

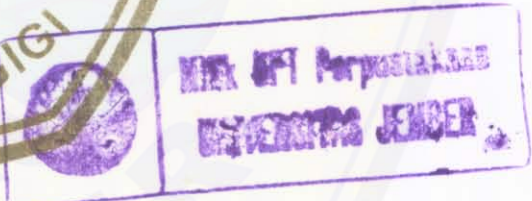
**PENGARUH PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA
(ALOE VERA) PERORAL TERHADAP JUMLAH MAKROFAG
PADA SEDIAAN GINGIVA TIKUS galur WISTAR JANTAN
PASCA PENCABUTAN GIGI**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Penyaji :	Hadiah	Kelas
Penyaji Pembelian :	Pembelian	617-66
Penyaji :	15 JAN 2005	wit
Penyaji :	fu	p



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



Dosen Pembimbing :
drg. Hj. Herniyati, M.Kes (DPU)
drg. Didin Erma I, M.Kes (DPA)

Oleh :

Anis Witaniasih
991610101063

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

**PENGARUH PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA
(ALOE VERA) PERORAL TERHADAP JUMLAH MAKROFAG
PADA SEDIAAN GINGIVA TIKUS galur WISTAR JANTAN
PASCA PENCABUTAN GIGI**

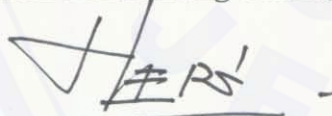
**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

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

Oleh :

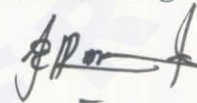
Anis Witantiasih
991610101063

Dosen Pembimbing Utama,



drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP. 131 479 783

Dosen Pembimbing Anggota,



drg. Didin Erma I, M.Kes
NIP. 132 162 521

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2004

Diterima oleh:

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 2 Juni 2004

Jam : 09.00 WIB

Tempat : Ruang Ujian Skripsi RSGM-FKG
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP. 131 479 783

Sekretaris,

drg. Happy Harmono, M.Kes
NIP. 132 162 517

Anggota,

drg. Didin Erma I, M.Kes
NIP. 132 162 521

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember



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

Motto:

Bukan kecerdasan saja yang membawa sukses, tapi juga hasrat untuk sukses, komitmen untuk bekerja keras, dan keberanian untuk percaya akan diri sendiri

(Chicken Soup For The Soul)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(Q.S An-Nasyrah:6)

Aku memperoleh kekuatan, keberanian dan rasa percaya diri dari setiap pengalaman yang membuatku berhenti sejenak untuk mengatasi rasa takutku, dan aku dapat berkata pada diriku sendiri:

"Aku pasti bisa menghadapi hal-hal berikutnya"

(Chicken Soup For The College Soul)

**Dengan rasa syukur
Kupersembahkan karya sederhana ini untuk:**

Islam Dienul Haq

*Papa Drs. H. Bambang Sutarwita, S.Si.T., MM dan
Mama Hj. Pribadi Asih, S.Ip., MM*

*Atas curahan kasih sayang dan cinta, doa tulusnya yang tiada
henti terpanjatkan, serta dukungan dan pengorbanan besar yang
mengiringi demi tercapainya cita-cita ananda, kebahagiaan Papa
dan Mama menjadi semangat buat ananda*

*Adik Ajeng Paramita Manggi Asih tersayang,
Walau jauh namun doa dan dukunganmu selalu menyertaiku*

Almamater yang ku banggakan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayah –NYA sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **"PENGARUH PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (*ALOE VERA*) PERORAL TERHADAP JUMLAH MAKROFAG PADA SEDIAAN GINGIVA TIKUS galur WISTAR JANTAN PASCA PENCABUTAN GIGI"** dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. drg. Zahreni Hamzah, M.S sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
2. drg. Hj. Herniyati, M.Kes selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi selama penulisan karya tulis ilmiah ini
3. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi selama penulisan karya tulis ilmiah ini
4. drg. Happy Harmono, M.Kes selaku sekretaris skripsi yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini
5. Papa dan mama tercinta yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan dan motivasi, serta doa yang tiada henti
6. Adik Ajeng tersayang (yang slalu membuatku ceria), sepupuku mbak Zeta (psikolog ku) dan mas Buyung (*thanks for all advices !*)
7. Keluarga besar Cipto Sutisno di Tangerang dan Keluarga besar R. Sutarso di Solo (atas dukungan dan doanya)

8. Sahabat-sahabatku yang terbaik Uthi, Senda, Tiwik, Erna, Ita, Dian, Niken (*thanks for being my amazing friends..pal!*)
9. Tim skripsi Biologi Mulut'99 (Tiwik, Leni, Vera, Aji, Wahyu) semangat dan kebersamaan kita menciptakan keberhasilan ini
10. Staf teknisi Laboratorium Biomedik FKG UNEJ khususnya Mbak Wahyu, A.Md dan Mas Agus, A.Md (atas bantuannya selama penelitian), serta Mas Hadi (atas bantuannya dalam analisa data)
11. Kakak-kakak ku di Jember Mas Iwan, Mas Tanto, Mbak Herni, Mbak Merry, Mbak Iik (atas *support*, masukan dan sarannya)
12. "Pemandu Sorak" di Kost Kalimantan 4/72 (*cheers forever girls!*)
13. Staf Taman Bacaan FKG dan Perpustakaan Pusat UNEJ
14. Teman-teman angkatan '99 senasib dan seperjuangan
15. Semua pihak yang membantu dalam penulisan karya tulis ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu semoga Allah memberikan balasan yang berlipat ganda.

Penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi semua pihak dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu Kedokteran Gigi. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.

Jember, Juni 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	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
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN MASALAH	
2.1 Lidah Buaya	5
2.2.1 Komponen-komponen yang Terkandung di dalam Lidah Buaya.....	6
2.2.2 Manfaat Komponen-komponen dalam Lidah Buaya yang Berperan di Bidang Kesehatan	7
2.2 Pencabutan Gigi	10
2.3 Keradangan.....	11
2.3.1 Definisi Radang.....	11
2.3.2 Macam Radang.....	12
2.3.3 Mediator-mediator dalam Radang.....	13
2.4 Penyembuhan Luka dan Pemulihan	13

2.5 Makrofag.....	15
2.5.1 Gambaran Umum Makrofag.....	15
2.5.2 Pembentukan Makrofag.....	16
2.5.3 Fungsi Makrofag.....	16
2.6 Hipotesa	18
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2.1 Tempat Penelitian	19
3.2.2 Waktu Penelitian	19
3.3 Definisi Operasional Penelitian	19
3.3.1 Lidah Buaya	19
3.3.2 Makrofag.....	19
3.3.3 Pencabutan Gigi.....	19
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	19
3.4.1 Variabel Bebas.....	19
3.4.2 Variabel Terikat	19
3.4.3 Variabel Terkendali	20
3.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.5.1 Alat.....	20
3.5.2 Bahan	20
3.6 Konversi Perhitungan Dosis.....	21
3.7 Kriteria Subyek Penelitian	22
3.8 Jumlah Subyek Penelitian	22
3.9 Cara Kerja	22
3.9.1 Tahap Persiapan.....	22
3.9.2 Pembuatan Gel Lidah Buaya.....	22
3.9.3 Perlakuan pada Hewan Coba	22
3.9.4 Tahap Preparasi Jaringan	23
3.9.5 Tahap Pembuatan Sediaan.....	23
3.9.6 Tahap Pengecatan Haemotoxillin-Eosin (HE).....	24

3.9.7 Tahap Penghitungan Jumlah Makrofag	25
3.10 Alur Penelitian	26
3.11 Analisa Data	27
IV. HASIL DAN ANALISA DATA	
4.1 Hasil Penelitian	28
4.2 Analisa Data	30
V. PEMBAHASAN	35
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	39
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Mediator-mediator dalam Radang.....	13
Tabel 2. Jumlah Makrofag pada Kelompok Kontrol (+), Kelompok Kontrol (-) dan Kelompok Perlakuan.....	29
Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Kelompok Kontrol (+), Kelompok Kontrol (-) dan Kelompok Perlakuan.....	30
Tabel 4. Hasil Penghitungan <i>Anova</i> Satu Arah.....	30
Tabel 5. Hasil Uji Tukey HSD.....	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Biosintesis Prostaglandin	8
Gambar 2. Makrofag Besar Dengan Banyak Sitoplasma yang Mengandung Inti Piknotik	15
Gambar 3. Rata-rata Jumlah Makrofag pada Kelompok Kontrol (+), Kelompok Kontrol (-) dan Kelompok Perlakuan.....	29
Gambar 4. Makrofag pada Jaringan Gingiva Kelompok Kontrol (+) pada Pembesaran 1000 X, Dengan Pengecatan HE.....	32
Gambar 5. Makrofag pada Jaringan Gingiva Kelompok Kontrol (-) pada Pembesaran 1000 X, Dengan Pengecatan HE.....	33
Gambar 6. Makrofag pada Jaringan Gingiva Kelompok Perlakuan pada Pembesaran 1000 X, Dengan Pengecatan HE.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	44
Foto Alat Pembuatan dan Pengamatan Sediaan Jaringan.....	45
Lampiran 2. Foto Prosedur Pemberian Gel Lidah Buaya Peroral Menggunakan Sonde Lambung	46
Lampiran 3. Analisa Statistik.....	47



RINGKASAN

Anis Witaniasih, 991610101063, Fakultas Kedokteran Gigi, **"Pengaruh Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) Peroral Terhadap Jumlah Makrofag Pada Sediaan Gingiva Tikus galur Wistar Jantan Pasca Pencabutan Gigi"**, dibawah bimbingan drg. Hj. Herniyati, M.Kes (DPU) dan drg. Didin Erma I, M.Kes (DPA)

Pada saat jaringan tubuh mengalami cedera yang disebabkan trauma, bahan kimiawi, suhu, maka akan ada respon sistem pertahanan tubuh yang akan merangsang timbulnya respon penyembuhan, respon pertahanan tersebut dinamakan peradangan yang akan mengalami suatu proses reaktif salah satunya yaitu pengeluaran sel radang makrofag sebagai sistem fagositosis dalam keradangan.

Berbagai macam obat tradisional telah dikenal oleh masyarakat, salah satunya adalah lidah buaya yang mempunyai kandungan senyawa-senyawa yang bermanfaat salah satunya adalah salisilat seperti yang terkandung dalam obat aspirin (*aspirin-like drug*) yang berkhasiat sebagai antiinflamasi.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus galur wistar jantan pasca pencabutan gigi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pemberian gel lidah buaya peroral dan dapat berguna untuk penelitian selanjutnya.

Penelitian ini menggunakan 15 hewan coba tikus galur Wistar jantan dengan berat ± 200 gram, umur 2-3 bulan dan dalam keadaan sehat. Pada hewan coba kelompok 1 (Kontrol positif) tanpa perlakuan, kelompok 2 (Kontrol negatif) dilakukan pencabutan gigi M1 kanan RA, dan kelompok 3 (perlakuan) dilakukan pencabutan M1 kanan RA dan kemudian diberi gel lidah buaya 3,6 ml 2 kali/hari selama 14 hari.

Pada hari ke 14, hewan coba didekapitasi (dikorbankan) dan diambil jaringan periodontal, pembuatan sediaan kemudian penghitungan jumlah

makrofag pada jaringan ikat gingiva dengan menggunakan mikroskop cahaya binokuler dengan pembesaran 1000 X. Data yang diperoleh dirata-rata dan di analisa data dengan uji *Anova* satu arah dengan tingkat kepercayaan 95 % dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan bermakna antar kelompok. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey* HSD sebagai uji lanjutan untuk mengetahui perbedaan masing-masing variabel.

Hasil penelitian yang diperoleh, adanya penurunan jumlah makrofag pada kelompok perlakuan pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah makrofag pada kelompok kontrol negatif. Dengan analisa data diperoleh adanya perbedaan bermakna ($P < 0,05$) antara kelompok kontrol (-) dengan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (+).



