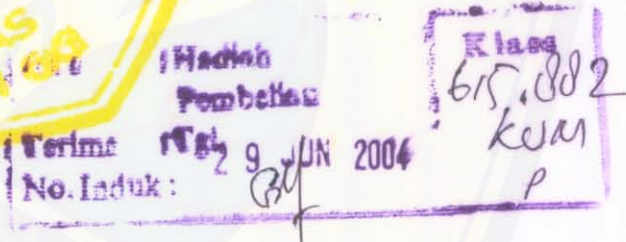


**PERBANDINGAN DAYA HAMBAT
LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) DAN TEH HIJAU (*Camelia sinensis*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans***

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**



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



Oleh :

Lely Kumalasari
991610101102

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

**PERBANDINGAN DAYA HAMBAT
LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) DAN TEH HIJAU (*Camelia sinensis*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans***

KARYA TULIS ILMIAH

(SKRIPSI)



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Pada
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Dosen Pembimbing:

drg. H. Achmad Gunadi M.S., Ph.D (DPU)

drg. Depi Praharani, M. Kes (DPA)

Oleh:

Lely Kumalasari

991610101102

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2004

**PERBANDINGAN DAYA HAMBAT
LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) DAN TEH HIJAU (*Camelia sinensis*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans***


KARYA TULIS ILMIAH
(Skripsi)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana
Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh:

Lely Kumalasari
991610101102

Dosen Pembimbing Utama



drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D
NIP: 131 276 664

Dosen Pembimbing Anggota



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

Diterima Oleh:

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada:


Hari : Selasa

Tanggal : 11 Mei 2004

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

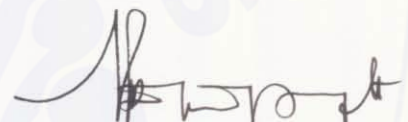
Tim Penguji:

Ketua



drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D
NIP: 131 276 664

Sekretaris



drg. Pudji Astuti, M. Kes
NIP: 132 148 482

Anggota



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

Mengesahkan

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember**



drg. Zahreni Hamzah, MS
NIP: 131 558 576



Motto:

“Pergunakanlah lima perkara sebelum datang lima perkara lagi, hidupmu sebelum matimu, masa sehatmu sebelum masa sakitmu, masa kosongmu sebelum masa sibukmu, masa mudamu sebelum masa tuamu, dan masa kayamu sebelum datang masa fakirmu” (HR. Achmad)

Kupersembahkan Karya tulis Ilmiah ini kepada :

Ayahku **H. Drs. Sumadianto** dan ibuku **Hj. Sugiarti, S.pd** tercinta atas kasih sayang, dukungan, dan doa yang selalu mengalir. Terima kasih untuk segalanya, mencurahkan semua yang kalian punya.

Dhik Nawan dan Dhik Linda tersayang.

Dodik Arief Wicaksono, S.H atas cinta, pengorbanan dan ketulusan yang sangat.

Almamaterku tercinta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **PERBANDINGAN DAYA HAMBAT LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) DAN TEH HIJAU (*Camelia sinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans***. Karya Tulis Ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana strata I Kedokteran Gigi.

Selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini tentunya penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. **drg. Zahreni Hamzah, M.S** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah berkenan memberikan kesempatan bagi penulis hingga selesainya penulisan ini.
2. **drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D** selaku pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu membimbing dan memberikan petunjuk dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. **drg. Depi Praharani, M.Kes** selaku dosen pembimbing anggota sekaligus dosen wali yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuk yang terbaik sehingga dapat terwujudnya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. **drg. Pudji Astuti, M. Kes** selaku sekertaris yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran dan petunjuk terbaik sehingga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terwujud.
5. **drg. Tecky Indriana, M. Kes** selaku Kepala Bagian Biomedik yang telah memberikan ijin dan Bapak **Setyo Pinardi, Amd** yang telah sangat berjasa membantu hingga terselesaikannya penelitian ini.
6. Seluruh staf Bagian Akademik yang telah turut ikut membantu hingga terselesaikannya penulisan ini.
7. Teman-teman seperjuangan Yuli, Neken, Rizal, Putek dan Yuzeva atas kerjasamanya dalam menyelesaikan penelitian ini.

8. Sahabat baikku Jeng Galuh yang telah memberikan motivasi dan dorongan.
9. Keluarga MASTRIP III/ 34A Moralita, Melly, Ida, Ratih, Effah, Vivin dan Sari.
10. Teman-teman angkatan '99 yang kucintai.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu serta memberikan dorongan pada penulis selama proses pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

Kritik dan saran membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan agar dapat menjadi pedoman bahan pemikiran yang akan datang. Akhirnya penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat di kemudian hari.

Jember, Maret 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Lidah Buaya	5
2.1.1 Klasifikasi Lidah Buaya.....	5
2.1.2 Morfologi.....	5
2.1.3 Kandungan Lidah Buaya.....	7
2.1.4 Manfaat Lidah Buaya.....	10
2.2 Tanaman Teh	11
2.2.1 Teh Hijau.....	12
2.2.2 Kandungan dan Manfaat Teh Hijau.....	13

2.3	<i>Streptococcus</i>	13
2.3.1	<i>Streptococcus mutans</i>	14
2.3.2	Patogenitas <i>S. mutans</i>	15
2.4	Mekanisme Antibakteri.....	17
2.5	Uji Kepekaan Kuman.....	18
2.6	Kerangka Penelitian.....	19
III.	METODE PENELITIAN	20
3.1	Jenis Penelitian.....	20
3.2	Tempat Penelitian	20
3.3	Waktu Penelitian.....	20
3.4	Variabel Penelitian.....	20
3.4.1	Variabel Bebas.....	20
3.4.2	Variabel Terikat.....	20
3.4.3	Variabel Kendali	20
3.5	Definisi Operasional	21
3.5.1	Konsentrasi Lidah buaya 50% dan 25%	21
3.5.2	Konsentrasi Teh Hijau 50% dan 25%.....	21
3.5.3	Hambatan Pertumbuhan <i>S. mutans</i>	21
3.6	Alat dan Bahan.....	21
3.6.1	Alat.....	21
3.6.2	Bahan	22
3.7	Sampel Penelitian.....	22
3.7.1	Jumlah Sampel Penelitian.....	22
3.7.2	Penggolongan Sampel Penelitian.....	23
3.8	Prosedur Penelitian	23
3.8.1	Mensterilkan Alat	23
3.8.2	Mempersiapkan Cakram.....	23
3.8.3	Mempersiapkan Konsentrasi Lidah Buaya	23
3.8.4	Mempersiapkan Konsentrasi Teh Hijau	24
3.8.5	Mempersiapkan Suspensi <i>S.mutans</i>	24

3.8.6	Uji Daya Hambat Lidah Buaya dan Teh Hijau terhadap Pertumbuhan <i>S.mutans</i>	24
3.9	Analisa Data.....	25
3.10	Alur Penelitian.....	26
IV.	HASIL DAN ANALISA DATA	27
4.1	Hasil Penelitian.....	27
4.2	Analisa Data.....	28
V.	PEMBAHASAN	31
5.1	Daya Hambat Lidah Buaya terhadap Pertumbuhan <i>S. mutans</i>	31
5.2	Daya Hambat Teh Hijau terhadap Pertumbuhan <i>S. mutans</i>	31
5.3	Perbandingan Daya Hambat Lidah Buaya dan Teh Hijau terhadap Pertumbuhan <i>S. mutans</i>	32
5.4	Perbandingan Daya Hambat Lidah Buaya dan Teh Hijau dengan Betadine terhadap Pertumbuhan <i>S. mutans</i>	33
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	34
6.1	Kesimpulan.....	34
6.2	Saran.....	34
	DAFTAR PUSTAKA	35
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

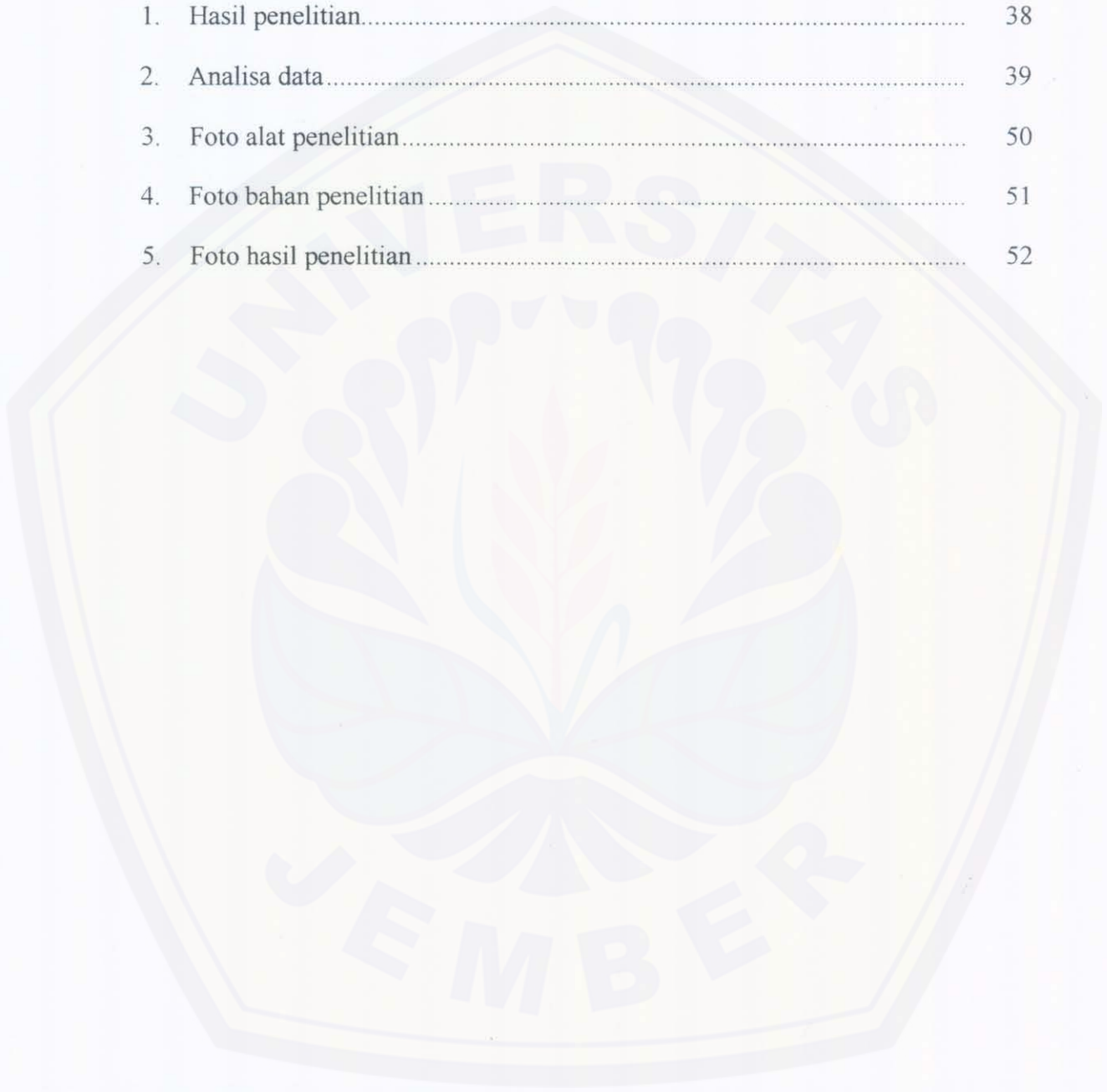
No	Halaman
1. Zat-zat yang terkandung dalam jel lidah buaya.....	9
2. Rata-rata luas zona hambatan (cm) dari lidah buaya dan teh hijau konsentrasi 25% dan 50% dan kontrol positif (betadine).	27
3. Uji homogenitas varian	28
4. Hasil uji <i>Kruskal Wallis</i> Rata-rata luas zona hambatan dari Lidah buaya dan teh hijau konsentrasi 25% dan 50% dan Kontrol positif (Betadine)..	29
5. Hasil uji <i>Mann Whitney U</i> Rata-rata luas zona hambatan dari Lidah buaya dan teh hijau konsentrasi 25% dan 50% dan Kontrol positif (Betadine).....	30

