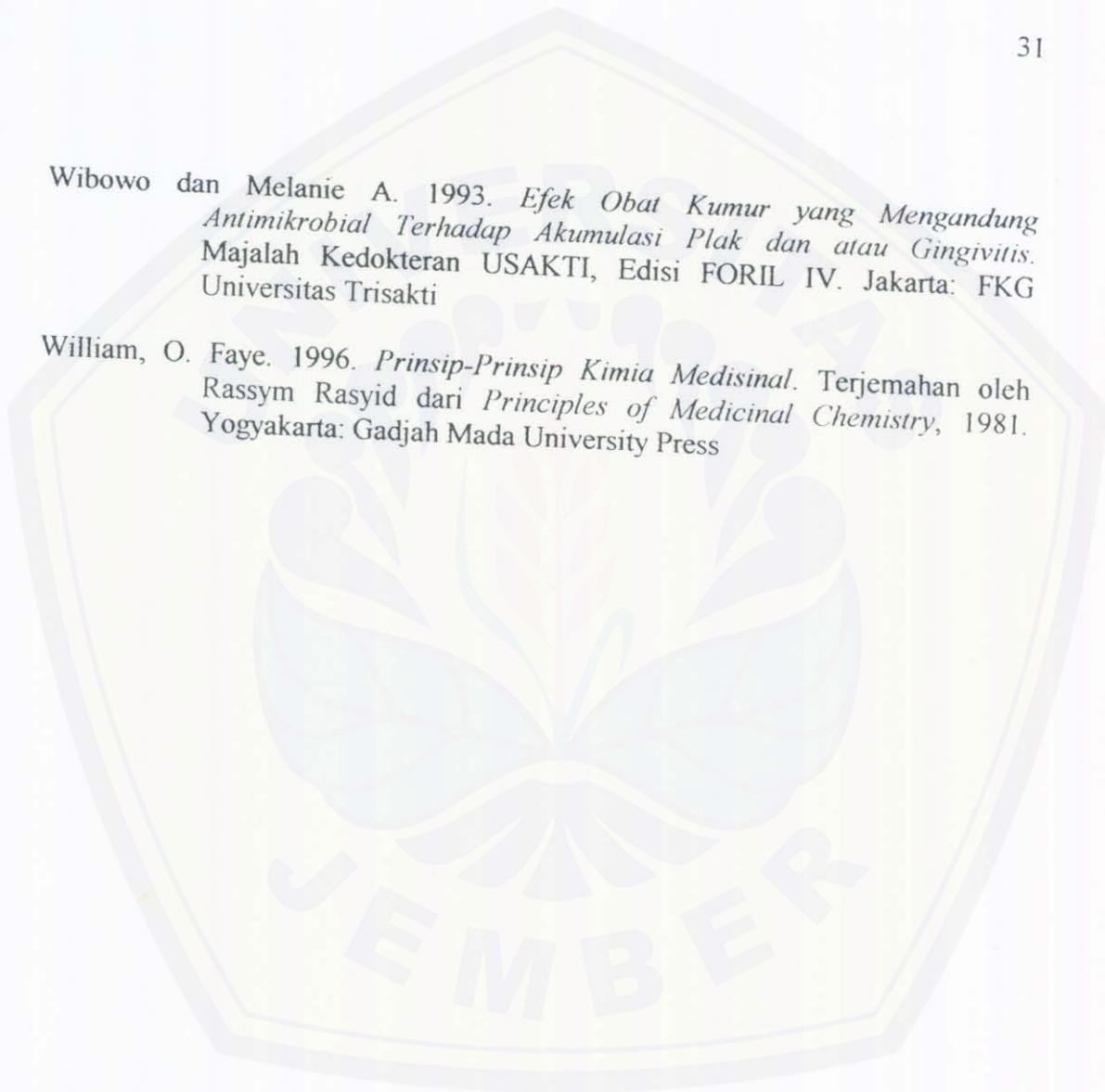
DAFTAR PUSTAKA

- Amerongen. 1991. *Ludah dan Kelenjar Ludah. Arti Penting Bagi Kesehatan Gigi. Speeksel en Speekselklieren: Betekenis voormondgezondheid.*1988. Alih bahasa: Rafiah Abyono Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Amtha,R. 1997. *Kelainan Mukosa Mulut Akibat Penggunaan Obat Kumur.* Dalam Majalah Kedokteran Gigi USAKTI. Edisi Khusus FORIL V. Jakarta: FKG Universitas Trisakti
- Anief,M. 1994. *Farmasetika.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Anonim. 1991. *Dasar-dasar Periodontologi I.* Surabaya: FKG Universitas Airlangga
- Carranza,F.A. 1984. *Glickman's Clinical Periodontology 6'th ed.* Philadelphia, London Toronto: W.B Saunders Company
- Carranza,F.A. 1990. *Glickman's Clinical Periodontology 7'th ed.* Philadelphia, London Toronto: W.B Saunders Company
- Carranza dan Newman. 1996. *Dental Hygiene on Practice.* United State of America: W.B Saunders Company
- Daliemunthe,S.H. 1998. *Obat Kumur dan Kesehatan Periodonsium.* Dalam Majalah Kedokteran Gigi USU. No. 4. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Direktorat Jendral Pelayanan Medik. 2000. *Pedoman Upaya Pelayanan Kesehatan Gigi dan Mulut di Puskesmas.* Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Forest,J.O. 1995. *Pencegahan Penyakit Mulut.* Edisi 2. *Preventif Dentistry.* 1981. Alih Bahasa: Lilian Yuwono. Jakarta: HIPOKRATES.
- Houwink. 1993. *Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

- Kanzil, L.B dan Rudy S. 2002 *Mekanisme Berbagai Antimikrobia Terhadap Pencegahan Pembentukan Plak Kariogenik*. Dalam Majalah Kedokteran Gigi USAKTI. Edisi Khusus FORIL. Jakarta: FKG Universitas Trisakti
- Kornman,W. 1996. *Fundamental of Periodontics*. Quintessence Publishing Co.Inc
- Manson dan Eley B.M. 1993. *Buku Ajar Periodonti. Outline of Periodontics*. Alih Bahasa : Anastasia, S. Jakarta: HIPOKRATES
- Moechtar. 1989. *Farmasi Fisika Bagian Larutan dan Sistem Dispersi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Nelson. 1995. *Ilmu Kesehatan Anak*. Jakarta: EGC