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bila sel-sel atau jaringan tubuh mengalami cedera atau mati, selama hospes tetap hidup ada respon yang menyolok pada jaringan hidup disekitarnya. Luka pada jaringan yang disebabkan trauma, bahan kimiawi, panas atau setiap fenomena lainnya, maka jaringan yang terluka itu akan melepaskan substansi yang menimbulkan perubahan sekunder yang ada didalam jaringan (Guyton dan Hall, 1997:548).

Dalam menghadapi serangan benda asing yang dapat menimbulkan infeksi atau kerusakan jaringan, tubuh manusia dibekali sistem pertahanan untuk melindungi dirinya (Roeslan, 2002:1). Respon pertahanan terhadap cedera tersebut dinamakan peradangan yang akan mengalami suatu proses reaktif salah satunya yaitu pengeluaran sel-sel radang (Lawler dkk., 1992:9).

Sehingga peradangan sebenarnya adalah gejala yang menguntungkan dan pertahanan, yang hasilnya adalah netralisasi dan pembuangan agen penyerang, penghancuran jaringan nekrosis dan pembentukan keadaan yang dibutuhkan untuk perbaikan dan pemulihan (Prince dan Wilson, 1994:35). Hal ini diawali oleh sejumlah agen atau rangsang dan terjadi di bagian tubuh manapun, tetapi ciri dasarnya selalu sama, apapun penyebab dan di manapun tempatnya (Lawler dkk., 1992:9).

Radang dibagi menjadi akut dan kronik, radang akut merupakan jawaban atau respon dini terhadap agen jejas. Respon ini relatif singkat, hanya berlangsung beberapa jam atau hari. Pada radang kronik disebabkan oleh rangsang yang menetap, seringkali selama beberapa minggu atau bulan, menyebabkan infiltrasi mononuklear dan proliferasi fibroblas (Robbins dkk., 2003:34 dan 52).

Penimbunan sel-sel darah putih, terutama neutrofil dan monosit pada lokasi jejas, merupakan aspek terpenting reaksi radang. Sel-sel darah putih mampu melahap bahan yang bersifat asing, termasuk bakteri dan debris sel-sel nekrosis, dan enzim lisosom yang terdapat didalamnya membantu pertahanan tubuh dengan beberapa cara (Robbins dkk., 2003:39). Monosit ini hanya berada di

darah dalam waktu singkat (kira-kira satu atau dua hari), untuk kemudian sel ini bermigrasi ke tempat kerja utama mereka di jaringan-jaringan dan berdiferensiasi lebih lanjut menjadi makrofag (Bellanti, 1993:20)

Makrofag sangat dikhususkan untuk melaksanakan fungsi penelanan dan penghancuran semua benda-benda berupa partikel dengan proses endositosis. Sel-sel ini membersihkan dan menghancurkan bakteri-bakteri tertentu, sel-sel yang rusak atau tidak berguna, sel-sel tumor, benda-benda koloid dan molekul-molekul besar. Proses fagositik kadang-kadang dipermudah oleh anti bodi, karena partikel-partikel yang diselimuti anti bodi ditelan secara lebih efisien; komplemen, suatu seri protein serum dalam reaksi berurutan, dapat juga terlibat sebagai penguat fagositosis (Bellanti, 1993:21). Makrofag juga sangat berperan untuk memenuhi pembentukan antibodi (Guyton dan Hall, 1997:550).

Dalam dunia kedokteran gigi, trauma akibat pencabutan atau pengambilan gigi dapat memicu peradangan sama seperti yang terjadi pada kulit atau luka pada mukosa (Yuwono dkk., 2001:17). Proses peradangan yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan walaupun proses fagosit merupakan mekanisme pertahanan tubuh, tetapi semua mekanisme pertahanan termasuk proses fagosit dapat menimbulkan efek samping yang akhirnya dapat menghambat penyembuhan luka itu sendiri khususnya pada jaringan (Spector, 1993:31-32).

Lidah buaya merupakan salah satu obat tradisional yang mempunyai beberapa khasiat yang bermanfaat salah satunya adalah khasiat antiinflamasi. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, lidah buaya berfungsi sebagai antiinflamasi karena diyakini mengandung salisilat dan senyawa anti prostaglandin (mediator yang dapat mengontrol peradangan) yang juga terdapat dalam aspirin (*aspirin-like drug*) (Furnawanthi, 2002:13, 17 dan 23).

Dilaporkan bahwa rahasia kemampuan lidah buaya terletak pada kandungan zat nutrisinya yakni polisakarida (terutama glukomannan) yang bekerja sama dengan asam-asam amino esensial dan sekunder, enzim oksidase, katalase, dan lipase, terutama enzim-enzim pemecah protein (*protease*) (*Drugs and Cosmetic Journal*, 1977; dalam Furnawanthi, 2002:12).

Penelitian Syaekoh (2001:42), membuktikan adanya pengaruh lidah buaya terhadap pembentukan kolagen pasca insisi flap gingiva karena berbagai kandungan dalam lidah buaya seperti protein, enzim protease dan karboksipeptidase, vitamin C dan *Zinc* yang diduga mempengaruhi proses pembentukan kolagen tersebut. Penelitian gel lidah buaya juga dilakukan Chundri dkk. (2002:251) membuktikan bahwa aplikasi gel lidah buaya dapat mempercepat penyembuhan gingiva pasca eksisi. Moore (2003:1) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian lidah buaya dapat mempercepat waktu penyembuhan, mengurangi rasa sakit dan odema pasca perawatan penyakit periodontal.

Gel di dalam daging lidah buaya berisi glukomannan (salah satu grup dari polisakarida), *bradykinase* (suatu inhibitor *protease*), magnesium laktat, senyawa antiprostaglandin, serta *anti-inflammatory*. Berdasarkan hasil penelitian, daun lidah buaya dapat berfungsi sebagai antiinflamasi, antijamur, antibakteri, dan regenerasi sel. Disamping itu, lidah buaya bermanfaat untuk menstimulasi kekebalan tubuh dengan menstimulasi dan mengaktifkan makrofag, membantu menyembuhkan dan menguatkan fungsi-fungsi tubuh, bahan pembersih tubuh, mengeluarkan bahan kimia, menguatkan sel dan jaringan (Furnawanthi, 2002:11 dan 14).

Berdasarkan khasiat yang terdapat lidah buaya, maka penulis ingin meneliti daya antiinflamasi gel lidah buaya peroral terhadap jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian gel lidah buaya peroral mempengaruhi jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menghitung jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi yang diberi gel lidah buaya peroral.
- b. Membandingkan jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus Wistar jantan pasca pencabutan gigi yang diberi gel lidah buaya peroral dengan jumlah makrofag pada kelompok kontrol.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi, serta dapat berguna untuk penelitian lebih lanjut.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lidah buaya

Merupakan tumbuhan obat yang merupakan sumber daya alam potensial yang sudah lama dimanfaatkan, baik untuk perawatan kecantikan tubuh maupun untuk mengobati berbagai penyakit. Lidah buaya merupakan tanaman fungsional karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan dan telah terbukti memiliki kandungan zat-zat atau senyawa yang secara klinis (medis) terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Furnawanthi, 2002:1).

Lidah buaya dikenal dengan berbagai nama, di Indonesia disebut lidah buaya, Inggris dinamakan *crocodiles tongues*, di Malaysia disebut *jadam*, karena merupakan bahan baku pembuatan *jadam*, yaitu obat kunyah untuk menyetatkan badan, sedang di Spanyol dinamai *salvila*, di Cina disebut *lu hui* dan di Prancis, Portugis, Jerman dan lain-lain disebut *aloe* (Sudarto, 1997:12).

Beberapa ahli menduga bahwa daerah asal lidah buaya adalah Afrika, terutama mediterania, kemudian menyebar ke Arab, India, Eropa, Asia Timur, dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Lidah buaya dapat tumbuh di daerah panas dan berhawa kering seperti Afrika, sekaligus di daerah yang beriklim dingin (Sudarto, 1997:12).

Klasifikasi tanaman atau taksonomi sebagai berikut:

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

(Furnawanthi, 2002:10).

2.1.1 Komponen-komponen yang Terkandung di dalam Lidah Buaya

Menurut Furnawanthi (2002:19) komponen yang terkandung dalam lidah buaya sebagian besar adalah air yang mencapai 99,5 % dengan total padatan terlarut hanya 0,49 %, lemak 0,067 %, karbohidrat 0,043 %, protein 0,038 %, vitamin A 4,594 IU, dan vitamin C 3,476 mg. Sedangkan zat-zat yang terkandung dalam gel lidah buaya, sebagai berikut :

- a. *Lignin*, suatu substansi yang lunak dengan selulosa akan menyelubungi gel pada daun, yang mempunyai kemampuan penyerapan yang tinggi sehingga memudahkan dalam peresapan gel ke kulit
- b. *Saponin*, merupakan suatu *glycosid* yang dapat digunakan untuk bahan pembersih dan antiseptik (penting untuk produk-produk kecantikan)
- c. Komplek *anthraquinone aloin, barbaloin, iso-barbaloin, anthranol, aloe emodin, anthracene, aloetic acid, ester asam, sinamat, asam krisofanat, eteral oil, resistanol*, yang diduga dapat bermanfaat untuk bahan laksatif, penghilang rasa sakit, mengurangi racun, mempunyai kandungan antibiotik, senyawa antibakteri
- d. Vitamin, terdiri dari vitamin B1, B2, *niacinamida*, B6, *cholin*, asam folat, vitamin C merupakan bahan penting untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan penting
- e. Mineral, terdiri dari kalsium (458,00 ppm), fosfor (20,10 ppm), besi (1,18 ppm), magnesium (60,80 ppm), mangan (1,04 ppm), kalium (797,00 ppm), natrium (84,40 ppm), tembaga (0,11 ppm), yang berguna memberi ketahanan terhadap penyakit, menjaga kesehatan dan memberikan vitalitas, berinteraksi dengan vitamin untuk mendukung fungsi-fungsi tubuh
- f. Enzim-enzim, terdiri dari *oksidase, amilase, katalase, lipase, protease*, yang berguna untuk mengatur proses-proses kimia dalam tubuh dan menyembuhkan luka dalam dan luar
- g. Mono dan polisakarida, selulosa, glukosa, mannososa, aldopentosa, α -rhamnosa, berguna untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh dan berfungsi untuk memproduksi mucopolisakarida

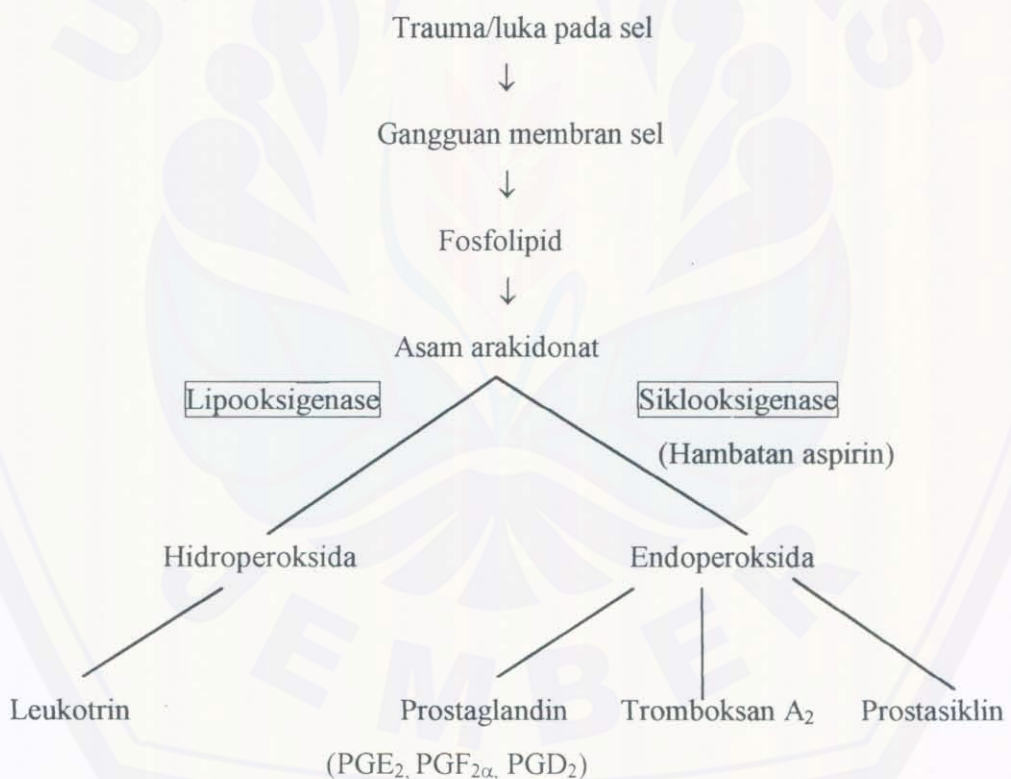
- h. Asam amino, terdiri dari asam aspartat (43,00 ppm), asam glutamat (52,00 ppm), *alanin* (28,00 ppm), *isoleusin* (14,00 ppm), *fenilalanin* (14,00 ppm), *threonin* (31,00 ppm), *prolin* (14,00 ppm), *valin* (14,00 ppm), *leusin* (20,00 ppm), *histidin* (18,00 ppm), *serin* (45,00 ppm), *glisin* (28,00 ppm), *methionin* (14,00 ppm), *lysine* (37,00 ppm), *arginin* (14,00 ppm), *tyrosin* (14,00 ppm), *tryptophan* (30,00 ppm), berguna untuk bahan pertumbuhan dan perbaikan, untuk sintesis bahan lain, dan sumber energi
- i. Protein (0,1 %).