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Lidah buaya	7
2. Daun teh	11
3. Kerangka penelitian	19
4. Alur penelitian.....	26
5. Diagram batang rata-rata luas zona hambatan (cm) dari lidah buaya konsentrasi 25% dan 50% dengan teh hijau konsentrasi 25% dan 50% dan kontrol positif (Betadine)	27

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Hasil penelitian.....	38
2. Analisa data.....	39
3. Foto alat penelitian.....	50
4. Foto bahan penelitian.....	51
5. Foto hasil penelitian.....	52



RINGKASAN

(LELY KUMALASARI, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, 991610101102, PERBANDINGAN DAYA HAMBAT LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) DAN TEH HIJAU (*Camelia sinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans* dibawah bimbingan drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D dan drg. Depi Praharani, M.Kes)

Lidah buaya telah sejak lama digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit. Hal ini disebabkan kandungan kimia lidah buaya yaitu aloe yang mengandung glikosida bersifat antibakteri. Teh hijau merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak terdapat di Indonesia. Teh hijau mengandung senyawa polifenol (*catechin*) yang bersifat antimikrobia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan daya hambat lidah buaya dan teh hijau terhadap pertumbuhan *S. mutans* dan untuk membandingkan daya hambat lidah buaya dan teh hijau terhadap pertumbuhan *S. mutans*.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 buah untuk masing-masing kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan terdiri dari lidah buaya konsentrasi 25% dan 50%, teh hijau konsentrasi 25% dan 50%, betadine sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. Cakram kertas ditetesi dengan masing-masing perlakuan, kemudian diletakkan pada media TYC yang telah diinokulasi bakteri *S. mutans*. Setelah itu media dimasukkan dalam *desicator* dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengukuran zona hambatan yang berupa wilayah jernih yang tampak disekitar cakram kertas dengan menggunakan jangka sorong.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang memiliki daya hambat terbesar terhadap pertumbuhan *S. mutans* yaitu teh hijau dengan konsentrasi 50% dan yang memiliki daya hambat terkecil yaitu lidah buaya dengan konsentrasi 25%. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari masing-masing kelompok perlakuan. Demikian juga pada uji *Mann Whitney U* dimana antar kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa lidah buaya dan teh hijau dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*, dan teh hijau memiliki daya hambat yang lebih besar daripada lidah buaya terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Lidah buaya dan teh hijau memiliki daya hambat yang lebih besar bila dibandingkan dengan betadine.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tren gaya hidup yang mengarah kembali ke alam (*back to nature*) membuktikan bahwa sesuatu yang alami bukan berarti kampungan atau ketinggalan zaman. Tidak sedikit orang yang berkecimpung di dunia kedokteran modern, saat ini kembali mempelajari obat-obat tradisional. Tanaman-tanaman berkhasiat obat dikaji dan dipelajari secara ilmiah. Hasilnya pun mendukung asumsi dan bukti bahwa tanaman obat memang memiliki kandungan zat-zat atau senyawa-senyawa yang secara klinis (medis) terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Furnawanthi, 2002).

Lidah buaya merupakan salah satu tanaman tropis yang cukup populer yang biasa digunakan untuk pengobatan di rumah. Selain itu, lidah buaya telah biasa digunakan sebagai pengobatan tradisional diseluruh dunia selama bertahun-tahun (Chudri dkk, 2002). Dewasa ini sudah banyak ditemukan berbagai manfaat dan kegunaan tanaman lidah buaya. Menurut Dharma dalam Boel (2002), daun lidah buaya segar dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit akibat luka bakar, mengurangi rasa nyeri akibat sengatan matahari, membantu penyembuhan luka bakar, serta dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita kencing manis apabila meminum perasan daun lidah buaya secara teratur setiap hari.

Karena nilainya sebagai pengobatan tradisional, berbagai macam penelitian telah dilakukan untuk mencari informasi lebih mengenai lidah buaya yang ajaib. Para peneliti telah membuktikan bahwa lidah buaya mengandung zat kimia seperti antraquinon quinon yang bertindak sebagai antibiotik dan analgesik, lignin yang dapat melembabkan kulit, saponin sebagai zat antimikroba, sejumlah mineral seperti Ca, P, Cu, Fe, Mg, Ma, K, Na dan asam amino yang dapat berpengaruh terhadap fungsi tubuh manusia sebagai nutrisi untuk mempertahankan kesehatan tubuh (Chudri dkk, 2002).

Pemakaian lidah buaya di kedokteran gigi dapat digunakan sebagai bahan pasta gigi untuk membantu penyembuhan pasien dengan peradangan gusi dan mengurangi pewarnaan akibat merokok. Disamping itu banyak produk yang

mengandung lidah buaya juga telah digunakan untuk perawatan berbagai kelainan dan gangguan rongga mulut, seperti gingivitis, nyeri akibat pemakaian gigi tiruan, dan gangguan mulut lainnya. Lidah buaya ini dapat juga digunakan secara langsung untuk mengatasi peradangan gusi dengan mengoleskan getah segarnya pada sariawan dalam rongga mulut, yang dapat mengurangi rasa pedih dan membantu proses penyembuhan luka akibat sariawan tersebut (Wijayakusuma dalam Boel, 2002).

Selain lidah buaya, tanaman lain yang mempunyai sifat sebagai antibakteri yaitu teh hijau. Kebiasaan minum teh di Indonesia merupakan kegiatan sehari-hari yang banyak disukai oleh masyarakat. Disamping karena teh dapat digunakan sebagian minuman penghilang rasa dahaga, air teh juga mempunyai beberapa khasiat yang baik terhadap kesehatan dan dapat memberikan kesegaran bagi tubuh (Hardjwinata dan Mahmud, 1993).

Teh hijau merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak terdapat di Indonesia. Teh hijau banyak mengandung zat-zat yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu senyawa fenol, nonfenol, fluor, senyawa aromatis dan enzim. Senyawa fenol yang terdapat dalam teh adalah polifenol (*catechin*) yaitu diantaranya epigalokatein dan epigalokatekingalat yang bersifat antimikrobia. Selain senyawa fenol, teh hijau mempunyai kandungan fluor yang cukup tinggi yang mempunyai mekanisme antimikrobia dan antiplak. Sebagai antiplak, fluor dapat menurunkan tegangan permukaan gigi sehingga perlekatan bakteri dan plak menjadi sulit (Nizel dalam Wiyanti, 2001).

Hasil penelitian awal yang dilakukan oleh Oewen (1997) tentang teh hijau diketahui bahwa teh hijau dapat mempengaruhi pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. *S. mutans* merupakan organisme kariogenik yang paling efisien yang dapat menyebabkan karies pada tikus bebas kuman. Karies gigi adalah penyakit yang paling umum pada manusia. Hal ini telah mencapai porsi epidemik pada jaman modern, sejak dikonsumsi makanan yang kaya akan gula. Perkembangan karies gigi membutuhkan: (a) adanya bakteri kariogenik, yang mampu memproduksi asam dengan cepat di bawah pH kritis yang dapat menyebabkan larutnya enamel, dan (b) gula pada makanan yang memudahkan

bakteri untuk berkolonisasi dan dapat dicerna oleh bakteri untuk dimetabolisme menjadi asam (Lehner,1995).

Berdasarkan khasiat yang terdapat dalam lidah buaya dan teh hijau tersebut, maka penulis tertarik untuk membandingkan daya hambat lidah buaya dan teh hijau terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

1.2 Perumusan masalah

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

1. Apakah lidah buaya dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*?
2. Apakah teh hijau dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*?
3. Bagaimanakah daya hambat lidah buaya dibandingkan dengan teh hijau terhadap pertumbuhan *S. mutans* ?
4. Bagaimanakah daya hambat lidah buaya dan teh hijau bila dibandingkan dengan Betadine terhadap pertumbuhan *S. mutans*?

1.3 Tujuan

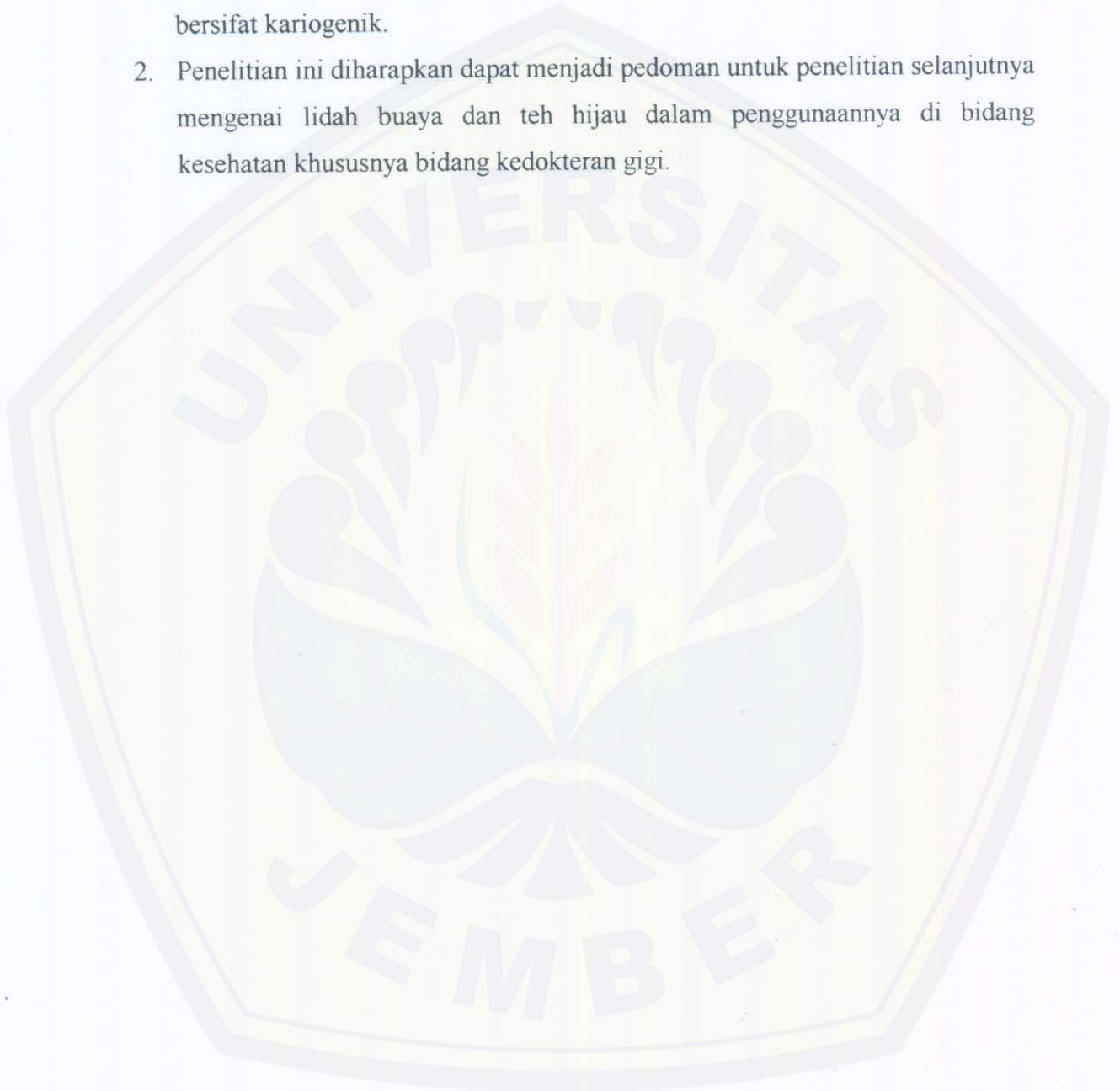
Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui daya hambat lidah buaya terhadap pertumbuhan *S. mutans*.
2. Untuk mengetahui daya hambat teh hijau terhadap pertumbuhan *S. mutans*
3. Untuk membandingkan daya hambat lidah buaya dan teh hijau terhadap pertumbuhan *S. mutans*.
4. Untuk membandingkan daya hambat lidah buaya dan teh hijau dengan Betadine terhadap pertumbuhan *S. mutans*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai efektifitas lidah buaya dan teh hijau dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* yang bersifat kariogenik.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman untuk penelitian selanjutnya mengenai lidah buaya dan teh hijau dalam penggunaannya di bidang kesehatan khususnya bidang kedokteran gigi.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lidah buaya