- Notoatmodjo. 1993. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Panjaitan, M. 1995. *Etiologi Karies Gigi dan Penyakit Periodontal*. Medan: USU Press
- Prijantojo. 1997. *Penurunan Radang Gingiva Karena Pemakaian Larutan 0,2% Chlorhexidine Sebagai Obat Kumur*. Dalam Kumpulan Makalah Ilmiah. Kongres PDGI XVII. Semarang
- Redjeki dan Soeprapto. 2003. *Efek Perasan Buah Mengkudu Sebagai Perendam Resin Akrilik Terhadap Keberadaan Candida albicans*. Dalam Majalah Kedokteran Gigi. Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional III. Surabaya: Universitas Airlangga
- Rukmana, R. 2002. *Mengkudu Budidaya dan Prospek Agribisnis*. Yogyakarta: Kaninus
- Seymour, A. R and Heasman A.P. 1992. *Drugs Disease and Periodontium*. New York : Oxford University Press
- Siswandono dan Soekardjo B. (2000). *Kimia Medisinal*. Surabaya: Universitas Airlangga
- Sjabana dan Bahalwan. 2002. *Mengkudu (Morinda citrifolia)*. Jakarta: Salemba Medika

Wibowo dan Melanie A. 1993. *Efek Obat Kumur yang Mengandung Antimikrobia Terhadap Akumulasi Plak dan atau Gingivitis*. Majalah Kedokteran USAKTI, Edisi FORIL IV. Jakarta: FKG Universitas Trisakti

William, O. Faye. 1996. *Prinsip-Prinsip Kimia Medisinal*. Terjemahan oleh Rasyid Rasyid dari *Principles of Medicinal Chemistry*, 1981. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press



Lampiran I

**SURAT PERSETUJUAN**  
*(Informed Consent)*

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :

Usia :

Alamat:

menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari:

Nama : Lois Erlina Santoso

NIM : 991610101048

Fakultas : Kedokteran Gigi

Setelah saya membaca prosedur penelitian yang terlampir, saya mengerti dan memahami dengan benar prosedur penelitian, dengan judul "**Efektifitas Sari Buah Mengkudu sebagai Obat Kumur terhadap Penghambatan Plak**", saya menyatakan sanggup menjadi sampei penelitian dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan.