2.1.2 Manfaat Komponen-komponen dalam Lidah Buaya yang Berperan di Bidang Kesehatan

Penelitian Syaekoh (2001:42), membuktikan adanya pengaruh lidah buaya terhadap pembentukan kolagen pasca insisi flap gingiva karena berbagai kandungan dalam lidah buaya seperti protein, enzim protease dan karboksipeptidase, vitamin C dan *Zinc* yang diduga mempengaruhi proses pembentukan kolagen tersebut. Penelitian gel lidah buaya juga dilakukan Chundri dkk. (2002:251) membuktikan bahwa aplikasi gel lidah buaya dapat mempercepat penyembuhan gingiva pasca eksisi. Moore (2003:1) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian lidah buaya dapat mempercepat waktu penyembuhan, mengurangi rasa sakit dan odema pasca perawatan penyakit periodontal.

Pemanfaatan daging lidah buaya lebih banyak daripada kulitnya, gel di dalam daging lidah buaya berisi glukomannan (salah satu grup dari polisakarida), *bradykinase* (suatu inhibitor *protease*), magnesium laktat, senyawa antiprostaglandin, serta *anti-inflammatory*. Senyawa lektin dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dengan mengaktifkan makrofag yang berperan melepaskan substansi pengaktif kekebalan dan antikanker, seperti interferon, interleukins, dan faktor nekrosis tubuh (Furnawanthi, 2002:14 dan 23).

Berdasarkan hasil penelitian, lidah buaya berfungsi sebagai antiinflamasi karena diyakini mengandung salisilat dan senyawa antiprostaglandin yang juga terdapat dalam aspirin (*aspirin-like drug*) (Furnawanthi, 2002:17). Kerja aspirin sebagai antiinflamasi terutama disebabkan oleh kemampuannya menghambat sintesa prostaglandin. Ini dilakukan dengan menghambat secara tidak reversibel enzim siklooksigenase (prostaglandin sintetase) yang mengkatalisis reaksi asam arakidonat menjadi senyawa endoperoksida, dalam dosis tinggi obat ini menurunkan pembentukan prostaglandin dan tromboksan A₂. Aspirin menghambat perlekatan granulosit ke pembuluh darah yang rusak, menstabilkan lisosom dan menghambat migrasi leukosit polimorfonuklear dan makrofag ke tempat peradangan (Katzung, 1989: 476).



Gambar 1. Skema biosintesis prostaglandin
(Bagian Farmakologi FKUI, 1999:208-209)

Lokasi inflamasi biasanya mengandung banyak peroksid yang dihasilkan oleh leukosit, hambatan biosintesis prostaglandin dapat terjadi bila lingkungannya rendah kadar peroksid. Obat yang menghambat biosintesis prostaglandin maupun leukotrin tentu akan lebih poten menekan proses inflamasi (Bagian Farmakologi FKUI, 1999: 208-209)

Secara empiris lidah buaya dipercaya mempunyai sifat antiinflamasi. Waller, Universitas Oklahoma, mengatakan lidah buaya mengandung sejumlah asam amino bebas spektrum luas, monosakarida bebas dan total sakarida, sterol (terutama B-Sitosterol) dan lupeol. B-sitosterol adalah antiinflamasi dan antikolesteromatik yang kuat. John Hegggers, Universitas Chicago, memperkuat pendapat Waller dengan menyatakan bahwa lidah buaya mengandung asam salisilat yang merupakan obat yang mirip dengan aspirin (*aspirin-like drug*) yang mempunyai kemampuan antiinflamasi (Deone, 2003).

Wheeler (2000) menambahkan bahwa *mucilaginous poly-saccharides* (MPS) dan *oat beta glukan/1-3, 1-4 linkage* yang terdapat dalam lidah buaya mampu meningkatkan sistem pertahanan tubuh dan mempunyai antiinflamasi. MPS adalah molekul gula rantai panjang dengan berat molekul besar yang tersusun atas molekul *mannose* dan *galaktose* yang dihubungkan satu sama lain dalam rantai panjang. MPS mempunyai kemampuan menekan reaksi inflamasi pada berbagai penyakit. *Oat beta glukan*, sama seperti MPS dari lidah buaya, dikenal sebagai modulator sistem pertahanan tubuh. Beta glukan adalah karbohidrat dengan berat molekul tinggi yang akan merangsang sel-sel sistem pertahanan tubuh seperti makrofag untuk menekan reaksi inflamasi jaringan.

Enzim *protease* bekerja sama dengan *glukomann* mampu memecah bakteri yang menyerang luka. Salah satu enzim dalam lidah buaya dapat memecah bradikinin, senyawa penyebab rasa nyeri yang terbentuk di luka sehingga rasa nyeri tersebut dapat hilang. Sementara itu, asam krisofan mendorong penyembuhan kulit yang mengalami kerusakan. Karena itu pula getah *pulp* lidah buaya bersifat antiseptik sekaligus peredam rasa sakit (Furnawanthi, 2002:19). Hal tersebut didukung oleh Deone (2003), bahwa lidah buaya mengandung 6 antiseptik yaitu: lupeol, asam salisilat, urea nitrogen, asam cinnamonik, phenol,

dan sulphur, dan 3 asam amino yang berfungsi sebagai antiinflamasi, yaitu: kolesterol, campesterol dan B-sitosterol (sterol pada tumbuhan). Jumlah asam amino, vitamin, enzim, anthraquinon, dan unsur lainnya karena digabungkan menjadi satu dapat menstimulasi makrofag didalam tubuh sebagai pengendali sistem kekebalan tubuh (Furnawanthi, 2002:21).

Menurut Sudarto (1997:14) daun lidah buaya banyak mengandung getah atau lendir (gel) sebagai bahan baku obat. Pemberian lidah buaya peroral lebih efektif dibandingkan dengan topikal karena beberapa kandungan dari lidah buaya diantaranya protein. Aplikasi topikal di dalam rongga mulut, protein belum mengalami proses pencernaan, baru didalam lambung terdapat enzim pepsin dan HCl yang bekerja sama memecah protein menjadi metabolit intermedial tingkat polipeptida yaitu peptone, albumnosa dan *protease* (Sediaoetoma; dalam Syaekoh, 2001:3), sehingga lebih efektif dalam pemanfaatannya.

Lidah buaya dengan konsentrasi 100% tidaklah menimbulkan efek samping. Hal ini telah dibuktikan pada penelitian di India yaitu pengaruh lidah buaya dalam penyembuhan luka pada tikus baik topikal maupun peroral, ditemukan memiliki pengaruh positif pada sintesis *glicosaminogycans* (GAGS) yang berperan terhadap penyembuhan luka (Deone, 2003).

2.2 Pencabutan Gigi

Pencabutan gigi merupakan tindakan pengeluaran gigi dari alveolus (Harty dan Ogston, 1995:117). Pencabutan gigi yang ideal adalah pencabutan tanpa rasa sakit satu gigi utuh, atau akar gigi, dengan trauma minimal terhadap jaringan pendukung gigi, sehingga bekas pencabutan dapat sembuh dengan sempurna dan tidak terdapat masalah prostetik pasca operasi (Howe, 1999:1).

Pada dasarnya hanya ada dua cara pencabutan gigi. Cara pertama yang sering dilakukan pada kebanyakan kasus, biasanya disebut pencabutan dengan tang yang terdiri atas pencabutan gigi atau akar gigi dengan menggunakan tang atau elevator (bein), atau keduanya. Bilah dari instrumen ini dipaksakan masuk ke dalam membran gigi dan akar gigi serta dinding soket tulang, dan kedua instrumen tang dan bein harus digunakan. Metode pencabutan gigi yang lain

adalah dengan pembelahan gigi atau akar gigi dari perlekatan tulangnya. Pemisahan ini dilakukan dengan membuang sebagian tulang yang menutupi akar gigi, kemudian pencabutan dilakukan dengan menggunakan bein dan atau tang (Howe, 1999:1-2).

Prinsip mekanis dari pencabutan gigi sebagai berikut :

1. Perluasan soket tulang agar gigi yang terdapat didalamnya bisa dicabut. Ini diperoleh dengan menggunakan gigi sebagai instrumen dilatasi, dan merupakan faktor terpenting dalam pencabutan dengan tang. Gigi yang ada harus dapat dijepit dengan kuat oleh ujung tang. Bentuk akar gigi harus cukup dapat membesarkan soket tulang, sehingga dapat dilakukan pencabutan gigi dari soketnya
2. Penggunaan ungkitan dan fulkrum untuk memaksa gigi atau akar gigi keluar dari soket dengan arah tahanan yang terkecil. Ini adalah faktor dasar penggunaan bein untuk pencabutan gigi dan akar gigi
3. Dimasukkannya satu atau lebih pengganjal di antara gigi-akar gigi dan soket tulang, sehingga dapat menyebabkan gigi terungkit keluar dari soketnya

(Howe, 1999:2-3).

2.3 Keradangan

2.2.1 Definisi Radang

Radang adalah respon tubuh yang umum dan menguntungkan apabila terdapat suatu iritan atau mikroorganisme. Proses radang adalah kejadian-kejadian menetralkan, menghancurkan, mengisolasi dan menghilangkan agen yang melukai dari jaringan, membuang debris nekrotik dan memulai proses penyembuhan jaringan. Tanpa peradangan suatu luka tidak akan sembuh dan tanpa respon imun, bakteri, dan organisme akan berkembang dan bahkan akhirnya dapat mengakibatkan kematian inang (Yuwono dkk., 2001:1). Sedangkan menurut Prince dan Wilson (1994:35) bahwa peradangan adalah gejala yang menguntungkan dan pertahanan, yang hasilnya adalah netralisasi dan pembuangan agen penyerang, penghancuran jaringan nekrosis, dan pembentukan keadaan yang dibutuhkan untuk perbaikan dan pemulihan. yang lebih khusus, peradangan

adalah reaksi vaskular yang hasilnya merupakan pengiriman cairan, zat-zat yang terlarut, dan sel-sel dari sirkulasi darah ke jaringan-jaringan interstisial pada daerah cedera atau nekrosis.

2.3.2 Macam Radang

Menurut Robbins dkk. (2003:34) radang terbagi menjadi 2 yaitu radang akut dan kronik. Radang akut merupakan respon yang relatif singkat, hanya berlangsung beberapa jam atau hari, sedangkan radang kronik disebabkan oleh rangsang yang menetap, seringkali selama beberapa minggu atau bulan.