Lidah buaya (*Aloe vera*) bukan tanaman asing bagi kita. Hal ini terlihat dari banyaknya orang yang telah menanam dan memakainya. Bentuk batang tanaman ini pendek dengan daun seperti tombak. Daun berdiri tegak dan pinggirnya berbaris duri yang tidak begitu tajam. Letak daun bersap-sap, rapat melingkar, serta mempunyai daun yang berwarna hijau berlapis lilin dan didalamnya terdapat daging daun yang tebal berwarna kuning (Furnawanthi, 2002).

2.1.1 Klasifikasi Lidah Buaya

Taksonomi *Aloe barbadensis* Miller atau *Aloe vera* adalah sebagai berikut:

Dunia	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>liliflorae</i>
Suku	: <i>Aloe</i>
Spesies	: <i>Aloe barbadensis</i> Miller

(Furnawanthi, 2002)

2.1.2 Morfologi

Menurut Furnawanthi (2002) lidah buaya termasuk suku *Liliceae*, tanaman ini diperkirakan meliputi 4.000 jenis tumbuhan, terbagi dalam 240 marga dan dikelompokkan lagi menjadi lebih kurang 12 anak suku. Tanaman lidah buaya termasuk semak rendah, tergolong tanaman yang bersifat sukulen, dan menyukai hidup di tempat kering. Batang tanaman pendek, mempunyai daun yang bersap-sap melingkar (roset), panjang daun 40-90 cm, lebar 6-13 cm, dengan ketebalan lebih kurang 2,5 cm di pangkal daun, serta bunga berbentuk lonceng. Sedangkan bagian-bagiannya sebagai berikut :

a. Batang

Batang tanaman lidah buaya berserat atau berkayu. Pada umumnya sangat pendek dan hampir tidak terlihat karena tertutup oleh daun yang rapat dan

sebagian terbenam dalam tanah. Melalui batang ini akan tumbuh tunas yang akan menjadi anakan.

b. Daun

Daun lidah buaya berbentuk tombak dengan helaian memanjang. Daunnya berdaging tebal; tidak bertulang; berwarna hijau keabu-abuan dan mempunyai lapisan lilin yang tebal di permukaan; serta bersifat sukulen, yakni mengandung air, getah atau lendir yang mendominasi daun. Bagian atas daun rata dan bagian bawahnya membulat (cembung), pada daun lidah buaya muda dan *sucker* (anak) terdapat bercak (totol) berwarna hijau pucat sampai putih. Bercak ini akan hilang saat lidah buaya dewasa.

c. Bunga

Bunga lidah buaya berbentuk terompet/tabung kecil sepanjang 2-3 cm, berwarna kuning sampai oranye, tersusun sedikit berjuntai melingkari ujung tangkai yang menjulang keatas sepanjang 50-100 cm.

d. Akar

Lidah buaya mempunyai sistem perakaran yang pendek dengan akar serabut yang panjangnya bisa mencapai 30-40 cm.

Syukur dan Hernani (2002) mengatakan, hanya 3 jenis lidah buaya yang dibudidayakan secara komersial di dunia, yakni *Curacao aloe* atau *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller), *Cape aloe* atau *Aloe ferrox* Miller, dan *Socotrine aloe* yang salah satunya adalah *Aloe perryi* Baker.

Dari ketiga jenis tersebut yang banyak dimanfaatkan adalah spesies *Aloe barbadensis* Miller. *Aloe barbadensis* Miller mempunyai beberapa keunggulan diantaranya tahan hama, ukurannya lebih panjang, yakni bisa mencapai 121 cm, berat perbatangnya bisa mencapai 4 kg, dan mengandung 75 nutrisi. Disamping itu lidah buaya ini aman dikonsumsi karena mengandung zat polisakarida (terutama glukomannan) yang bekerjasama dengan asam amino esensial dan sekunder serta enzim oksidase, katalase, lipase dan enzim-enzim pemecah protein. *Aloe barbadensis* Miller mempunyai nama sinonim yang binomial, yakni *Aloe vera* dan *Aloe vulgaris* (Furnawanthi, 2002).



Gambar 1. Lidah Buaya
Sumber: Purbaya, 2003

2.1.3 Kandungan Lidah Buaya

Furnawanthi (2002), menyebutkan bahwa tanaman lidah buaya mengandung dua jenis cairan yakni cairan bening seperti jeli dan cairan berwarna kekuningan yang mengandung aloin.

1. Cairan bening seperti jeli

Jel lidah buaya ini dapat diperoleh dengan membelah batang lidah buaya. jeli mengandung zat antibakteri dan antijamur yang dapat menstimulasi fibroblast, yakni sel-sel kulit yang berfungsi menyembuhkan luka. Para ahli meyakini lidah buaya sangat mujarab karena mengandung salisilat, yakni zat peredam sakit anti bengkak yang juga terdapat dalam aspirin.

2. Eksudat/cairan berwarna kekuningan yang mengandung aloin

Cairan yang berwarna kekuningan yang mengandung aloin ini berasal dari lateks yang terdapat di bagian luar kulit lidah buaya. Cairan ini tidak sama dengan jeli lidah buaya, dianggap cukup aman dan banyak dimanfaatkan sebagai obat pencahar komersial.

Kandungan kimia yang terdapat dalam getah daun tanaman lidah buaya terdiri atas beberapa komponen organik dan anorganik yang bermanfaat dalam pengobatan. Kandungan utamanya adalah aloe-emodin yang berguna untuk membantu penyembuhan dan perbaikan jaringan, kandungan ini memungkinkan manfaatnya dalam penyembuhan kerusakan yang terdapat pada kulit dan membran mukosa. Sifat aloe-emodin ini akan memberikan rasa sejuk, rasa dingin, dan bersifat meredakan rasa nyeri sehingga banyak digunakan sebagai bahan astrigensia dalam industri farmasi dan kosmetika (Davis dalam Boel, 2002).

Aloe juga mengandung gugus glikosida yang memiliki daya antiseptik dan merupakan gugus aminoglikosida yang bersifat antibiotika (Dharma dalam Boel, 2002). Kandungan unsur-unsur didalam lendir atau jelnnya itu ternyata ternyata bisa menjadi bahan antibakteri hingga mampu membunuh kuman-kuman pada kulit tubuh kulit kepala maupun didalam jaringan tubuh. Dan didalam getah lidah buaya juga terdapat sejumlah asam amino, mineral, dan vitamin; asam amino tersebut sangat berfungsi pula untuk membantu menyusun protein pembentuk jaringan kulit baru atau pengganti sel-sel kulit yang telah tua/rusak. Sedangkan vitamin dan mineral yang terdapat didalamnya berfungsi sebagai pemicu proses-proses kimia yang sedang terjadi didalam tubuh (Purbaya, 2003)

Kandungan lain yang terdapat didalam lidah buaya adalah gugus antrakuinon seperti barbaloin, isobarbaloin, antranol dan tanin. Tanin ini adalah salah satu bahan antibakteri yang pada umumnya terdapat pada tanaman berkhasiat obat yang biasa digunakan dalam pengobatan. Menurut data farmakologis, tanin sangat efektif khasiatnya dalam pengobatan, tanin ini rasanya agak pahit dan menimbulkan aroma yang kurang enak (Yudo dalam Boel, 2002).

Manfaat lidah buaya beragam disebabkan kandungan bahan aktif yang dimilikinya seperti terlihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Zat-Zat yang Terkandung dalam Jel Lidah buaya

Zat	Kegunaan
Lignin	Mempunyai kemampuan penyerapan yang tinggi, sehingga memudahkan peresapan jel ke kulit.
Komplek antrakuinon, aloin, barbaloin, iso-barbaloin, antranol, aloe emodin, <i>antaracene</i> , asam aloetik, ester asam sinamat, asam krisofanat, eteral oil, resistanol	Bahan laksatif. Penghilang rasa sakit, mengurangi racun. Senyawa antibakteri. Mempunyai kandungan antibiotik.
Saponin	Mempunyai kemampuan membersihkan dan bersifat antiseptik. Bahan pencuci yang sangat baik.
Vitamin B1, B2, <i>niacinamid</i> , B6, Cholin, asam folat	Bahan penting untuk menjalankan Fungsi tubuh secara normal dan sehat.
Enzim oksidase, amylase, katalase, lipase, protease	Mengatur proses-proses kimia dalam tubuh. Menyembuhkan luka dalam dan luar.
Mono dan polisakarida, selulosa, glukosa, mannose, aldopentosa, ramnosa	Memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh. Berfungsi untuk untuk memproduksi polisakarida.

Sumber: Furnawanthi, 2002

2.1.4 Manfaat lidah buaya

Selama ini jel lidah buaya dikenal tidak saja bisa mengobati berbagai penyakit yang terdapat di permukaan kulit, tetapi juga dapat menembus ke jaringan-jaringan yang terdapat di dalam tubuh. Beberapa tahun terakhir ini sejumlah penelitian tentang lidah buaya dan penerapannya pada manusia dan hewan semakin banyak dilakukan, contohnya:

- Membantu menyembuhkan luka

Bagian terbesar daun lidah buaya umumnya terisi jel, yaitu 96% air dan 4% lagi terdiri dari atas 75 macam zat lainnya. Bila dibubuhkan pada luka akan berperan sebagai anestetik ringan yakni dapat menghilangkan nyeri serta mengurangi gatal dan pembengkakan. Selain itu zat ini dapat bersifat antibakteri dan antijamur, yang dapat pula meningkatkan aliran darah ke daerah luka, serta merangsang timbulnya fibroblas yaitu sel kulit yang berperan dalam penyembuhan luka.

- Membantu penyembuhan luka operasi
- Meringankan masalah pencernaan
- Merangsang respon kekebalan didalam melawan kanker (Purbaya, 2003).