Jember,

Mengetahui,

Peneliti

Subyek Penelitian

Lampiran 2. Indeks plak sesudah berkumur dengan aquades, sari mengkudu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%

Perlakuan	Ulangan										To
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Kontrol	0.500	0.458	0.458	0.500	0.208	0.541	0.625	0.584	0.291	0.500	4.6
Konsentrasi 25 %	0.417	0.417	0.291	0.334	0.167	0.375	0.584	0.375	0.25	0.417	3.6
konsentrasi 50 %	0.167	0.25	0.083	0.167	0.167	0.125	0.25	0.167	0.167	0.25	1.7
Konsentrasi 75 %	0.125	0.167	0.083	0.291	0.042	0.042	0.291	0.125	0.125	0.291	1.5
Konsentrasi 100%	0.000	0.083	0.042	0.042	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000	0.042	0.2
Jumlah	1.209	1.375	0.957	1.334	0.584	1.083	1.833	1.251	0.833	1.500	11.5
Rata-rata	0.2418	0.275	0.1914	0.2668	0.1168	0.2166	0.3666	0.2502	0.1666	0.300	2.35

Lampiran 3. Hasil Uji Anova Satu Arah Rata-rata Indeks Plak Sesudah Berkumur dengan Aquades, Sari Buah N Konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

Digital Repository Universitas Jember

1	Rata-rata
5	.4665
7	.3627
3	.1793
2	.1582
9	.1959
8	.23918

NILAI

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	10	.49210	.171514	.054238	.36941	.61479	.208	.840
Konsentrasi 25%	10	.36270	.113081	.035759	.28181	.44359	.167	.584
Konsentrasi 50%	10	.17930	.055752	.017630	.13942	.21918	.083	.250
Konsentrasi 75%	10	.15820	.099416	.031438	.08708	.22932	.042	.291
Konsentrasi 100%	10	.02920	.034227	.010824	.00472	.05368	.000	.083
Total	50	.24430	.193813	.027409	.18922	.29938	.000	.840
Model			.106177	.015016	.21406	.27454		
Fixed Effects								
Random Effects					.081649	.47099		

NILAI

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.172	4	45	.087

NILAI

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.333	4	.333	29.567	.000
Within Groups	.507	45	.011		
Total	1.841	49			

Between-Component Variance  
0.032705

Lampiran 4. Hasil Uji LSD (UJI-T) Rata-Rata Indeks Plak Sesudah Berkumur dengan Aquades, Sari Buah Mer 25%, 50%, 75%, 100%.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: NILAI

LSD

(I) PERL	(J) PERL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	Konsentrasi 25%	.12940*	.047484	.009	.03376	.22504
	Konsentrasi 50%	.31280*	.047484	.000	.21716	.40844
	Konsentrasi 75%	.33390*	.047484	.000	.23826	.42954
Konsentrasi 25%	Kontrol	-.46290*	.047484	.000	.36726	.55854
	Konsentrasi 50%	-.12940*	.047484	.009	-.22504	-.03376
	Konsentrasi 75%	.18340*	.047484	.000	.08776	.27904
Konsentrasi 50%	Kontrol	.20450*	.047484	.000	.10886	.30014
	Konsentrasi 75%	.33350*	.047484	.000	.23786	.42914
	Konsentrasi 100%	-.31280*	.047484	.000	-.40844	-.21716
Konsentrasi 75%	Kontrol	-.18340*	.047484	.000	-.27904	-.08776
	Konsentrasi 50%	.02110	.047484	.659	-.07454	.11674
	Konsentrasi 100%	.15010*	.047484	.003	.05446	.24574
Konsentrasi 100%	Kontrol	-.33390*	.047484	.000	-.42954	-.23826
	Konsentrasi 25%	-.20450*	.047484	.000	-.30014	-.10886
	Konsentrasi 50%	-.02110	.047484	.659	-.11674	.07454
Konsentrasi 100%	Kontrol	.12900*	.047484	.009	.03336	.22464
	Konsentrasi 25%	-.46290*	.047484	.000	-.55854	-.36726
	Konsentrasi 50%	-.33350*	.047484	.000	-.42914	-.23786
Konsentrasi 100%	Konsentrasi 50%	-.15010*	.047484	.003	-.24574	-.05446
	Konsentrasi 75%	-.12900*	.047484	.009	-.22464	-.03336

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



Lampiran 6. Blanko Perhitungan Indeks Plak

Sampel ke : .....

Perlakuan : .....

Gigi						
Permukaan	3	9	12	19	24	28
Distofasial						
Fasial						
Mesiofasial						
Lingual atau Palatal						
Jumlah						

$$\text{Rata-rata indeks plak tiap sampel} = \frac{\text{Jumlah skor plak tiap gigi}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

$$\text{Rata-rata indeks plak total (per perlakuan)} = \frac{\text{Jumlah skor plak tiap sampel}}{\text{Jumlah sampel}}$$

Gambar 6. Oven (*Dry Heat Sterilization*)