Radang akut merupakan jawaban atau respon langsung dan dini terhadap agen jejas. Reaksi-reaksi akut tampak bila rangsang yang menyebabkan radang hanya sebentar, seperti trauma fisik, luka bakar (karena panas tinggi atau bahan kimia), dan infeksi mikrobiologi yang secara cepat dapat dimusnahkan oleh pertahanan tubuh. Asas respon akut yaitu ditandai perubahan-perubahan vaskular dan eksudasi. Fenomena vaskular memiliki ciri khas yaitu bertambahnya aliran darah pada daerah terjejas, terutama disebabkan oleh dilatasi anterior dan pembukaan anyaman kapiler. Peningkatan permeabilitas vaskular berakibat penimbunan cairan ekstra vaskular yang kaya protein, yang membentuk eksudat. Protein plasma meninggalkan pembuluh darah melalui pertemuan antar endotel yang melebar atau melalui jejas langsung endotel. Leukosit terutama neutrofil, juga meninggalkan mikrovaskular melalui pertemuan antar endotel dan bermigrasi ke daerah jejas dibawah pengaruh agen kemotaksis. Kemudian terjadi fagositosis agen yang menyerang dengan akibat kematian mikroorganisme. Sel darah putih yang ikut berperan pada reaksi akut pada dasarnya terdiri dari neutrofil dan monosit (Robbins dkk., 2003:37 dan 43).

Berbeda dengan radang akut, radang kronik disebabkan oleh rangsang terakhir ini yang menetap, menyebabkan infiltrasi mononuklir dan proliferasi fibroblas. Yang terakhir ini merupakan manifestasi pemulihan yang mengikuti radang. Sel-sel darah putih yang tertimbun, sebagian besar terdiri dari sel makrofag dan limfosit dan kadang-kadang juga ditemukan sel plasma. Maka eksudat leukosit pada radang kronik disebut monomorfonuklir untuk membedakan

dari eksudat polimorfonuklir pada radang akut. Radang kronik dapat timbul melalui satu atau dua jalan, dapat timbul menyusul radang akut, atau responnya sejak awal bersifat kronik. Perubahan radang akut menjadi kronik berlangsung bila respon radang akut tidak dapat reda, disebabkan agen penyebab jejas yang menetap atau terdapat gangguan pada proses penyembuhan normal (Robbins dkk., 2003:43).

2.3.3 Mediator-Mediator dalam Radang

Tabel 1. Mediator-mediator dalam proses peradangan

Kejadian	Mediator atau Mekanisme Radang
Vasodilatasi	Prostaglandin-PGI ₂ , PGE ₂ , PGD ₂ , PGF _{2α} , <i>nitric oxide</i>
Peningkatan permeabilitas vaskular	Histamin, serotonin, bradikinin, C _{3a} dan C _{5a} (anafilaktoksin), leukotrin C ₄ , D ₄ , dan E ₄ , Aseter-PAF, metabolit oksigen
Marginasi	LTB ₄ , C _{5a}
Kemotaksis	LTB ₄ , C _{5a} , produk-produk bakteri, kation protein neutrofil, limfokin, IL-8
Demam	Prostaglandin, IL-1, IL-6, faktor nekrosis tumor
Nyeri	PGE ₂ , bradikinin
Kerusakan jaringan	Neutrofil dan makrofag, <i>nitric oxide</i> , metabolit oksigen.

(Robbins dkk., 2003: 52).

2.4 Penyembuhan Luka dan Pemulihan

Menurut Saleh (1991:112) penyembuhan merupakan proses yang kontinyu, akan lebih jelas bila proses ini dibagi menjadi empat tahap :

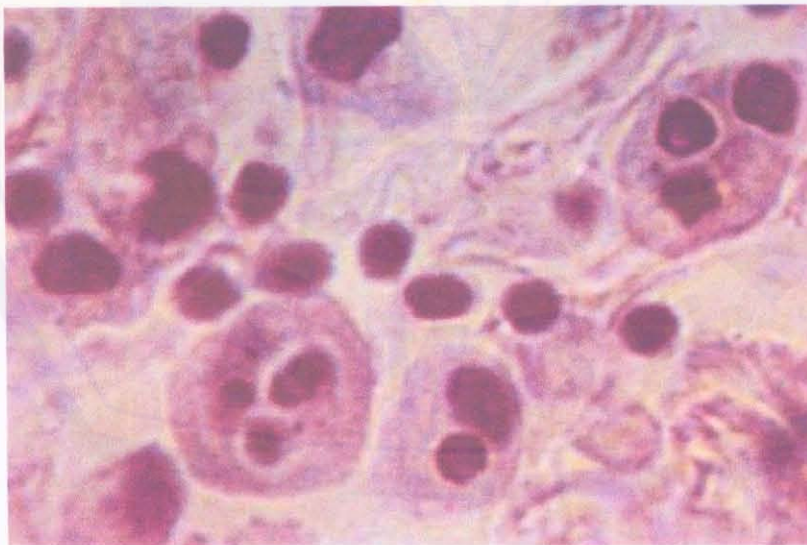
1. *Inflamasi traumatis* (sampai hari ketiga). Rusaknya pembuluh darah menyebabkan terbentuknya koagulum yang mengisi celah antara kedua tepi luka. Koagulum ini lengkap terbentuk setelah 24 jam, dan akan menutup luka secara efektif. Akan terjadi vasodilatasi lokal dengan eksudat lekosit dan serum, sehingga daerah sekitar luka berubah warna menjadi kemerahan, membengkak serta menjadi panas. Reaksi inflamasi ini merupakan proses fisiologis normal, dan tidak boleh disalah artikan sebagai infeksi. Reaksi yang lebih dari normal akan terlihat bila ada benda asing di dalam luka atau jaringan mengalami kerusakan, baik karena tindakan operasi, traumanya sendiri, atau kombinasi dari keduanya. Meningkatnya reaksi inflamasi ini akan mengakibatkan peningkatan pertumbuhan jaringan granulasi dan hipertropi parut
2. Tahap *destruktif* (hari ke-2 sampai hari ke-5). Lekosit polimorfonuklear dan makrofag akan menghancurkan bakteri serta jaringan mati. Makrofag juga merangsang pembentukan fibroblas yang berperan dalam sintesis kolagen, sehingga pada hari kedua kolagen sudah bisa ditemukan. Pemecahan fibrin dan jaringan nekrosis oleh proses enzimatik akan meningkatkan osmolalitas, yang bersamaan dalam peningkatan vaskularisasi akan menambah pembengkakan di daerah luka
3. Tahap *proliferatif* (hari ke-3 sampai hari ke-24). Pada tahap ini terbentuk jaringan granulasi, yang sebenarnya lengkung-lengkung kapiler yang ditunjang oleh kolagen. Sintesis kolagen oleh fibroblas mencapai puncaknya pada hari kelima sampai ketujuh. Proses sintesis ini banyak tergantung pada vaskularisasi dan perfusi di daerah luka, dan mencapai hasil optimal dalam lingkungan yang sedikit asam
4. Tahap pematangan (hari ke-24 sampai bulan ke-12). Vaskularisasi berkurang secara progresif, dan jaringan granulasi yang kemerahan serta banyak mengandung pembuluh darah akan bertukar dengan parut yang lebih datar. Secara perlahan warna parut yang lebih datar. Secara perlahan warna parut akan kembali normal seperti kulit biasa. Sampai tahap ini selesai, bentuk parut yang akan terjadi tidak dapat diramalkan.

2.5 Makrofag

2.5.1 Gambaran Umum

Makrofag berasal dari sel-sel monosit yang mempunyai masa beredar yang singkat di dalam darah yang kemudian mengembara melalui membran-membran kapiler-kapiler untuk masuk kedalam jaringan-jaringan. Begitu masuk ke dalam jaringan sel-sel ini akan membengkak sampai ukurannya menjadi besar sekali, sering bertambah diameternya sampai lima kali lipat sampai 80 mikron, suatu ukuran yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Dalam bentuk inilah sel-sel tersebut dapat hidup berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun kecuali dimusnahkan karena sedang melakukan fungsi fagositik (Guyton, 1999:67). Besar makrofag, sel fagosit yang aktif berdiameter 15 μm sampai 80 μm , bentuk tidak teratur dan bergerak seperti monosit (Lee dkk., 1998:383).

Di dalam sitoplasmanya akan berkembang begitu banyak lisosom dan mitokondria sehingga sitoplasma tampaknya seperti sebuah kantong yang penuh dengan granula-granula (Guyton, 1999:67). Usia makrofag di dalam jaringan tidak diketahui, namun dari data transplantasi sumsum tulang pada manusia diduga bahwa sel-sel tersebut bertahan selama sekitar 3 bulan (Ganong, 1999:505).



Gambar 2. Makrofag besar dengan banyak sitoplasma yang mengandung inti piknotik (Thomas, 1988:146)

2.5.2 Pembentukan Makrofag

Fagosit mononuklear dihasilkan di sumsum tulang. Dalam sumsum tulang mereka mengalami proliferasi dan dilepaskan ke dalam darah sesudah satu periode melalui fase monoblas kemudian ke fase promonosit dan menjadi monosit yang kemudian beredar di dalam darah dalam waktu yang singkat (kira-kira satu atau dua hari), untuk kemudian sel ini bermigrasi ketempat kerja utama mereka di jaringan-jaringan, dimana mereka akhirnya berdiferensiasi menjadi makrofag (Bellanti, 1993:20). Transisi dari monosit menjadi makrofag diikuti dengan meningkatnya dalam jumlah besar aparat fagosit, digestif dan sintetik dalam sel. Terutama sitoplasmanya membesar, fagosomnya mulai muncul membran menjadi lebih berliku-liku, lisosom menjadi lebih banyak, aparat golgi membesar dan retikulum endoplasma kasar berkembang. Setelah ada di dalam jaringan, sel ini membesar dan berkembang serta menjadi apa yang dikenal sebagai makrofag, suatu nama yang diciptakan oleh Metchnikoff pada tahun 1890 (Spector, 1993:26 dan 116).

2.5.3 Fungsi Makrofag

Makrofag sangat dikhususkan untuk melaksanakan fungsi penelanan dan penghancuran semua benda-benda berupa partikel dengan proses endositosis. Sel-sel ini membersihkan dan menghancurkan bakteri-bakteri tertentu, sel-sel yang rusak atau tidak berguna, sel-sel tumor, benda-benda koloid dan molekul-molekul besar. Proses fagositosis tersebut dapat dipermudah oleh adanya antigen yang diselimuti antibodi, ialah proses opsonisasi (Bellanti, 1993: 21 dan 144).

Menurut Robbins dan Kumar (2003:41-42) fagositosis dapat diuraikan dalam tiga tahap yang jelas berkaitan satu sama lain :

1. Perlekatan partikel pada permukaan fagosit

Perlekatan dan pengenalan partikel pada makrofag sangat didukung bila mikroorganisme diliputi oleh opsonin, yang terdapat dalam serum (misalnya Ig G, C3b), karena permukaan makrofag mempunyai reseptor untuk porsi Fe immunoglobulin G dan komponen ketiga komplemen (C3b)

2. Pelahapan atau fagositosis

Tahap fagosit ini adalah setelah bakteri mengalami opsonisasi melekat pada permukaan makrofag. Bakteri ini sekarang terletak dalam vesikel sitoplasma yang masih terikat pada selaput sel yang disebut fagosom. Makrofag mengandung granula-granula azurofil yang berisi asam *hidrolase*, *protease netral*, *protein berkation*, *mieloperoksidase* dan *lisosom*. Pada proses degranulasi enzim-enzim yang kuat dilepaskan ke dalam fagosom, yang merupakan perlawanan terhadap mikroorganisme yang telah terperangkap.

3. Pemusnahan dan penghancuran jasad renik atau pertikel yang dimakan

Tahap pembunuhan dan degradasi ini dipengaruhi faktor-faktor yang menentukan apakah bakteri yang dimakan akan terbunuh dalam fagosom ber dinding selaput membran atau dapat bertahan hidup.