Menurut Syukur dan Hernani (2002), daun lidah buaya digunakan sebagai obat pencahar, antibengek, luka bakar, obat batuk, antituberkulosis, kencing nanah akut, sifilis dan wasir. Selain itu, daunnya juga digunakan untuk berbagai industri kosmetik, seperti untuk bahan pembuat sampo, penyubur rambut, pembersih wajah dan juga pemulas bibir. Sementara rebusan akarnya digunakan sebagai obat cacing dan bunganya untuk obat muntah darah.

Manfaat lain dari jel lidah buaya adalah meningkatkan sistem kekebalan tubuh, menghilangkan keletihan, menghilangkan stres, bahan pembersih tubuh, membantu menstabilkan kadar kolesterol darah, menguatkan sel dan jaringan, menjaga kesehatan, memperlambat penuaan dini, meningkatkan metabolisme tubuh, membantu menyembuhkan dan menguatkan fungsi-fungsi tubuh, mengeluarkan bahan kimia, serta sebagai pengawet, pewarna dan pengharum buatan dari dalam tubuh (Furnawanthi, 2002).

2.2 Tanaman Teh

Tanaman teh dengan nama latin *Camelia sinensis*, berasal dari daerah tropis yang terletak pada 25° - 35° lintang utara dan 95° - 105° bujur timur terutama terpusat pada kawasan antara 29° lintang utara dan 98° bujur timur. Tanaman teh di Indonesia hanya ditanam di dataran tinggi karena tanaman ini menghendaki daerah pertanaman yang sejuk dan lembab. Daerah pertanaman ini pada umumnya terletak pada ketinggian lebih dari 400 meter diatas permukaan laut (Setyamidjaja, 2000).



Gambar 2. Daun Teh
Sumber: Setyamidjaja, 2000

Daun teh berbau khas aromatik dan rasanya agak sepet. Tentang uraian makroskopiknya sebagai berikut:

- a. Helai-helai daun teh dapat dikatakan cukup tebal, kaku, berbentuk sudut, melebar sampai sudut memanjang, panjangnya tidak lebih dari 5 cm, bertangkai pendek.
- b. Permukaan daun bagian atas mengkilat, pada daun permukaan bawahnya berambut sedangkan pada daun tua menjadi licin.
- c. Tepi daun agak bergerigi, agak tergulung kebawah, berkelenjar yang khas dan terbenam (Kartasapoetra, 1992).

Sistematika tanaman teh adalah sebagai berikut :

Dunia	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Cictriflora</i>
Bangsa	: <i>Theaceae</i>
Suku	: <i>Camelia</i>
Spesies	: <i>Camelia sinensis</i>

(Akhmadi,1981)

2.2.1 Teh hijau

Beberapa jenis teh dari *Camelia sinensis* yang banyak di konsumsi di dunia dibagi dalam 3 jenis berdasarkan pemrosesan daun teh (Sugito, 2000). Teh oolong dihasilkan melalui proses pemanasan yang dilakukan segera setelah proses *rolling*/penggulungan daun dengan tujuan untuk menghentikan proses fermentasi. Teh hitam dibuat dengan cara memanfaatkan terjadinya oksidasi enzimatis terhadap kandungan *catechin* teh. Sedangkan teh hijau dibuat dengan cara menginaktivasi enzim oksidase/fenolase yang ada dalam pucuk daun teh segar, dengan cara pemanasan atau penguapan menggunakan uap panas, sehingga oksidasi enzimatis terhadap kandungan *catechin* dapat dicegah (Hartoyo, 2003).

2.2.2 Kandungan dan Manfaat Teh Hijau

Didalam kandungan teh hijau didapatkan polifenol atau biasa disebut tanin yang termasuk golongan *catechin*. Sebesar kurang lebih 30 % jumlah berat kering daun teh hijau, hasil tanaman teh berupa pucuk daun teh dan ranting. Daun pucuk teh disebut peko (bahasa Cina: *pak Ho*) yang berarti daun pucuk warna keputih-putihan dan pada bagian pucuk ini mengandung lebih banyak *catechin* dibandingkan bagian ranting (Ismiyatin, 2000). Menurut Bonang dan Koeswardhono dalam Ismiyatin, (2000), fenol mempunyai sifat desinfektan, antiseptik, bakteriostatik, dan bakterisid karena fenol mempunyai kemampuan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel bakteri.

Sugito (2000) menyatakan bahwa fluor dalam kadar tertentu dalam larutan teh dapat menghambat karies dengan cara berikatan dengan email membentuk fluor apatit yang lebih tahan terhadap asam yang menyebabkan demineralisasi email. Sedangkan kandungan polifenol dalam ekstrak teh hijau memberikan efek menghambat pembentukan karies dengan menghambat aktifitas biologis dari *S mutans*.

2.3 *Streptococcus*

Streptococcus merupakan mikroorganisme bulat yang tersusun secara khas dalam rantai dan tersebar luas dalam alam. Beberapa diantaranya adalah anggota flora normal manusia sedangkan jenis lainnya dihubungkan dengan penyakit-penyakit penting pada manusia yang bertalian sebagian dengan infeksi oleh *streptococcus* dan sebagian karena sensitisasi terhadapnya (Jawetz dkk, 1992).

Streptococcus merupakan *coccus* yang sederhana berbentuk bulat dan bulat telur tersusun dalam rantai dan *coccus* membagi dalam bidang tegak lurus sumbu panjang rantai. Gambaran *diplococcus* sering ditunjukkan oleh anggota rantai-rantai dan bentuk menyerupai batang juga kadang-kadang terlihat. Panjang rantai sangat bervariasi yang sebagian besar ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan. Beberapa *streptococcus* mengeluarkan polisakarida simpai yang sesuai dengan polisakarida pneumokokus. Sebagian besar strain golongan A, B dan C menghasilkan simpai yang terdiri dari asam hialuronat. Dinding sel

streptococcus mengandung protein (antigen M, T, R) karbohidrat (spesifik menurut golongan) dan peptidoglikan. Dari dinding sel, pili seperti rambut menonjol melalui simpai. Pili tersebut sebagian terdiri dari protein M dan ditutupi oleh asam lipoteikhoat. Asam ini sangat penting dalam perlekatan *streptococcus* pada sel epitel (Jawetz dkk, 1992).

Kebanyakan *streptococcus* tumbuh dalam media padat sebagai koloni diskoid, biasanya diameternya 1-2 mm. Strain golongan A yang menghasilkan bahan simpai sering memberikan koloni mukoid. *Peptostreptococcus* tumbuh dalam keadaan anaerobik (Jawetz dkk, 1992).

2.3.1 *Streptococcus mutans*

S. mutans adalah mikroorganisme flora mulut yang dominan dalam proses terjadinya karies. *S. mutans* adalah bakteri gram positif, anaerobik fakultatif, nonhemolitik, asidogenik memproduksi polisakarida ekstraseluler dan intraseluler, berbentuk bulat dengan diameter sel 0.5-0,7 μ m, kadang-kadang bentuknya mengalami pemanjangan menjadi batang pendek, tersusun berpasangan atau membentuk rantai pendek (Nolte, 1982).

Secara serologis, *S. mutans* dapat dibedakan menjadi 8 serotipe berdasarkan spesifitas karbohidrat pada dinding sel, yaitu serotipe a (*S. cricetus*), serotipe b (*S. rattus*), serotipe c, e dan f (*S. mutans*), serotipe d dan g (*S. corbrinus*) dan serotipe h (*S. downer*). Semua serotipe *S. mutans* kecuali *S. rattus* mengekspresikan *major cell surface-associated protein* yang disebut antigen I/II, antigen B, *streptococcus* protein A atau antigen P1. *S. mutans* serotipe c dan *S. corbrinus* (*S. mutans* serotipe g) dinyatakan sebagai agen etiologi karies yang utama (Nolte, 1982).

Pertumbuhan *S. mutans* lebih subur pada kondisi anaerob dengan kandungan 5% CO₂ dan 95% nitrogen daripada kondisi aerob. Syarat nutrisi untuk pertumbuhannya relatif sederhana, mungkin dapat memberi keuntungan yang lebih pada *S. sanguis* untuk pengkolonian rongga mulut. Pada pertumbuhan anaerob *S. mutans* dapat menggunakan amoniak sebagai satu-satunya sumber nitrogen. Hasil fermentasi dari glukosa termasuk laktat, asetat, etanol dan formate pada kultur anaerob dan aseton pada kultur aerob. Berbeda dengan

streptococcus mulut lainnya, manitol diambil sorbitol tidak difermentasikan oleh semua bibit-bibit *S. mutans*. *S. mutans* tumbuh pada suhu 37⁰ C, menghasilkan koloni-koloni pada permukaan agar. Ukuran diameternya bermacam-macam dari 0,5-1, 0 dan kadang-kadang memiliki kilauan gula polisakarida ekstraseluler pada bagian atas atau samping (Nolte, 1982).

S. mutans bekerja secara patogen yang dibutuhkan pada keadaan kerusakan email gigi dari hasil fermentasi asam dalam perkembangan karies gigi. Sehingga mengakibatkan invasi pada dentin oleh mikroorganisme dan pada akhirnya menyebabkan infeksi pulpa. Selain itu *S. mutans* dapat merusak tulang periapikal ketika diinokulasikan kedalam lapisan gigi dan pada organisme yang sama diisolasi dalam darah selama 21 hari setelah inokulasi. Pembentukan pusat infeksi pada apeks gigi yang mengandung *S. mutans* mungkin merupakan suatu masalah yang serius sejak antigen, yang bereaksi secara berlawanan dengan jaringan hati mamalia yang ditemukan pada berbagai bibit kuman bakterium (Nolte, 1982).

2.3.2 Patogenitas *Streptococcus mutans*

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

Karies adalah suatu kerusakan gigi yang dimulai dari permukaan gigi dan berkembang ke arah dalam. Mula-mula permukaan email yang keseluruhannya nonselular mengalami demineralisasi. Hal ini terjadi akibat pengaruh asam hasil peragian bakteri. Dekomposisi dentin dan sementum yang terjadi selanjutnya akan meliputi pencernaan matriks protein oleh bakteri (Jawetz dkk, 1992).

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

Dalam teori *chemico-parasitic* yang terkenal, Miller (1890) menunjukkan bahwa bakteri rongga mulut dapat mengubah karbohidrat menjadi asam, yang kemudian melarutkan kalsium fosfat pada enamel sehingga menghasilkan lesi karies. Walaupun Clarke mengisolasi organisme (yang dia sebut *S. mutans*) dari lesi karies manusia pada tahun 1924, bukti nyata bahwa *S. mutans* bersifat kariogenik baru ada sekitar tahun 1950 dan 1960 dimana terdapat eksperimen pada hewan percobaan bebas-kuman (Marsh and Martin, 1999).

Patogen *S. mutans* dapat memfermentasikan berbagai jenis asam organik terutama asam laktat sehingga mengakibatkan penurunan pH. *S. mutans* memiliki kemampuan membentuk dan menyimpan polisakarida intraseluler dari berbagai jenis karbohidrat. Polisakarida tersebut dapat dipecah kembali oleh bakteri tersebut bila masukan karbohidrat dari luar berkurang, sehingga produksi asam menjadi kuat. Asam yang dihasilkan oleh bakteri ini mampu membentuk polisakarida ekstraseluler yang memberikan sifat adesif dan kohesif pada plak (Norton dalam Boel, 2002)

Tiga sifat yang khusus dimiliki oleh bakteri kariogenik adalah :

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

2.4 Mekanisme Antibakteri

Zat antibakteri yang ideal memiliki toksisitas selektif, dimana zat antibakteri dapat berbahaya terhadap parasit tetapi tidak membahayakan tuan rumah. Mekanisme kerja sebagian besar zat antibakteri belum diketahui dengan jelas. Ada 4 cara kerja zat antibakteri:

1. Penghambatan sintesa dinding sel

Bakteri memiliki dinding sel yang kaku dan berfungsi untuk mempertahankan bentuk bakteri. Kerusakan pada dinding sel atau hambatan pada pembentukannya dapat mengakibatkan lisis pada sel. Langkah pertama pada zat antibakteri berupa pengikatan zat antibakteri pada penerima sel. Perlekatan ini menyebabkan reaksi transpeptidase dan sintesa peptidoglikan terhambat sehingga aktifitas penghambat enzim otolitik dalam sel dan mengaktifkan enzim litik.

2. Perubahan permeabilitas selaput sel.

Semua sel dibatasi oleh selaput sitoplasma yang bekerja sebagai penghalang dan permeabilitas selektif, melakukan pengangkutan aktif dan dengan demikian mengadakan pengendalian susunan dari sel. Bila integritas fungsi selaput plasma terganggu neklotida purin, pirimidin, dan protein akan lolos dari sel sehingga menyebabkan kerusakan atau kematian sel.

3. Hambatan sintesa protein.

Perlekatan obat pada suatu penerima khusus menyebabkan berita mRNA terbaca salah dan mengakibatkan perubahan polisom kedalam monosom yang tidak sanggup mensintesis protein, hal ini menyebabkan kematian sel.

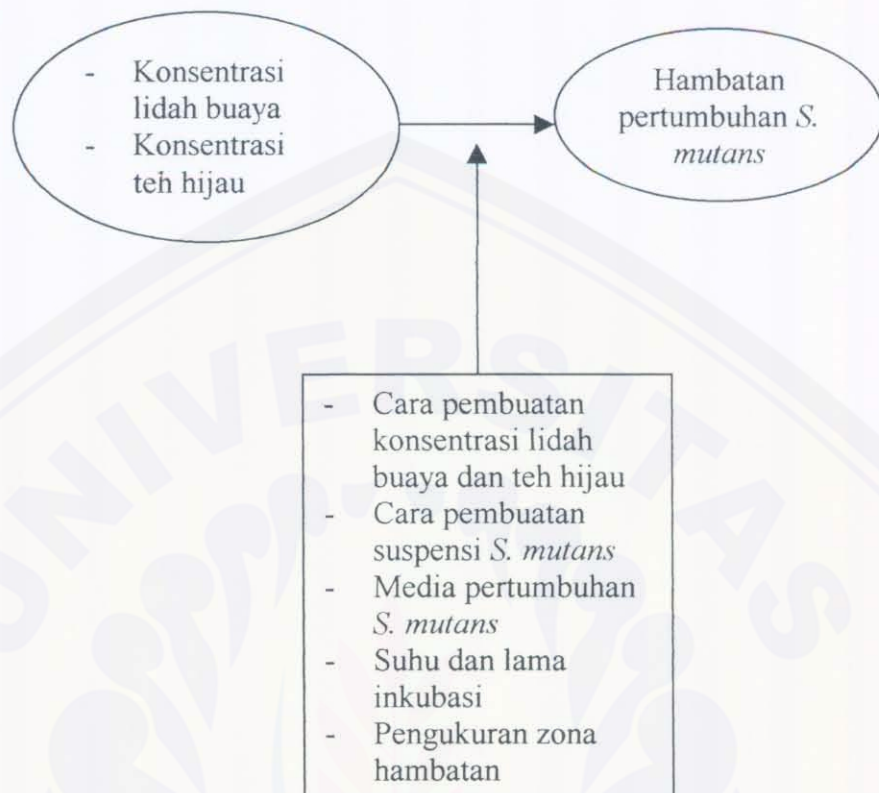
4. Hambatan sintesa asam nukleat.

Zat-zat antibakteri dapat menghambat sintesa DNA dimana polimerase RNA tergantung pada DNA serta menghambat pembentukan mRNA (Jawetz dkk, 1992).

2.5 Uji Kepekaan Kuman

Metode uji kepekaan kuman yang sering digunakan adalah difusi laktasi (agar) atau metode Kirby-Bauer dan metode pengenceran kaldu. Dalam metode difusi agar atau difusi cakram, suatu cakram yang mengandung zat antibakteri yang diperiksa dalam jumlah standar ditempatkan pada lempeng agar yang disemai dengan sedikit bakteri yang akan diperiksa. Kemudian bakteri ini tumbuh pada keadaan yang diawasi secara teliti, sementara zat antibakteri berdifusi kedalam agar. Kemudian daerah hambatan yang terjadi diukur dan hasil ini menunjukkan keefektifan zat antibakteri terhadap bakteri yang diperiksa. Diameter daerah hambatan berkorelasi dengan KHM (Konsentrasi Hambat Minimal), meskipun ukuran *zone* ini tidak sebanding antara satu obat dengan obat lain. Pada metode pengenceran kaldu, bakteri diinokulasi kedalam media cair yang berisi antibakteri yang diperiksa dalam konsentrasi bertingkat untuk menentukan KHM secara langsung. Pada umumnya apabila KHM setengah atau kurang dari kadar puncak serum yang dicapai secara rutin maka organisme yang diperiksa tersebut dinyatakan peka (Katzung, 1989).

2.6 Kerangka Penelitian



Gambar 3. Kerangka Penelitian

III. METODE PENELITIAN



3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris.

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

3.3 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-Desember tahun 2003

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

- Lidah buaya.
- Teh hijau.
- Betadine obat kumur

3.4.2 Variabel Terikat

Hambatan pertumbuhan *S. mutans*

3.4.3 Variabel Kendali

- Cara pembuatan konsentrasi lidah buaya dan teh hijau
- Cara pembuatan suspensi *S. mutans*
- Media pertumbuhan *S. mutans*
- Suhu dan lama inkubasi
- Cara pengukuran zona hambatan
- Lidah buaya konsentrasi 25% dan 50%.
- Teh hijau konsentrasi 25% dan 50%.

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Konsentrasi Lidah Buaya 25% dan 50%.

Konsentrasi lidah buaya adalah persentase kandungan lidah buaya. Lidah buaya segar diperas untuk mendapatkan konsentrasi 100% dan diencerkan menjadi 50%. Kemudian dari konsentrasi 50% diencerkan lagi menjadi 25% (Boel, 2002).

3.5.2 Konsentrasi Teh Hijau 25% dan 50%.

Konsentrasi teh hijau adalah persentase kandungan teh hijau sebanyak 50 gram yang diseduh dengan 100 ml air mendidih (100°C) untuk mendapatkan konsentrasi teh hijau 50%, dan 25 gram teh hijau yang diseduh dalam 100 ml air mendidih untuk mendapatkan konsentrasi 25% (Wiyanti, 2001).

3.5.3 Hambatan Pertumbuhan *S. mutans*

Hambatan pertumbuhan *S. mutans* adalah wilayah jernih yang tampak disekitar cakram (zona hambatan).

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

Alat yang digunakan adalah:

- *Desicator* 20 cm with porcelaine plate (Duran, Germany)
- Neraca (Ohaus, Germany)
- *Blender* (National, Indonesia)
- Tabung erlenmeyer (Pyrex, Japan)
- Gelas ukur
- *Petridish*
- Mikropipet (Eppendorf)
- Lampu bunsen
- *Thermolyne* (maxi mix II, USA)
- Pinset
- Jangka sorong (Medesy, Italy)
- Tabung reaksi (Pyrex, Japan)

- Spatula
- Ose
- Gigascrin
- Syringe (Teruma, Japan)
- Pisau
- Perforator
- Kompor listrik
- Laminar flow cabinet (tipe HF 100, Korea)
- Autoclave (Hanshin Medical Co. LTD, China)
- Oven (Memert, Germany)
- Spectrofotometer (spectronic 20+) (Milton Roy, USA)
- Incubator (Binder, Germany)

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah :

- Aquades steril (PT Durafarma, Surabaya-Indonesia)
- Kertas saring (Whatman, England)
- Media TYC (*Trypton Yeast Cystein*)(Merck, Germany)
- Kassa steril
- Teh hijau Kepala Djenggot (PT Gunung Subur, Solo-Indonesia)
- Lidah buaya segar
- Galur murni *S. mutans* (Laboratorium Mikrobiologi FK UNAIR, Surabaya-Indonesia)
- Obat kumur Betadine (PT. Mahakam Beta Farma, Jakarta-Indonesia)
- BHI (*Brain Heart Infusion broth*)
- Larutan standar Mac Farland no 0,5

3.7 Sampel Penelitian

3.7.1 Jumlah Sampel penelitian

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 10 buah untuk setiap kelompok perlakuan (Sugiyono, 2001).

3.7.2 Penggolongan Sampel Penelitian

Sampel penelitian dibagi dalam dua kelompok kontrol dan empat kelompok perlakuan yaitu:

- A : Kontrol negatif (aquades steril)
- B : Kontrol positif (obat kumur Betadine)
- C1: Lidah buaya konsentrasi 25%
- C2: Lidah buaya konsentrasi 50%
- D1: Teh hijau konsentrasi 25%
- D2: Teh hijau konsentrasi 50%

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Mensterilkan Alat

Semua alat dicuci bersih dan disterilkan di dalam *oven* selama 15 menit pada suhu 121°C (Wiyanti, 2001).

3.8.2 Mempersiapkan Cakram

Kertas saring dipotong dengan *perforator* sehingga didapatkan cakram dengan diameter 5 mm yang kemudian disterilkan dalam *oven* selama 20 menit dengan suhu 110°C .

3.8.3 Mempersiapkan Konsentrasi Lidah Buaya

Lidah buaya segar yang menjadi bahan penelitian ini adalah lidah buaya dewasa yang daunnya berdaging tebal dan berwarna hijau keabu-abuan dan mempunyai lapisan lilin yang tebal (Furnawanthi, 2002). Sebelumnya lidah buaya dicuci bersih dengan menggunakan aquades steril, kemudian dikeringkan. Selanjutnya lidah buaya ditimbang sebanyak 100 gram, dan dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan untuk memudahkan pemerasan. Hasil perasan murni ini akan menghasilkan konsentrasi 100%. Kemudian dilakukan pengenceran menjadi konsentrasi 50% yaitu dengan cara mengambil 2 ml perasan lidah buaya konsentrasi 100% ditambah 2 ml aquades steril, dan kemudian diencerkan lagi menjadi konsentrasi 25% dengan cara mengambil 2 ml lidah buaya konsentrasi 50% ditambah 2 ml aquades steril (Boel, 2002).

3.8.4 Mempersiapkan Konsentrasi Teh Hijau

Teh hijau ditimbang sebanyak 50 gram kemudian diseduh dengan 100 ml air mendidih (100°C) sehingga diperoleh konsentrasi teh hijau 50%. Kemudian 25 gram teh hijau diseduh dengan 100 ml air mendidih sehingga diperoleh konsentrasi teh hijau 25% (Wiyanti, 2001).

3.8.5 Mempersiapkan Suspensi *S. mutans*.

Pada penelitian ini tidak dilakukan uji identifikasi kuman. *S. mutans* diperoleh dari galur murni koleksi laboratorium Mikrobiologi FK UNAIR dan dibiakkan di laboratorium FKG UNEJ. Cara pembuatan suspensi bakteri adalah mengambil 2 cc BHI ditambah 1 ose bakteri *S. mutans* dalam tabung reaksi, lalu dimasukkan kedalam *desicator* dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam suspensi dikocok dalam *thermolyne* kemudian diukur tingkat kekeruhannya pada *Spectrofotometer* sesuai larutan standar Mac Farland untuk bakteri yaitu 0,5 (panjang gelombang 560 nm).