Secara tradisional makrofag dianggap sebagai pembersih, tetapi sekarang diketahui memiliki beberapa fungsi penting dalam radang dan kekebalan. Makrofag merupakan fagosit mononuklir yang berkemampuan untuk dibuat aktif, suatu proses yang mengakibatkan bentuk sel lebih aktif dan lebih penting lagi, kemampuan yang lebih besar untuk fagositosis dan membunuh mikroba dengan memakannya. Setelah diaktifkan makrofag mengeluarkan banyak produk aktif biologi yang sebagian besar dikaitkan dalam radang dan pemulihan. produk-produk tersebut digolongkan dalam kategori utama sebagai berikut :

- a. Enzim: protease netral maupun asam. Beberapa *protease* netral seperti *elastase* dan *kolagenase*, dulu pernah disebut sebagai mediator jaringan terjejas pada radang. Yang lain seperti aktivator plasminogen, merangsang pembentukan plasmin dan sangat memperkuat pembentukan bahan-bahan proinflamasi
- b. Protein plasma: termasuk dalam golongan ini adalah faktor komplemen dan protein komplemen dan protein koagulasi seperti faktor jaringan dan faktor V, VII, IX, dan X
- c. Metabolit aktif oksigen

- d. Faktor-faktor yang mengatur proliferasi dan fungsi lain, yaitu interferon, faktor pertumbuhan fibroblas, sel endotel dan sel myeloid primitif, dan 1-interleukin, prostaglandin
- e. Mediator lipid termasuk hasil metabolisme AA dan aseter-PAF
(Robbins dan Kumar, 2003:54).

2.6 Hipotesa

Pemberian gel lidah buaya peroral mempengaruhi penurunan jumlah makrofag pada sediaan gingiva tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.





III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post test control group*

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biomedik FKG Universitas Jember

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2003-Februari 2004

3.3 Definisi Operasional Penelitian

3.3.1 Lidah buaya, yaitu gel lidah buaya diberikan peroral yang diperoleh dengan membelah daun lidah buaya dengan bantuan pisau dan menggunakan alat suntik dalam pengambilan gelya

3.3.2 Makrofag yaitu salah satu sel radang berbentuk bulat yang agak tidak beraturan, mempunyai inti kecil dengan banyak kromatin dan sitoplasma yang asidofil ringan

3.3.3 Pencabutan gigi yaitu proses pengeluaran gigi dari alveolus

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Lidah buaya

3.4.2 Variabel Terikat

Jumlah makrofag

3.4.3 Variabel Terkendali

1. Subyek penelitian yaitu tikus galur Wistar
2. Cara pembuatan gel lidah buaya
3. Cara pencabutan satu gigi posterior pada tikus yaitu pada gigi molar 1 kanan rahang atas
4. Jenis lidah buaya
5. Dosis lidah buaya
6. Umur dan ukuran lidah buaya
7. Cara pemberian lidah buaya

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat

1. Sarung tangan
2. Kandang tikus
3. Timbangan untuk menimbang tikus
4. Tang cabut
5. Pinset
6. Pisau
7. Blender
8. Alat suntik atau *syringe*
9. Sonde lambung
10. *Scalpel*
11. Tabung fiksasi
12. Peralatan untuk pembuatan preparat
13. Mikroskop cahaya binokuler

3.5.2 Bahan

1. Makanan dan minuman tikus
2. Gel lidah buaya
3. Larutan ketalar dan larutan eter
4. Akuades

5. Bahan fiksasi
6. Air
7. Alkohol
8. Parafin
9. Cat *Haematoxilin-Eosin*
10. *Meyer egg albumin*
11. Minyak emersi

3.6 Konversi Perhitungan Dosis

3.6.1 Dosis Lidah Buaya

Konversi dosis manusia (70 kg) ke tikus (200 g) = 0,018

Dosis lidah buaya manusia perhari = 100 – 300 mL/kg BB

\bar{X} = 200 mL

Dosis lidah buaya pada tikus = 0,018 x 200 mL

= 3,6 mL/200 g BB

(Davis, 1994; dalam Syaekoh, 2001:3)

3.6.2 Dosis Ketalar

Ketalar (X) = $\frac{90 \text{ (mL)}}{1000}$ x Berat badan tikus (g)

Aquabidest (Y) = $\frac{1}{3}$ X

Dosis anestesi = X+Y

(Wang dkk., 1997:70)

3.7 Kriteria Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus galur Wistar dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Jenis kelamin jantan
2. Berat \pm 200 gram
3. Usia 2-3 bulan
4. Tikus dalam keadaan sehat.

3.8 Jumlah Subyek Penelitian

Jumlah subyek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah 15 ekor tikus yang dibagi menjadi 3 kelompok. Masing-masing kelompok terdapat 5 ekor tikus (Nurrohman dkk., 2002:99).

3.9 Cara Kerja

3.9.1 Tahap Persiapan

Tikus diadaptasikan dengan lingkungan selama 1 minggu dan diberi makan dan minum

3.9.2 Pembuatan Gel Lidah Buaya

Ambil sebatang daun lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller), kulitnya dikupas dengan bantuan pisau, kemudian secara perlahan-lahan bagian dalam daun lidah buaya tersebut disayat setelah eksudat dikeluarkan, sehingga kandungan air (gel) pada lendir dari lidah buaya tersebut keluar. Gel lidah buaya dihaluskan dengan menggunakan blender dan kemudian disaring. Setelah itu gel lidah buaya tersebut diambil dengan menggunakan alat suntik (Furnawanthi, 2002: 15)

3.9.3 Perlakuan pada Hewan Coba

1. Hewan percobaan tikus galur Wistar jantan dengan berat \pm 200 gram sebanyak 15 ekor dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok 1 adalah kelompok kontrol positif yaitu tanpa perlakuan

- apapun, kelompok 2 adalah kelompok kontrol negatif yaitu kelompok tanpa pemberian gel lidah buaya dan mengalami perlakuan pencabutan pada gigi molar 1 kanan atas, dan kelompok 3 yaitu kelompok perlakuan, mengalami pencabutan pada gigi molar 1 kanan RA setelah itu pemberian gel lidah buaya
2. Setelah itu pada kelompok 2 dan kelompok 3 dilakukan pencabutan pada gigi molar 1 kanan rahang atas. Tindakan pencabutan dilakukan dibawah pengaruh anastesi ketalar
 3. Pemberian gel lidah buaya pada kelompok 3 yaitu kelompok perlakuan dengan pemberian gel lidah buaya 3,6 mL peroral menggunakan sonde lambung (Baker, 1992:19) diberikan 2 kali/hari pasca pencabutan gigi, dan diberikan antara pukul 9-10 pagi dan antara pukul 15.30-16.30 sore selama 14 hari

3.9.4 Tahap Preparasi Jaringan

Pada hari ke 14, hewan coba dikorbankan dengan cara inhalasi, selanjutnya dilakukan pengambilan jaringan periodontal dengan arah sagital

3.9.5 Tahap Pembuatan Sediaan

1. Dilakukan pengambilan potongan jaringan periodontal pada rahang atas
2. Jaringan dipotong ke ukuran yang tepat (potongan yang cukup tipis)
3. Jaringan dimasukkan ke dalam larutan fiksasi
4. Jaringan dicuci dengan air mengalir
5. Jaringan dimasukkan ke dalam larutan dekalsifikasi (*formic acid* 10%) selama \pm 24 jam sehingga potongan jaringan periodontal menjadi lunak dan mudah untuk dilakukan pemotongan (Laboratorium Anatomi dan Histologi FK Unair)
6. Dehidrasi dengan konsentrasi alkohol yang meningkat sampai alkohol absolut
7. Masukkan jaringan dalam *xylol* (clearing)
8. Penanaman dalam parafin (Embedding)
9. Pembuatan sediaan jaringan periodontal dengan pemotongan blok jaringan parafin dengan menggunakan mikrotom

10. Potongan diletakan pada gelas obyek yang telah diolesi dengan *egg albumin*
 11. Deparafinisasi dengan menggunakan *xylol*
- (Welsch, 1996:2-3).

3.9.6 Tahap pengecatan Haemotoxillin-Eosin (HE)

Dengan tahap sebagai berikut (Ross, 1985:1-2):

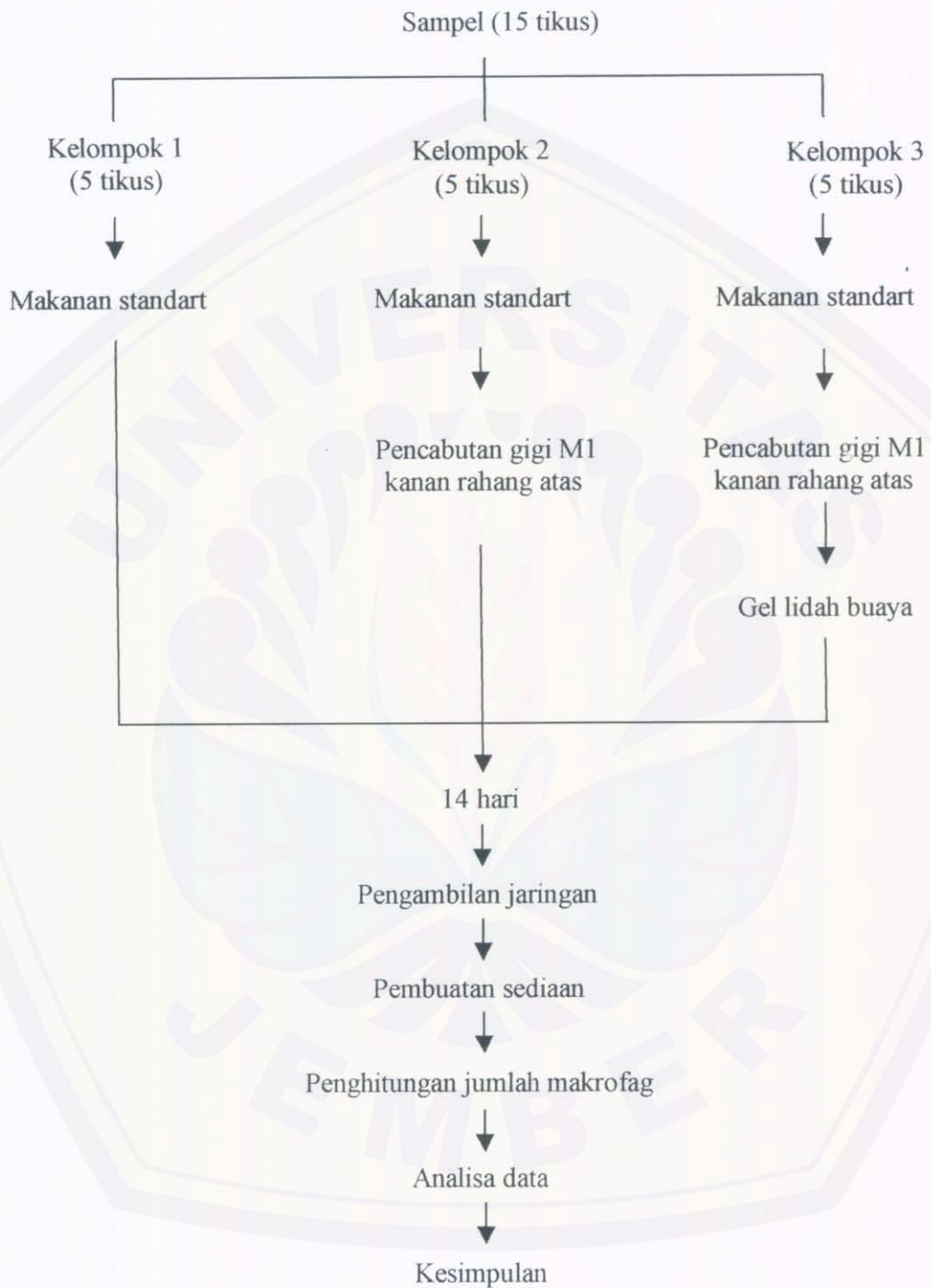
- a. Sediaan jaringan dimasukan ke dalam *xylol* selama 2 menit lalu ulangi dengan memasukannya kembali ke dalam *xylol* dalam wadah yang berbeda selama 2 menit
- b. Fiksasi sediaan dengan larutan alkohol absolut selama 1 menit lalu ulangi dengan memasukannya kembali ke dalam alkohol dalam wadah yang berbeda selama 1 menit
- c. Lakukan fiksasi kedua dengan memasukan sediaan ke dalam alkohol 95% selama 1 menit lalu ulangi dengan memasukannya kembali ke dalam alkohol dalam wadah yang berbeda selama 1 menit
- d. Bilas sediaan dengan air mengalir selama 10 sampai 15 menit, mula-mula dengan aliran lambat kemudian lebih kuat dengan tujuan menghilangkan semua kelebihan zat warna
- e. Sediaan digenangi dengan zat warna *Haematoxilin Mayer's* selama 15 menit. Sediaan diwarnai untuk meningkatkan kontras alami dan untuk memperjelas berbagai unsur sel dan jaringan serta bahan ekstrinsik
- f. Bilas kembali dengan air hangat atau air mengalir selama 20 menit
- g. Sediaan digenangi Eosin selama 15 detik sampai 2 menit
- h. Menurut Leeson (1981:9) sediaan dicelupkan ke dalam alkohol dengan konsentrasi yang semakin meningkat antara lain alkohol 95% selama 2 menit lalu ulangi hal yang sama dengan wadah yang berbeda. Kemudian sediaan dicelupkan ke dalam alkohol absolut selama 2 menit dan ulangi hal ini sebanyak dua kali dengan menggunakan wadah yang berbeda
- i. Setelah melalui alkohol absolut sediaan dipindahkan ke dalam *xylol* selama 2 menit lalu ulangi hal ini sebanyak 2 kali dengan menggunakan wadah yang berbeda

- j. Setelah dikeluarkan dari *xylol* dilakukan mounting
- k. Beri setetes medium saji yang mempunyai indeks refraksi hampir sama dengan indeks refraksi kaca, yaitu pemberian tetesan entelan pada sediaan. Kemudian sediaan itu ditutup dengan kaca penutup dan dibiarkan mengering.