3.8.6 Uji Daya Hambat Lidah Buaya dan Teh Hijau terhadap Pertumbuhan *S. mutans*

- a. Disediakan 6 tabung reaksi:
 - Tabung 1 diisi 2 ml aquades steril
 - Tabung 2 diisi 2 ml obat kumur Betadine
 - Tabung 3 diisi 2 ml lidah buaya 25%
 - Tabung 4 diisi 2 ml lidah buaya 50%
 - Tabung 5 diisi 2 ml teh hijau 25%
 - Tabung 6 diisi 2 ml teh hijau 50%
- b. Pada bagian belakang *plate* dibagi menjadi 6 bagian yang sama besar.
- c. Melakukan inokulasi bakteri *S. mutans* pada media TYC dengan metode agar sebar. Suspensi *S. mutans* diambil menggunakan *syringe* kemudian disemprotkan diatas media agar TYC dan diratakan dengan menggunakan *gigascriin*.
- d. Cakram ditetesi dengan bahan sampel menggunakan mikropipet sebanyak 0,7 µl kemudian ditunggu hingga meresap. Cakram diambil dengan *ose* dan

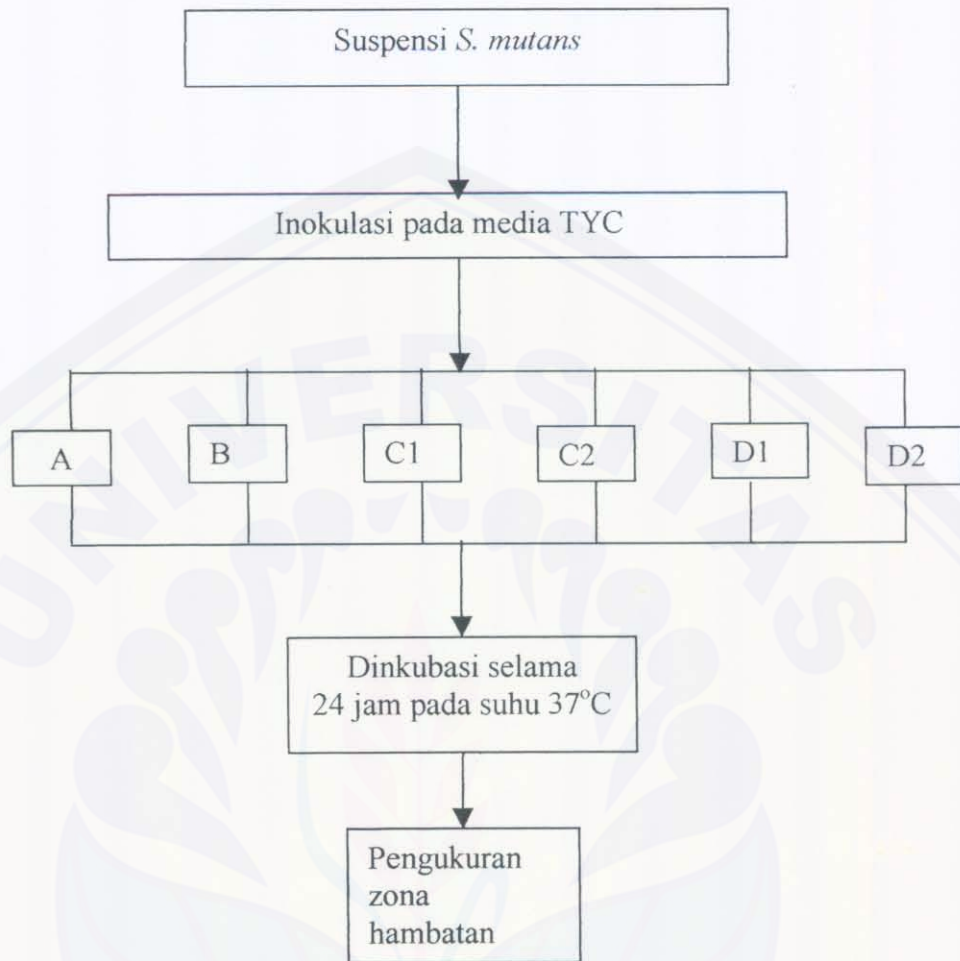
diletakkan pada media yaitu ditempat yang telah diberi tanda sesuai dengan bahan dan konsentrasinya.

- e. Seluruh *plate* dimasukkan dalam *desicator* yang di dalamnya terdapat lilin yang menyala. Kemudian *desicator* ditutup dan ditunggu hingga nyala lilin mati untuk menciptakan kondisi anaerob. *Desicator* dimasukkan ke dalam inkubator lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- f. Luas zona hambatan yang terlihat pada *plate* diukur dengan jangka sorong (Sukanto, 2003).

3.9 Analisa Data

Dalam penelitian ini data yang diperoleh dianalisa secara statistik non parametrik dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Untuk membandingkan daya hambat setiap kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan *S. mutans* dilakukan uji *Kruskal Wallis*, sedangkan untuk membandingkan daya hambat antar kelompok perlakuan secara rinci terhadap pertumbuhan *S. mutans* dilakukan uji *Mann Whitney U*.

3.10 Alur Penelitian



Gambar 4. Kerangka Penelitian

Keterangan:

- A : Kontrol negatif (aquades steril)
- B : Kontrol positif (obat kumur Betadine)
- C1: Lidah buaya konsentrasi 25%
- C2: Lidah buaya konsentrasi 50%
- D1: Teh hijau konsentrasi 25%
- D2: Teh hijau konsentrasi 50%



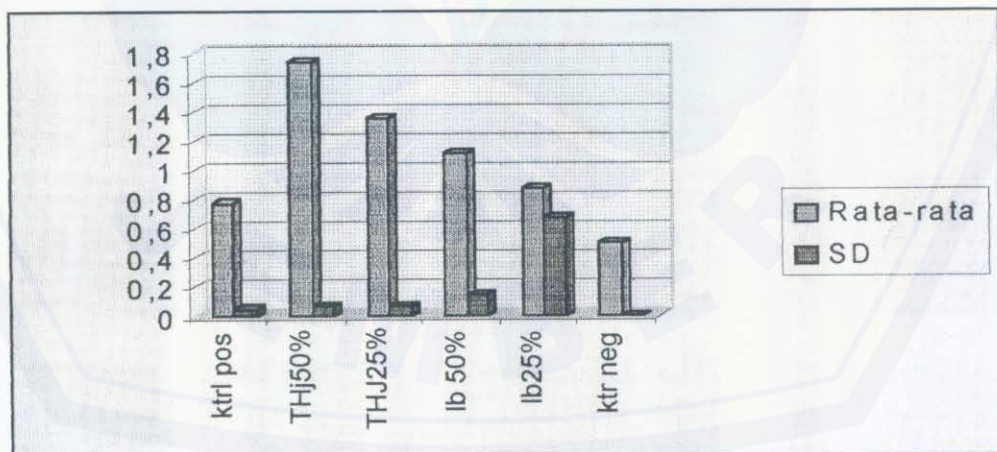
IV. HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Hasil penelitian

Dari hasil penelitian, didapatkan hasil pengukuran luas zona hambatan yang menunjukkan daya hambat lidah buaya dan teh hijau pada konsentrasi 50% dan 25% terhadap bakteri *S. mutans*. Rata-rata luas zona hambatan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 3 dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Luas Zona Hambatan (cm) dari Lidah Buaya dan Teh Hijau Konsentrasi 25% dan 50% dan Kontrol positif (Betadine).

Kelompok	Rata-rata	SD
Kontrol Positif (B)	0,7720	0,04237
Teh hijau 50%	1,7420	0,06215
Teh hijau 25%	1,3480	0,06015
Lidah buaya 50%	1,1150	0,14646
Lidah buaya 25%	0,8700	0,6749
Kontrol negatif	0,500	0,0000



Gambar 5. Diagram Batang Rata-Rata Luas Zona Hambatan (cm) dari Lidah Buaya dan Teh Hijau Konsentrasi 25% dan 50% dan Kontrol Positif (Betadine).

Dari data tersebut tampak bahwa yang memiliki daya hambat terbesar terhadap pertumbuhan *S. mutans* adalah teh hijau dengan konsentrasi 50% diikuti teh hijau konsentrasi 25%, lidah buaya konsentrasi 50% dan lidah buaya konsentrasi 25%. Daya hambat terkecil adalah pada kontrol positif yang dalam hal ini adalah obat kumur Betadine. Sedangkan kontrol negatif sama sekali tidak mempunyai daya hambat.

4.2 Analisa Data

Hasil penelitian yang diperoleh terlebih dahulu diuji homogenitasnya. Uji homogenitas varian yang dipakai adalah uji *levene* dengan $\alpha=0,05$. Dalam hal ini hipotesis yang berlaku adalah :

H_0 : keempat varian adalah sama

H_1 : keempat varian adalah tidak sama

Dasar pengambilan keputusan:

Jika probabilitas $>0,05$ maka H_0 diterima

Jika probabilitas $<0,05$ maka H_0 ditolak

Tabel 3. Uji Homogenitas Varian

Nilai perlakuan

Levene statistic	df1	df2	Sig.
3,611	5	54	0,007

Keterangan:

df : derajat kebebasan

sig. : signifikansi/probabilitas

Terlihat pada tabel 3 bahwa uji *levene* hitung adalah 3,611 dengan nilai probabilitas 0,007; karena probabilitasnya $< 0,05$ maka data tersebut tidak homogen sehingga perlu dilakukan uji non parametris yaitu uji *Kruskal Wallis*.

Tabel 4. Hasil Uji *Kruskal Wallis* Rata-rata Luas Zona Hambatan dari Lidah Buaya dan Teh Hijau Konsentrasi 25% dan 50% dan Kontrol Positif (Betadine).

Perlakuan	N	Mean Rank
Nilai perlakuan Kontrol Positif (B)	10	16,40
Teh Hijau 25%	10	45,50
Teh Hijau 50%	10	55,50
Lidah Buaya 25%	10	24,70
Lidah Buaya 50%	10	35,40
Kontrol Negatif	10	5,50
Total	60	

	Nilai Perlakuan
<i>Chi Square</i>	57,130
Df	5
Asymp. Sig	0,000

Dari tabel 4 didapatkan bahwa nilai probabilitas yang diperoleh yaitu 0,000; ini berarti probabilitasnya $< 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang bermakna antara lidah buaya konsentrasi 50% dan 25%, teh hijau konsentrasi 50% dan 25%, kontrol positif dan kontrol negatif.

Selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney U* untuk membandingkan antar kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Hasil uji ini dapat dilihat pada tabel 5. Dari tabel 5 diketahui adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan.

Tabel 5. Hasil Uji Mann Whitney U Rata-rata Luas Zona Hambatan dari Lidah Buaya dan Teh Hijau Konsentrasi 25% dan 50% dan Kontrol Positif (Betadine).

Rata-rata Perlakuan	0,73	1,74	1,35	1,12	0,88	0,50
	Ktrl (+)	THj 50%	THj 25%	LB 50%	LB 25%	Ktrl (-)
0,73	Kontrol Positif	0	*	*	*	*
1,74	Teh Hijau 50%	0	*	*	*	*
1,35	Teh Hijau 25%		0	*	*	*
1,12	Lidah Buaya 50%			0	*	*
0,88	Lidah Buaya 25%				0	*
0,50	Kontrol Negatif					0

Keterangan:

* = Berbeda bermakna.