3.9.7 Tahap Penghitungan Jumlah Makrofag

Berdasarkan pra penelitian (trial) yang telah dilakukan, penghitungan jumlah makrofag pada sediaan gingiva dengan menggunakan lensa obyektif yang sesuai pada mikroskop cahaya binokuler dengan pembesaran 1000 X. Sebelumnya diletakkan satu tetes minyak emersi pada bagian sediaan yang akan diamati. Masing-masing sediaan subyek penelitian terdiri dari 5 potongan jaringan, dan masing-masing potongan jaringan diamati 3 lapang pandang.

3.10 Alur Penelitian



3.11 Analisa Data

Dari hasil penelitian kemudian ditabulasi dan dianalisa dengan menggunakan uji anova satu arah dengan kemaknaan $p=0,05$ dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD untuk melihat lebih lanjut perbedaaan antar variabel dengan tingkat kemaknaan 95 % ($P=0,05$).





IV. HASIL DAN ANALISA DATA

Dari penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan Desember 2003-Februari 2004 dengan menggunakan 15 hewan coba tikus galur Wistar jantan dengan berat ± 200 gram dan dibagi dalam 3 kelompok, sebagai berikut:

1. Kelompok 1: sebagai kelompok kontrol (+), yaitu kelompok tikus normal yang tidak mendapat perlakuan (pencabutan pada gigi molar 1 kanan rahang atas ataupun pemberian gel lidah buaya)
2. Kelompok 2: sebagai kelompok kontrol (-), yaitu kelompok tikus yang dilakukan pencabutan gigi molar 1 kanan rahang atas dan tanpa pemberian gel lidah buaya
3. Kelompok 3: sebagai kelompok perlakuan yaitu tikus yang dilakukan pencabutan pada gigi molar 1 kanan rahang atas dan diberi gel lidah buaya peroral dengan dosis 3,6 mL/200 g BB diberikan 2 kali sehari.

Ketiga kelompok tersebut pada hari ke 14 didekapitasi (dikorbankan) dan dilakukan pengambilan potongan jaringan periodontal, kemudian dilakukan pembuatan preparat dan diamati.

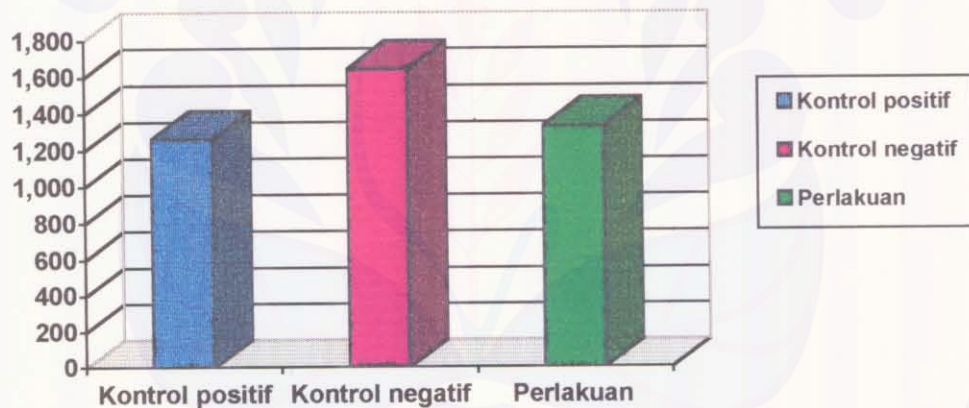
4.1 Hasil Penelitian

Hasil pengamatan histologis jaringan ikat gingiva dari sediaan periodontal yang dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya binokuler pembesaran 1000 X, didapatkan jumlah makrofag dari masing-masing sampel yang terdiri dari 5 potongan jaringan dan tiap potongan jaringan diambil 3 lapang pandang.

Hasil penghitungan makrofag dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah makrofag pada kelompok kontrol (+), kelompok kontrol (-) dan kelompok perlakuan.

Sampel (n)	Kontrol Positif (+)	Kontrol Negatif (-)	Perlakuan
1	1,42	1,90	1,24
2	1,24	1,70	1,36
3	1,50	1,54	1,48
4	0,98	1,48	1,10
5	1,18	1,60	1,48
Rata-rata	1,264	1,644	1,332
Standart deviasi	0,205	0,164	0,163



Gambar 3. Rata-rata jumlah makrofag pada kelompok kontrol (+), kelompok kontrol (-) dan kelompok perlakuan

Data penelitian yang diperoleh merupakan hasil pengamatan histologis. Penilaian histologis berdasarkan pada jumlah makrofag yang terlihat pada 3 lapang pandang pada masing-masing 5 potongan jaringan, kemudian diambil rata-rata. Selanjutnya dianalisa dengan menggunakan metode statistik parametrik yaitu analisa varian satu arah, yang kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD.

4.2 Analisa Data

Sebelum dilakukan uji analisa varian satu arah, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas, dan didapatkan hasil yang signifikan yaitu sebesar 0,837 ($P > 0,05$). Dengan demikian dapat diketahui bahwa ragam dari semua kelompok adalah sama (homogen).

Tabel 3. Hasil uji homogenitas kelompok kontrol (+), kelompok kontrol (-) dan kelompok perlakuan

Levene statistic	df1	df2	Sig
0,181	2	12	0,837

Keterangan: *Levene statistic* = taraf kepercayaan
 df1 = derajat bebas kelompok perlakuan
 df2 = standart error
 Sig = probabilitas

Kemudian uji statistik yang dilakukan adalah uji parametrik yaitu dengan uji analisa varian satu arah dengan kemaknaan $P = 0,05$.

Tabel 4. Hasil penghitungan anova satu arah

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	P
Antar variabel	0,411	2	0,205	6,424	0,013
Dalam variabel	0,384	12	0,32		
Total	0,794	14			

Keterangan: P= probabilitas

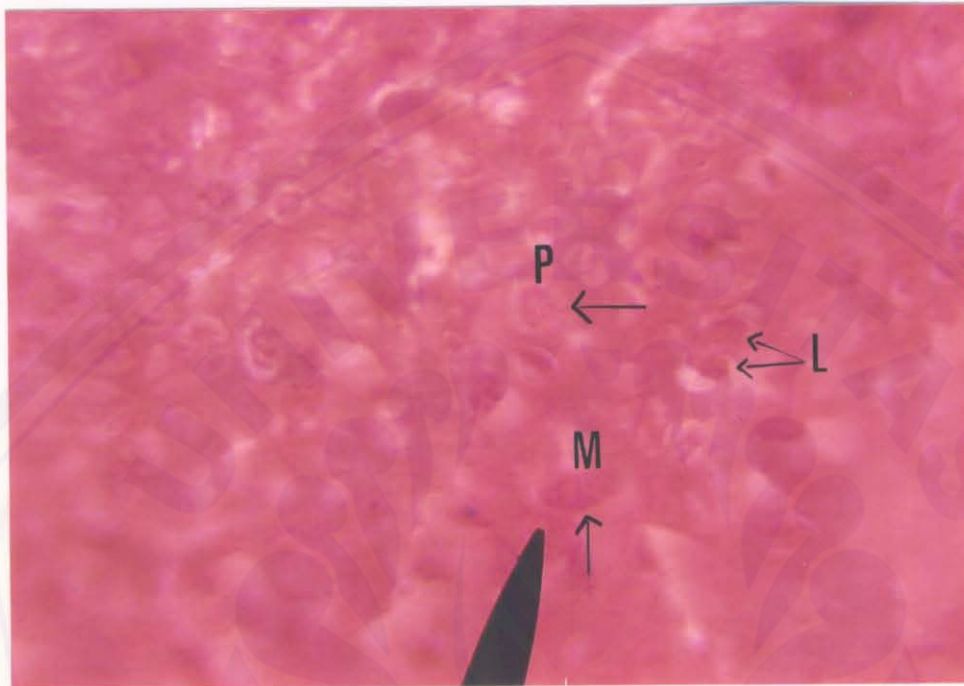
Berdasarkan hasil analisa varian satu arah diatas, maka diperoleh $P= 0,013$ ($p<0,05$), berarti terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol (+), kelompok kontrol (-) dengan kelompok perlakuan. Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan pada masing-masing variabel dilakukan uji Tukey HSD.

Tabel 5. Hasil uji Tukey HSD

	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Perlakuan
Kontrol (+)	-	0,015*	0,822
Kontrol (-)	0,015*	-	0,043*
Perlakuan	0,822	0,043*	-

Keterangan: * = berbeda bermakna

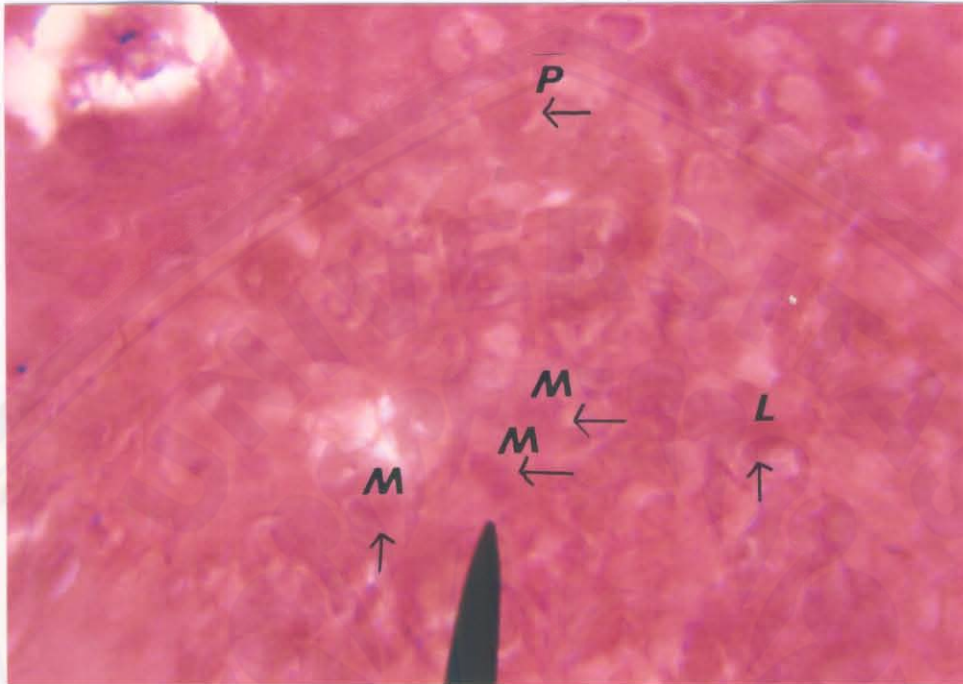
Tabel 5 menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok kontrol (+) dengan kelompok kontrol (-) $P=0,015$ ($p<0,05$); kelompok kontrol (-) dengan kelompok perlakuan $P=0,043$ ($p<0,05$), namun tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol (+) dengan kelompok perlakuan $P=0,822$ ($p>0,05$).



Gambar 4. Makrofag pada jaringan gingiva kelompok kontrol (+) pada pembesaran 1000 X, dengan pengecatan Haemotoxillin-Eosin (HE)

Keterangan : M= Makrofag
L= Limfosit
P= PMN

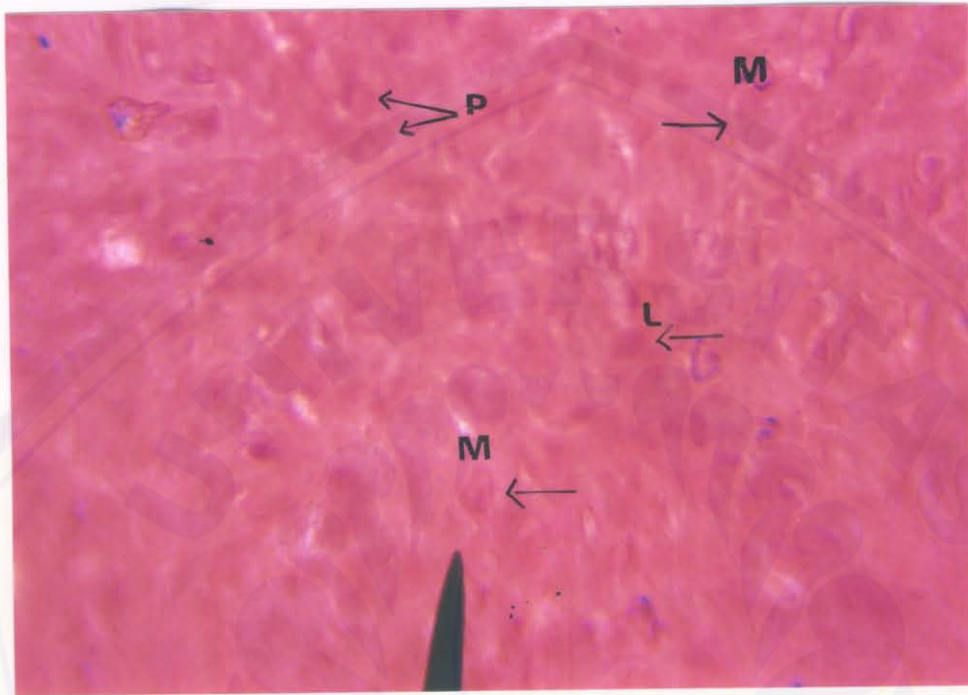
Terlihat jumlah makrofag yang lebih sedikit pada kelompok kontrol (+) dibandingkan jumlah makrofag pada kelompok kontrol (-) dan kelompok perlakuan



Gambar 5. Makrofag pada jaringan gingiva kelompok kontrol (-) pada pembesaran 1000 X, dengan pengecatan Haemotoxillin-Eosin (HE)

Keterangan : M= Makrofag
L= Limfosit
P= PMN

Terdapat jumlah makrofag yang lebih banyak pada kelompok kontrol (-) dibandingkan jumlah makrofag pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (+)



Gambar 6. Makrofag pada jaringan gingiva kelompok perlakuan pada pembesaran 1000 X, dengan pengecatan Haemotoxillin-Eosin (HE)

Keterangan : M= Makrofag

L= Limfosit

P= PMN

Terdapat penurunan jumlah makrofag pada kelompok perlakuan dibandingkan jumlah makrofag pada kelompok kontrol (-)

V. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada bulan Desember 2003-Februari 2004 terhadap jumlah makrofag, dapat diketahui bahwa adanya perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan pemberian lidah buaya terhadap kelompok kontrol (-) dengan derajat kepercayaan 95 % ($P=0,05$). Hal ini dapat ditunjukkan pada hasil penelitian (Tabel. 5) $P=0,043$ artinya terdapat penurunan yang bermakna antara jumlah makrofag tikus galur wistar kelompok perlakuan pemberian gel lidah buaya (dengan jumlah rata-rata 1,332) dibandingkan kelompok kontrol (-) (dengan jumlah rata-rata 1,644). Sebaliknya tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan pemberian lidah buaya terhadap kelompok kontrol (+) (dengan jumlah rata-rata 1,264), hal ini ditunjukkan pada hasil penelitian (Tabel 5) $P=0,822$. Pada penelitian ini menggunakan analisa data dengan tingkat kemaknaan 95 %, karena penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris yang menggunakan subyek penelitian hewan coba, dan belum dilakukan penelitian klinis yang diaplikasikan pada subyek penelitian manusia.

Pada saat jaringan tubuh mengalami cedera akibat trauma dalam hal ini dimisalkan karena tindakan pencabutan gigi, maka akan ada respon sistem pertahanan tubuh yang akan merangsang timbulnya respon penyembuhan (Prince dan Wilson, 1994:35). Respon pertahanan tersebut dinamakan peradangan yang akan mengalami suatu proses reaktif salah satunya yaitu pengeluaran sel-sel radang (Lawler dkk., 1992:9).

Jaringan yang mengalami trauma baik akibat cedera, perubahan suhu ataupun kimiawi maka akan ada perubahan sekunder seperti vasodilatasi pembuluh darah, pembengkakan sel, yang akan menimbulkan reaksi meliputi pengeluaran histamin, bradikinin, serotonin, prostaglandin. Bahan-bahan tersebut akan mengaktifkan sistem makrofag untuk melahap jaringan yang rusak (Guyton, 1999:72). Makrofag yang merupakan transisi dari monosit, mempunyai fungsi radang yang penting misalnya fagositosis dalam jaringan, setelah diaktifkan makrofag mengeluarkan banyak produk aktif biologi yang sebagian besar dikaitkan dalam radang dan pemulihan (Robbins dkk., 2003:54).

Inflamasi dalam kedokteran gigi dapat terjadi oleh karena adanya reaksi perlindungan tubuh oleh adanya trauma pasca pencabutan gigi dengan tanda klinis seperti pembengkakan, sakit, adanya inflamasi dapat menimbulkan hal-hal yang tidak menyenangkan, sehingga diperlukan pengendalian terhadap terjadinya inflamasi. Salisilat sebagai antiinflamasi yang terkandung dalam lidah buaya memiliki aktifitas menekan atau mengurangi peradangan. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, lidah buaya berfungsi sebagai antiinflamasi karena diyakini mengandung salisilat dan senyawa anti prostaglandin yang juga terdapat dalam aspirin (*aspirin-like drug*) (Furnawanthi, 2002:17 dan 23).

Kerja aspirin sebagai antiinflamasi terutama disebabkan oleh kemampuannya menghambat sintesa prostaglandin. Ini dilakukan dengan menghambat secara tidak reversibel enzim siklooksigenase (sintesa prostaglandin) yang mengkatalisis reaksi asam arakidonat menjadi senyawa endoperoksida, dalam dosis tinggi obat ini menurunkan pembentukan prostaglandin dan tromboksan A₂. Aspirin menghambat perlekatan granulosit ke pembuluh darah yang rusak, menstabilkan lisosom dan menghambat migrasi leukosit polimorfonuklear dan makrofag ke tempat peradangan (Katzung, 1989:476). Obat yang menghambat biosintesis prostaglandin tentu akan lebih poten menekan proses inflamasi. Sehingga yang mempengaruhi penurunan jumlah sel radang makrofag disebabkan oleh penghambatan sintesa prostaglandin (mediator yang dapat mengontrol inflamasi) dan bukannya blokade langsung (Bagian Farmakologi FKUI, 1999:208-209).

Hal lain menyatakan bahwa prostaglandin berinteraksi dengan sitokin dalam perannya menstimuli peradangan (Robbins dkk., 2003:48). Sitokin adalah polipeptida hasil dari beberapa sel terutama makrofag yang fungsinya dapat menaikkan atau menurunkan respon imun, inflamasi dan respon tubuh terhadap penyembuhan jaringan yang rusak. Salah satu sitokin berperan sebagai mediator makrofag yaitu interleukin (Baratawidjaja, 1998:64). Sehingga dengan adanya hambatan sintesa prostaglandin yang kemudian berinteraksi dengan sitokin, maka dimungkinkan mempunyai hubungan tidak langsung dalam penurunan jumlah makrofag. Penghambatan biosintesa prostaglandin secara tidak langsung juga

dapat meringankan gejala nyeri dalam peradangan, sebab prostaglandin berperan dalam sensitasi reseptor nyeri yang berkaitan dengan kerusakan jaringan atau inflamasi, proses tersebut didukung juga oleh mediator kimiawi seperti bradikinin dan histamin (Bagian Farmakologi FKUI, 1999:209). Perlunya penekanan pada prostaglandin, karena pada perannya dalam peradangan dapat menimbulkan nyeri, demam dan pelepasan radikal oksigen yang menimbulkan kerusakan jaringan (Siswandono dan Soekardjo, 1995:675), sehingga akan menimbulkan peradangan yang relatif lama dan mempengaruhi waktu penyembuhan.

Salisilat dalam aspirin ataupun obat yang mirip aspirin (*aspirin-like drug*) dapat menghambat sintesis tromboxan A_2 (TXA_2) didalam trombosit dan prostasiklin (PGI_2) di pembuluh darah dengan menghambat secara tidak reversibel enzim siklo-oksigenase, sebagai akibatnya terjadi pengurangan agregasi trombosit (Bagian Farmakologi FKUI, 1999:755). Pada proses inflamasi, trombosit dapat melepaskan berbagai bahan antara lain serotonin yang dapat meningkatkan permeabilitas vaskular dan mengaktifkan komplemen untuk melepaskan faktor kemotaktik. Kemotaktik adalah bahan yang dapat menarik dan mengerahkan sel-sel fagosit, dimana sel fagositosis mononuklear utama adalah makrofag. Sehingga dengan pengurangan agregasi trombosit oleh salisilat (Baratawidjaja, 1998:47), hal tersebut dimungkinkan juga mendukung penurunan jumlah makrofag pada sediaan gingiva kelompok perlakuan.

Hal ini juga diperkuat pada penelitian Waller, Universitas Oklahoma, mengatakan lidah buaya juga mengandung sejumlah asam amino bebas spektrum luas, monosakarida bebas dan total sakarida, sterol (terutama B-Sitosterol) dan lupeol. B-sitosterol adalah antiinflamasi dan antikolesteromatik yang kuat. John Hegggers, Universitas Chicago, memperkuat pendapat Waller dengan menyatakan bahwa lidah buaya mengandung asam salisilat yang merupakan obat yang mirip dengan aspirin (*aspirin-like drug*) yang mempunyai kemampuan antiinflamasi (Deone, 2003).

Faktor lain yang diduga mendukung penurunan jumlah makrofag yaitu dari zat nutrisinya, menurut Wheeler (2000) bahwa *mucilaginous polysaccharides* (MPS) dan *oat beta glukan/1-3, 1-4 linkage* yang terdapat dalam

lidah buaya mampu meningkatkan sistem pertahanan tubuh dan mempunyai antiinflamasi. Wheeler menambahkan bahwa *beta glukon* adalah karbohidrat dengan berat molekul tinggi yang akan merangsang sel-sel sistem pertahanan tubuh seperti makrofag untuk menekan reaksi inflamasi jaringan, sedangkan MPS adalah molekul gula rantai panjang dengan berat molekul besar yang tersusun atas molekul *mannose* dan *galaktose* yang dihubungkan satu sama lain dalam rantai panjang. MPS mempunyai kemampuan menekan reaksi inflamasi pada berbagai penyakit ataupun karena cedera akibat trauma.