Ktrl= Kontrol

THj= Teh hijau

LB =Lidah buaya

Pada tabel 5. dapat diketahui adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Luas zona hambatan kontrol positif (Betadine) terhadap pertumbuhan *S. mutans* bila dibandingkan dengan teh hijau 50%, teh hijau 25%, lidah buaya 50%, lidah buaya 25% dan kontrol negatif, masing-masing menunjukkan perbedaan yang bermakna. Demikian pula pada teh hijau 50% dibandingkan dengan teh hijau 25%, lidah buaya 50%, lidah buaya 25% dan kontrol negatif juga menunjukkan perbedaan yang bermakna. Pada teh hijau 25% bila dibandingkan dengan lidah buaya 50%, lidah buaya 25% dan kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang bermakna. Sedangkan lidah buaya 50% dibandingkan dengan lidah buaya 25% dan kontrol negatif juga menunjukkan hal yang sama, demikian pula pada lidah buaya 25% dibandingkan dengan kontrol negatif tetap menunjukkan perbedaan yang bermakna.



V. PEMBAHASAN

5.1 Daya Hambat Lidah Buaya terhadap Pertumbuhan *S. mutans*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lidah buaya konsentrasi 25% dan 50% memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambatan disekitar cakram (tabel 2 dan gambar 3). Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* diketahui adanya perbedaan yang bermakna baik pada perlakuan dengan lidah buaya konsentrasi 25% maupun konsentrasi 50% (tabel 4). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Boel bahwa lidah buaya konsentrasi 25%, 50% dan 100% memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans* (Boel, 2002).

Lidah buaya dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans* karena kandungan glikosida yang terdapat dalam getahnya. Glikosida adalah senyawa kimia yang berguna dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis protein sel mikroba (Ganiswarna, 1995). Aminoglikosida merupakan senyawa yang terdiri atas dua atau lebih asam amino yang terikat melalui ikatan glikosidik pada inti heksosa yaitu streptidin. Senyawa aminoglikosida ini akan berdifusi pada dinding sel bakteri, proses ini berlangsung terus-menerus dalam suasana aerobik. Setelah masuk ke dalam sel, aminoglikosida ini akan diteruskan pada ribosom yang menghasilkan protein, sehingga akan menimbulkan gangguan pada proses sintesa protein dan selanjutnya akan menyebabkan terjadinya pemecahan ikatan protein sel-sel bakteri (Boel, 2002).

Kandungan lain yang terdapat di dalam lidah buaya adalah gugus antrakuinon seperti barbaloin, isobarbaloin, antranol dan tanin. Tanin ini adalah salah satu bahan antibakteri yang pada umumnya terdapat pada tanaman berkhasiat obat yang biasa digunakan dalam pengobatan (Boel, 2002).

5.2 Daya Hambat Teh Hijau terhadap Pertumbuhan *S. mutans*.

Pada penelitian ini, teh hijau konsentrasi 25% dan 50% juga mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Rata-rata luas zona hambatannya dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 3. Dari hasil uji *Kruskal Wallis* didapatkan

adanya perbedaan yang bermakna pada teh hijau dengan dua konsentrasi tersebut. Hasil ini sama dengan hasil penelitian dari Owen dkk bahwa teh hijau dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans* dengan konsentrasi hambat minimal 0,500 mg/ml (Owen dkk, 1997). *Catechin* yang terkandung dalam teh hijau dapat bersifat bakterisid/bakteriostatik, tergantung konsentrasinya. Semakin besar konsentrasi, semakin besar pula aktifitas bakterisid/bakteriostatiknya. Sebagai senyawa fenol, *catechin* dapat bekerja dengan cara merusak dinding sel bakteri dan membran sitoplasmanya serta menyebabkan denaturasi protein sehingga mampu menghambat aktifitas biologis *S. mutans* (Owen dkk, 1997). Polifenol teh dapat berfungsi sebagai *astringent*, bakterisid dan penelitian-penelitian terakhir menunjukkan khasiat anti kanker. Komponen utama antibakteri yang dihasilkan oleh beberapa polifenol, terutama *gallocatechin*, *epigallocatechin*, *epigallocatechin gallat*, menghambat sintesa glukon dengan adanya enzim glukosiltransferase (Sugito, 2000). Glukan inilah yang dapat menyebabkan bakteri menempel pada plak (Pratiwi dkk, 2002).

Selain itu komponen anorganik dalam teh yang mempunyai peran dalam kesehatan gigi adalah fluor. Efek fluor terhadap mikroorganisme rongga mulut adalah mengubah struktur sel mikroorganisme, mempengaruhi membran sel dan merusak peptidoglikan sehingga terjadi lisis. Selain itu aktifitas ion fluoride terhadap ion mikroorganisme rongga mulut yaitu mencegah glikolisis karbohidrat (Sulistiyani, 2002).

5.3 Perbandingan Daya Hambat Lidah Buaya dan Teh Hijau terhadap Pertumbuhan *S. mutans*.

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U* diketahui adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Teh hijau (konsentrasi 25% dan 50%) mempunyai daya hambat lebih besar bila dibandingkan lidah buaya (konsentrasi 25% dan 50%). Hal tersebut mungkin disebabkan pada penelitian ini digunakan metode yang sangat sederhana sekali yaitu lidah buaya diambil air perasannya saja sehingga diduga bahwa tidak semua kandungan zat-zat aktif yang bersifat antibakteri dari tanaman ini tidak dapat diperoleh dengan sempurna (Boel, 2002).

Disamping itu menurut Yudo dalam Boel (2002), kandungan glikosida dalam getah lidah buaya yang bersifat antibakteri adalah suatu zat yang mudah menguap sehingga kemungkinan berkurangnya sifat antibakteri tanaman ini akan semakin besar.

Teh hijau dengan konsentrasi 50% memiliki daya hambat lebih besar bila dibandingkan dengan teh hijau konsentrasi 25%. Hal ini juga berlaku pada lidah buaya. Lidah buaya konsentrasi 50% memiliki daya hambat yang lebih besar jika dibandingkan dengan lidah buaya konsentrasi 25%. Semakin besar konsentrasi suatu bahan maka semakin besar pula kandungan zat-zatnya yang bersifat antibakteri sehingga semakin besar pula efektifitasnya (Ganiswarna, 1995).

5.4 Perbandingan Daya Hambat Lidah Buaya dan Teh hijau dengan Betadine terhadap Pertumbuhan *S. mutans*

Pada penelitian ini dipilih obat kumur Betadine sebagai kontrol positif dengan pertimbangan bahwa obat kumur tersebut telah terbukti mempunyai sifat antibakteri dan biasa digunakan oleh masyarakat umum (Lukmanto, 1996). Pada penelitian ini, ternyata Betadine mempunyai daya hambat lebih kecil bila dibandingkan dengan lidah buaya dan teh hijau. Hal ini kemungkinan karena lidah buaya dan teh hijau memiliki beberapa senyawa yang bersifat antibakteri seperti yang telah disebut diatas, sedangkan pada Betadine hanya mengandung *Povidone Iodine* 1% yang bersifat antibakteri.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Lidah buaya mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*.
2. Teh hijau mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*.
3. Teh hijau memiliki daya hambat yang lebih besar daripada lidah buaya terhadap pertumbuhan *S. mutans*.
4. Lidah buaya dan teh hijau memiliki daya hambat yang lebih besar daripada Betadine terhadap pertumbuhan *S. mutans*.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka penulis menyarankan :

1. Lidah buaya dan teh hijau dalam perkembangannya dapat dipertimbangkan sebagai bahan obat kumur untuk kesehatan gigi dan mulut.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai khasiat farmakologis zat-zat aktif yang terkandung dalam lidah buaya dan teh hijau terhadap bakteri mulut patogen lainnya dengan harapan diperolehnya informasi lebih lanjut mengenai penggunaan bahan ini di bidang kedokteran gigi.

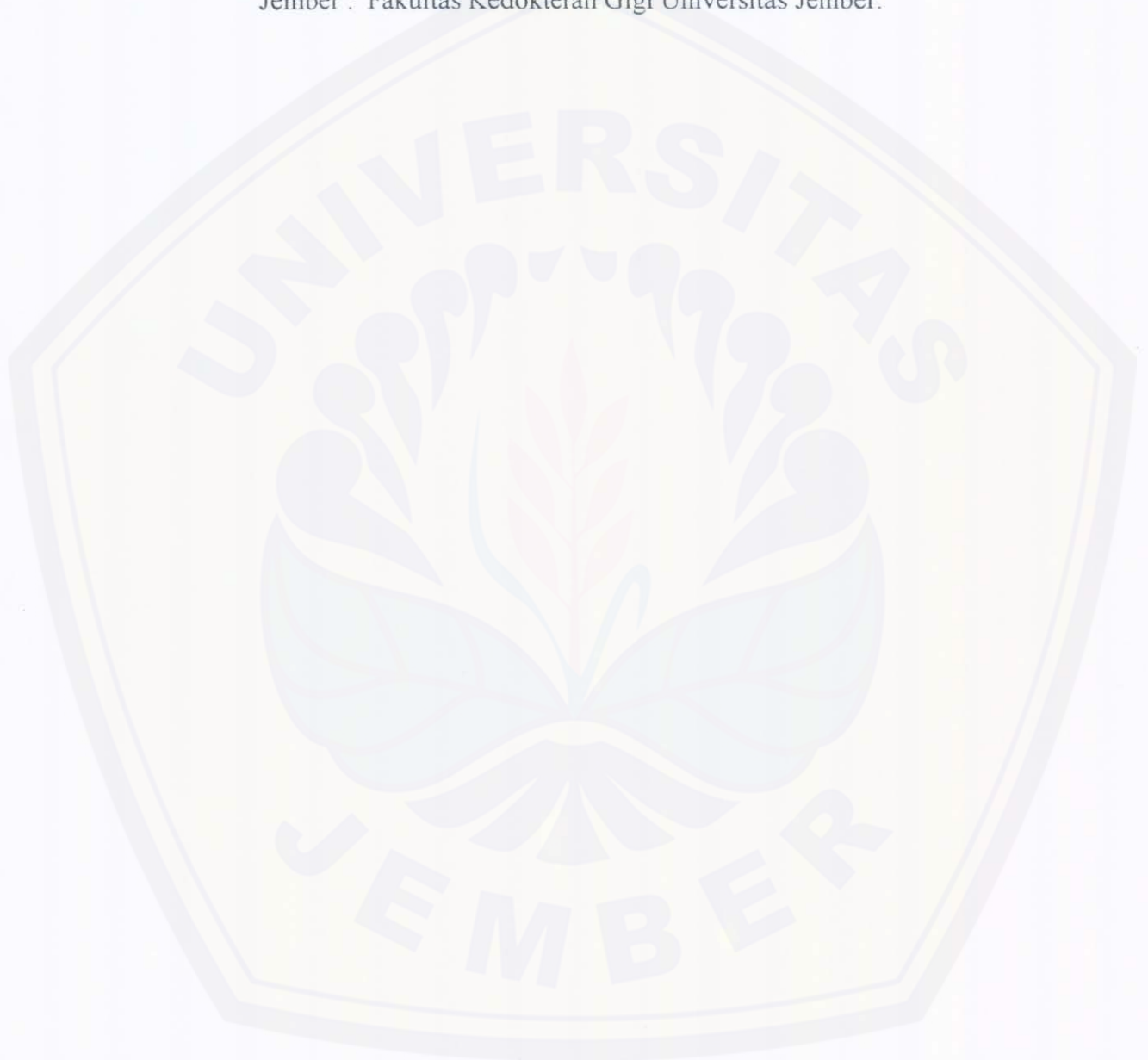
Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, M.S. 1981. *Tahap-Tahap Pengolahan Teh Hitam*. Bandung: Sumur
- Boel, T. 2002. "Daya Antibakteri pada Beberapa Konsentrasi dan Kadar Hambat Minimal dari Aloe vera". Dalam *Dentika Dental Journal FKG Universitas Sumatra Utara* Volume 7 No 1. Sumatra Utara: FKG Universitas Sumatra Utara.
- Chudri, R., Susanto, Veronica dan Janti. 2002. "The Effect of Fresh Aloe vera Gel Topical on the Gingival Wound Healing (Histological Study in Sprague Dawley Rats)". Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi ed khusus foril*. Jakarta: FKG Universitas Trisakti.
- Furnawanthi, I. 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya si Tanaman Ajaib (Sehat dengan Ramuan Tradisional)*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Ganiswarna, G.S. 1995. *Farmakologi dan Terapi* edisi 4. Jakarta: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Hardjawinata, K. dan Mahmud, M. 1993. "Pengaruh Larutan Teh pada Pertumbuhan *Streptococcus viridans* Isolat Plak Gigi". Dalam *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran* Volume 5 No 1. Bandung: FKG Universitas Padjajaran
- Hartoyo, A. 2003. *Teh dan Khasiatnya Bagi Kesehatan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ismiyatin, K. 2000. "Konsentrasi Minimal Seduhan Teh Hijau Indonesia terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Streptococcus viridans*". *Majalah Kedokteran Gigi FKG Universitas Airlangga* Volume 30 No 1. Surabaya: FKG Universitas Airlangga.
- Jawetz, E., Melnick dan Adelberg. 1992. *Mikrobiologi Kedokteran*. Alih bahasa: Edi Nugroho dan RF Maulany. Judul asli: "Medical Microbiology". 1988. Jakarta : EGC
- Kartasapoetra, G. 1992. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Rineka Cipta
- Katzung, B.G. 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi 3*. Alih Bahasa: BH Kotualubun, B. Indrawasih, C. Sanjaya, H. Setiabudi, YH. Hokardi, G. Budipranoto, dan P. Andrianta. Judul Asli: "Textbook of Farmacology". 1985. Jakarta: EGC.

- Lehner, T. 1995. *Imunologi pada Penyakit Mulut edisi 3*. Alih Bahasa: drg. Ratna Farida dan drs. N.G Suryadhana. Judul Asli: “*Immunology of Oral Diseases*”. third edition, 1992. Jakarta : EGC
- Lukmanto, H. 1996. *IPI. Informasi Akurat Produk Farmasi di Indonesia*, edisi 2. Jakarta :EGC.
- Marsh, P and Martin, V.M. 1999. *Oral Microbiology*. Cornwall Great Britain : MPG books Ltd.
- Nolte, A.W. 1982. *Oral Microbiology, with Basic Microbiology and Immunology*. London : The CV Mosby Company.
- Oewen, R., Mahmud, dan Hardjawanata. 1997. “*Daya Hambat Minimal Catechin Teh Hijau Terhadap Streptococcus mutans*”. Dalam Jurnal Kedokteran Gigi FKG UNPAD Volume 9 No 1. Bandung: FKG Universitas Padjajaran.
- Pratiwi, T., Sutadi, Mangundjaja dan Analia. 2002. “*Antimicrobial Effect of Green Tea Polyphenol on Streptococcus mutans, in vitro*”. Dalam Jurnal PDGI ed: khusus tahun ke-52. Jakarta: FKG Universitas Indonesia.
- Purbaya, R.J. 2003. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Aloe vera (Lidah Buaya)*. Bandung: CV Pioner Jaya.
- Setyamidjaja, D. 2000. *Teh Budi daya dan Pengolahan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sulistiyani. 2002. “*Pengaruh Konsentrasi Obat Kumur Sodium Fluoride Terhadap Koloni Streptococcus mutans dan Biokompatibilitasnya*”. Dalam Jurnal PDGI ed: khusus tahun ke-52. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sugiyono. 2001. *Statistik Non Parametris untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugito, S .F. 2000. “*Peranan Teh dalam Mencegah Terjadinya Karies Gigi*”. Dalam Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia ed: khusus Vol. 7 Temu Ilmiah KPPIKG XII. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sukanto, Pradopo dan Yuliati. 2003. “*Daya Hambat Ekstrak Kulit Buah Delima Putih terhadap Pertumbuhan S. mutans*”. Dalam Majalah Kedokteran Gigi Unair. Volume 35 No 3. Surabaya: FKG Unair.
- Syukur, C dan Hernani. 2002. *Budi Daya Tanaman Obat Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Widjiastuti, I. 2001. "*Efek Antibakteri Fluorida pada Bahan Restorasi yang Mengandung Fluorida terhadap Streptococcus mutans*". Dalam Majalah Kedokteran Gigi FKG UNAIR Volume 34 No 3a. Surabaya: FKG Universitas Airlangga.
- Wiyanti, I. 2001. *Pengaruh Berkumur Seduhan Teh Hijau (Camelia sinensis) terhadap Jumlah Koloni Bakteri di Rongga Mulut (in vivo)*. Skripsi. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.



Lampiran 1. Hasil Penelitian

Hasil Pengukuran Luas Zona Hambatan (cm) dari Lidah Buaya dan Teh Hijau Konsentrasi 50% dan 25% terhadap Pertumbuhan *S. mutans*

Ulangan	LB		THJ		B
	50%	25%	50%	25%	
1	1,05	0,90	1,80	1,40	0,80
2	1,10	0,85	1,70	1,35	0,75
3	1,15	0,95	1,75	1,40	0,70
4	1,00	0,85	1,73	1,30	0,80
5	1,05	0,80	1,85	1,45	0,75
6	1,00	0,90	1,65	1,35	0,85
7	1,20	1,00	1,80	1,36	0,80
8	1,08	0,80	1,76	1,25	0,75
9	1,17	0,85	1,68	1,28	0,78
10	1,05	0,80	1,70	1,34	0,74
Rata2	1,1150	0,8700	1,7420	1,3480	0,7720

Keterangan:

LB : Lidah Buaya

THj: Teh Hijau

B : Betadine

Lampiran . 2 Analisa Data

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Betadine	10	16.25
	Teh Hijau 50%	10	55.50
	Teh Hijau 25%	10	45.50
	Lidah Buaya 50%	10	35.40
	Lidah Buaya 25%	10	24.85
	Aquadest	10	5.50
	Total	60	

Test Statistics^{a,b}

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Chi-Square	57.204
df	5
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test**Ranks**

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Betadine	10	5.50	55.00
	Teh Hijau 50%	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.794
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test**Ranks**

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Betadine	10	5.50	55.00
	Teh Hijau 25%	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.794
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Betadine	10	5.50	55.00
	Lidah Buaya 50%	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.798
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Betadine	10	6.25	62.50
	Lidah Buaya 25%	10	14.75	147.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	62.500
Z	-3.267
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Betadine	10	15.50	155.00
	Aquadest	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-4.052
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Teh Hijau 50%	10	15.50	155.00
	Teh Hijau 25%	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.785
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Teh Hijau 50%	10	15.50	155.00
	Lidah Buaya 50%	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.790
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Teh Hijau 50%	10	15.50	155.00
	Lidah Buaya 25%	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.795
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Teh Hijau 50%	10	15.50	155.00
	Aquadest	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-4.042
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Teh Hijau 25%	10	15.50	155.00
	Lidah Buaya 50%	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.790
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Teh Hijau 25%	10	15.50	155.00
	Lidah Buaya 25%	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.795
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Teh Hijau 25%	10	15.50	155.00
	Aquadest	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-4.042
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

Perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Lidah Buaya 50%	10	15.40	154.00
	Lidah Buaya 25%	10	5.60	56.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	56.000
Z	-3.728
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

Perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Lidah Buaya 50%	10	15.50	155.00
	Aquadest	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-4.047
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	60	1.0523	.4115	.50	1.85
Perlakuan	60	3.5000	1.7222	1.00	6.00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Diameter Luas Zona Hambatan (cm)	Lidah Buaya 25%	10	15.50	155.00
	Aquadest	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Diameter Luas Zona Hambatan (cm)
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-4.054
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 3. Foto Alat –Alat Penelitian



Keterangan:

- A. *Desicator*
- B. Neraca
- C. *Blender*
- D. Tabung Erlenmeyer
- E. Gelas Ukur
- F. *Petridish*
- G. Mikropipet
- H. Lampu Bunsen
- I. *Thermolyne*
- J. Pinset
- K. Jangka Sorong
- L. Tabung Reaksi
- M. Spatula
- N. Ose
- O. *Gigascrin*

Lampiran 4. Foto Bahan Penelitian



Keterangan :

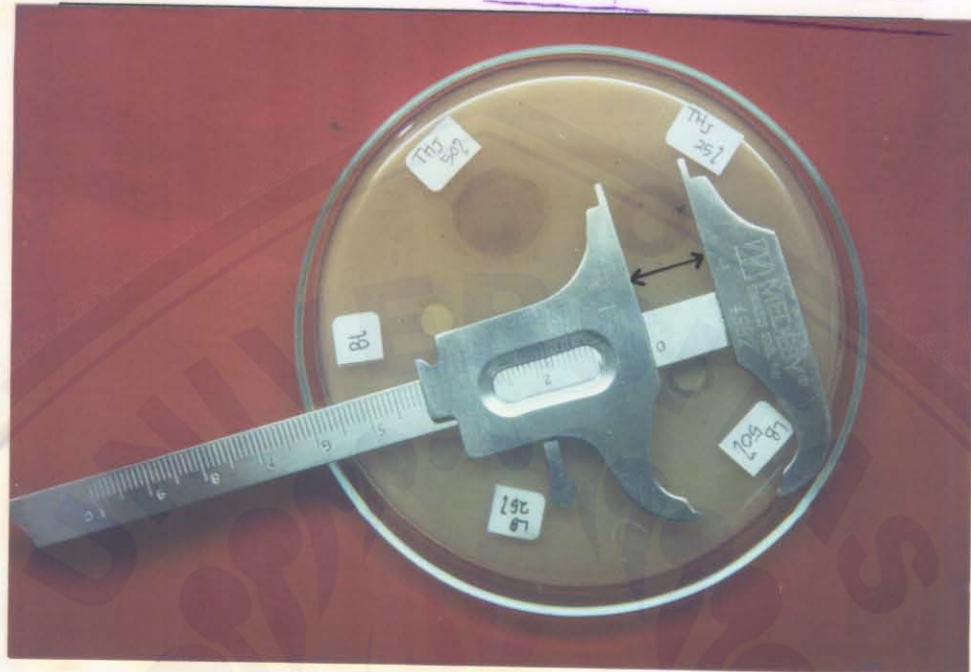
- A. Aquades Steril
- B. Kertas Saring
- C. Media TYC
- D. Kassa Steril
- E. Teh Hijau
- F. Lidah Buaya segar

Lampiran 5. Foto Hasil Penelitian



Keterangan:

- ↔ : Zona Hambatan
- THj : Teh hijau
- LB : Lidah Buaya
- Bt : Betadine
- Aq : Aquades



- ↔ : Pengukuran Zona Hambatan
- THj : Teh hijau
- LB : Lidah Buaya
- Bt : Betadine
- Aq : Aquades

JEMBER