Pada penelitian ini prosedur pemberian peroral lebih efektif daripada topikal karena beberapa kandungan dari lidah buaya diantaranya protein. Aplikasi topikal di dalam rongga mulut, protein belum mengalami proses pencernaan, baru didalam lambung terdapat enzim pepsin dan HCL yang bekerja sama memecah protein menjadi metabolit intermedial tingkat polipeptida yaitu peptone, albumnosa dan proteosa (Sediaoetoma; *dalam* syaekoh 2001:3). Pada penelitian dilakukan pencabutan pada gigi M1 kanan rahang atas dikarenakan pada rahang atas tulang lebih spongeus dan gigi posterior tikus galur Wistar menyerupai gigi posterior pada manusia.

Dalam proses inflamasi banyak leukosit dihancurkan, kemudian makrofag yang memasuki daerah luka akan mengakhiri inflamasi. Setelah makrofag menjalankan fungsinya dalam peradangan, jumlah makrofag mengalami penurunan dan mempunyai tempat permanen di dalam jaringan. Efek antiinflamasi dapat mempercepat lamanya waktu peradangan, sehingga hal tersebut akan diikuti dengan kecepatan respon penyembuhan dan pemulihan jaringan yang rusak, ditandai dengan adanya tahap reaksi jaringan ikat produktif dan regenerasi sel. Selama proses penyembuhan juga akan disertai peringanan tanda klinis atau sensasi peradangan pasca pencabutan gigi.



VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan secara eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post test control group* dan analisa statistik tentang pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah makrofag pada sediaan jaringan gingiva tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi yang telah dilakukan di Laboratorium Biomedik FKG Universitas Jember, dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian gel lidah buaya peroral berpengaruh terhadap penurunan jumlah makrofag.

6.2 Saran

1. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa pemberian gel lidah buaya peroral mempengaruhi penurunan jumlah makrofag, yang kemungkinan disebabkan daya antiinflamasi yang terkandung di dalam lidah buaya, sehingga lama peradangan dapat ditekan atau dipercepat kemudian diikuti dengan respon penyembuhan, tetapi masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai seberapa jauh kecepatan respon penyembuhan yang mengikuti misalnya dengan pengamatan kecepatan reaksi jaringan ikat dan regenerasi sel
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperpanjang durasi pemberian gel lidah buaya, untuk mengetahui seberapa jauh proses penekanan peradangan yang terjadi dikaitkan dengan penurunan jumlah makrofag
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan senyawa-senyawa lainnya dalam lidah buaya yang memiliki khasiat khususnya dalam bidang kedokteran gigi
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji khasiat antiinflamasi lidah buaya secara klinis yang diuji kepada subyek penelitian manusia baik secara peroral ataupun topikal, untuk membuktikan sejauh mana efek antiinflamasi dan efek samping bila digunakan oleh masyarakat.

5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang seberapa jauh khasiat lidah buaya dalam mengurangi rasa sakit dan pembengkakan pasca pencabutan gigi dibandingkan dengan obat antiinflamasi yang telah beredar di pasaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Bagian Farmakologi FKUI. 1999. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: FKUI. Hal 208-209 dan 755.
- Baker, H. 1992. *The Laboratory Rat (Research Application)* Vol II. California: Academic Press. Hal 19.
- Baratawidjaja, K.G. 1998. *Imunologi Dasar*. Edisi ketiga. Jakarta: FKUI. Hal 47 dan 64.
- Bellanti, J. A. 1993. *Imunologi III*. Terjemahan A. Samik Wahab dari *Immunology III* (1985). Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Hal 20, 21 dan 144.
- Chudri, Rini. S. Sung. Veranica. J. Sudiono. 2002. "The Effect of Fresh Aloe Vera Gel Topical Application on The Gingival Wound Healing (Histological Study in Sprangue Dawley Rats)". Dalam *Majalah Kedokteran Gigi. Edisi khusus FORIL Oktober*. Jakarta: FKG Trisakti. Hal 249-252.
- Deone, D. *Aloe vera Up Date: Information Not Included in "Aloe Myth – Magic Plan"*.
Diakses: 24 april 2003. <http://www.websettler.com/DianaDeone/index.htm>: tth
- Furnawanthi, I. 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Tangerang: PT. Agromedia Pustaka. Hal 1, 11-14, 17 dan 23.
- Ganong, W. 1999. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Terjemahan Djauhari Widjayakusuma dkk. dari *Review of Medical Physiology* (1995). Jakarta: EGC. Hal 505.
- Guyton dan Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Cetakan 1. Terjemahan Irawan Setiawan. L. M. A. Ken Ariatan Tengadi dan Alex Santoso dari *Textbook of Medical Physiology* (1996). Jakarta: EGC. Hal 550 dan 548.
- Guyton, A. C. 1999. *Buku Teks Fisiologi Kedokteran*. Edisi V. Bagian 1. Terjemahan Adji Dharma dari *Textbook of Medical Physiology* (1994). Jakarta: EGC. Hal 67 dan 72.

- Harty, F. J dan R. Ogston. 1995. *Kamus Kedokteran Gigi*. Terjemahan Narlan Sumawinata dari *Concise Illustrated Dental Dictionary* (1987). Jakarta: EGC. Hal 117.
- Howe, G. L. 1999. *Pencabutan Gigi Geligi*. Edisi 3. Terjemahan Johan Arief dari *The Extraction of Teeth* (1990). Jakarta: EGC. Hal 1-3.
- Katzung, B. G. 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Terjemahan Petrus Adrianto dari *Basic And Clinical Pharmacology* (1987). Jakarta: EGC. Hal 476.
- Lawler, W. A. Ahmed dan J. W. Hume. 1992. *Buku Pintar Patologi untuk Kedokteran Gigi*. Terjemahan Agus Djaya dari *Essential Pathology for Dental students* (1987). Jakarta: EGC. Hal 2 dan 9.
- Lee, G. R. J. Foester. J. Lukens. F. Paraskevas. J. P. Greer dan G. M. Rodgers. 1998. *Wintrobe's Clinical Hematology*. Vol. 2. 10th edition. Philadelphia: Lippincott Williams dan Walkins. Hal 383.
- Leeson, T dan Leeson, R. 1981. *Histology*. 4th Edition. Philadelphia: WB Saunders. Hal 9.
- Moore, T. E. 2003. *Aloe Vera: Its Potential Use in Wound Healing on Disease Control in Oral Conditions*. Diakses :11 Juli 2003. <http://www.google.com>
- Nurrohman, dkk,. 2002. "Efek Aplikasi Ekstraksi Jaringan Achatina Fulica ke dalam Soket Bekas Pencabutan terhadap Pembentukan Kolagen". Dalam *Majalah Kedokteran Gigi. Edisi Khusus FORIL Vol 34*. Jakarta: FKG Trisakti. Hal 99.
- Price, S. A dan L. Mc. C. Wilson. 1994. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi 4. Cetakan IX. Terjemahan Peter Anugerah dari *Pathophysiology, Clinical Concepts of Disease Process* (1992). Jakarta: EGC. Hal 35.
- Robbins, S. R.S. Cotran dan V. Kumar. 2003. *Basic Pathology*. 7th Edition. Philadelphia: WB Saunders. Hal 34, 35, 39, 41, 42, 52 dan 54.
- Roeslan, B. O. 2002. *Imunologi Oral : Kelainan di dalam Rongga Mulut*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal 1.

- Ross, M. H dan Edward, J. R. 1985. *Histology: A Text and Atlas*. New York: J. B. Lippincott Company. Hal 1-2.
- Saleh, M. 1991. *Ilustrasi Ilmu Bedah Minor*. Jakarta: Binarupa Aksara. Hal 112.
- Siswandono dan Bambang Soekardjo. 1995. *Kimia Medisinal*. Surabaya: Airlangga University Press. Hal 675.
- Spector, W. G. dan T.D. Spector. 1993. *Pengantar Patologi Umum*. 3rd edition. Cetakan II. Terjemahan Harsono, Amelia Hana, Pudji Astuti, Soetjipto N. S dari *An Introduction to General Pathology* (1989). Edisi 3. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. Hal 26, 31, 32 dan 116.
- Sudarto, Y. 1997. *Lidah Buaya*. Yogyakarta: Kaninus. Hal 12 dan 14.
- Syaekoh, Umniah. 2001. "Pengaruh Perasan Lidah Buaya (Aloe vera) terhadap Pembentukan Kolagen Pasca Insisi Flap Gingiva". Dalam *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Hal 3 dan 42.
- Thomas, C. 1988. *Histopatologi*. 10th edition. Terjemahan H. Tonang dari *Histopathologie* (1986). Edisi 10. Jakarta: EGC. Hal 146.
- Wang, C. Y. N. T. Ishii dan P. Stashenko. 1997. "Bone Resorptive Cytokine Gene Expression in Periapical Lesions". Dalam *Oral Microbiology and Immunology* Vol 12 . Hal 65-72.
- Welsch, U. 1996. *Histologi Atlas Berwarna Anatomik Mikroskopik*. Edisi 4. Terjemahan Tony Harjanto dari *Sobotta Hammersen Histologie Farbatlas de Mikroskopischen Anatomie* (1993). Jakarta: EGC. Hal 2-3.
- Wheeler, D. 2000. *Highlight on Mucilagenous-Poly Saccharides from Aloe vera*. Diakses: 24 April 2003. <http://www.odisease.com/oscience.html>.
- Yuwono, B. M. Syafriadi dan Purwanto. 2001. *Buku Ajar Bedah Mulut II*. Edisi 1. Jember: Laboratorium Bedah Mulut Universitas Jember. Hal 1 dan 7.

Lampiran 1



1. Foto Alat dan Bahan Penelitian

Keterangan:

1. Akuades
2. Alkohol 70%
3. Tang cabut
4. Pinset
5. Peralatan pengambilan gigi M1 kanan RA
6. Blender
7. Ketalar
8. Lidah buaya
9. *Syringe*
10. Sonde lambung
11. Timbangan tikus



2. Foto Alat Pembuatan dan Pengamatan Sediaan Jaringan

Keterangan:

1. Gelas obyek
2. Mikroskop cahaya binokuler
3. *Scalpel*
4. Pinset
5. Gunting bedah
6. Mikrotom

Lampiran 3. Analisa Statistik

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Perlakuan	5	1.3320	.1635	1.10	1.48
Kontrol (+)	5	1.2640	.2051	.98	1.50
Kontrol (-)	5	1.6440	.1646	1.48	1.90

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Perlakuan	Kontrol (+)	Kontrol (-)
N		5	5	5
Normal Parameters a,b	Mean	1.3320	1.2640	1.6440
	Std. Deviation	.1635	.2051	.1646
Most Extreme Differences	Absolute	.217	.177	.205
	Positive	.183	.147	.205
	Negative	-.217	-.177	-.159
Kolmogorov-Smirnov Z		.486	.395	.459
Asymp. Sig. (2-tailed)		.972	.998	.984

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Makrofag

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan	5	1.33200	.16346	7.31E-02	1.12903	1.53497	1.100	1.480
Kontrol (+)	5	1.26400	.20513	9.17E-02	1.00929	1.51871	.980	1.500
Kontrol (-)	5	1.64400	.16456	7.36E-02	1.43967	1.84833	1.480	1.900
Total	15	1.41333	.23817	6.15E-02	1.28144	1.54523	.980	1.900

Test of Homogeneity of Variances

Makrofag

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.181	2	12	.837

ANOVA

Makrofag					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.411	2	.205	6.424	.013
Within Groups	.384	12	3.196E-02		
Total	.794	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Makrofag
Tukey HSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Perlakuan	Kontrol (+)	6.8000E-02	.11307	.822	-.23365	.36965
	Kontrol (-)	-.31200*	.11307	.043	-.61365	-1.03529E-02
Kontrol (+)	Perlakuan	-6.8000E-02	.11307	.822	-.36965	.23365
	Kontrol (-)	-.38000*	.11307	.015	-.68165	-7.83529E-02
Kontrol (-)	Perlakuan	.31200*	.11307	.043	1.0353E-02	.61365
	Kontrol (+)	.38000*	.11307	.015	7.8353E-02	.68165

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

Homogeneous Subsets

Makrofag

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
Kontrol (+)	5	1.26400	
Perlakuan	5	1.33200	
Kontrol (-)	5		1.64400
Sig.		.822	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Means Plots

