

PENGARUH PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (*ALOE VERA*) PERORAL TERHADAP JUMLAH SEL NEUTROFIL POLIMORFONUKLEAR (PMN) DARAH TEPI PADA TIKUS GALUR WISTAR JANTAN PASCA PENCABUTAN GIGI

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Asal :	Hadiah	Klass
Terima di :	Pembelian	615.324 324
No. induk :	28 02 05	816
Penykataglog :		P

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



Pembimbing
drg. Hj. Herniyati, M. Kes (DPU)
drg. Didin Erma Indahyani, M. Kes (DPA)

Oleh :

LENNY KURNIATI SIGID
991610101108

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

PENGARUH PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (*ALOE VERA*) PERORAL TERHADAP JUMLAH SEL NEUTROFIL POLIMORFONUKLEAR (PMN) DARAH TEPI PADA TIKUS GALUR WISTAR JANTAN PASCA PENCABUTAN GIGI

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

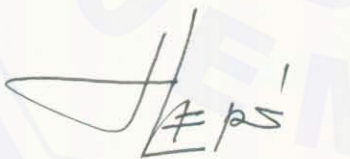
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh :

LENNY KURNIATI SIGID
991610101108

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota



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

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

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan sebagai bukti perjuangan hidupku dan orang-orang yang berjasa besar, antara lain :

- Agama dan keyakinanku
- Ayah H. Widodo Tjokrowirjono dan ibu Hj. Niniiek Sri Rahayu, yang dengan kasih sayangnya tidak bisa dilukiskan dengan kata-kata
- Saudara-saudaraku keluarga besar Widodo Tj. yang selalu mendukungku :
 - ❖ Mas Hapsoro
 - ❖ Mbak Diah, mas Andi, Qinthar dan Innar
 - ❖ Mbak Wida
 - ❖ Mbak Fitri, mas Ilyas dan Navid
 - ❖ Mbak Tatik, mas Arwan dan Zaidan
 - ❖ Dik Yuli
- Masku Andik Kurniawan, atas semangatnya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “ **Pengaruh pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera*) peroral terhadap jumlah sel neutrofil polimorfonuklear (PMN) darah tepi pada tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi** ” setelah melewati berbagai macam rintangan dan pengalaman hidup.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai bukanlah karena hasil kerja perorangan semata tetapi berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah tulus ikhlas mencurahkan tenaga, pikiran serta doanya. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. **drg. Zahreni Hamzah, MS.**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah berkenan memberi kesempatan bagi penulis hingga selesainya penulisan ini.
2. **drg. Hj. Herniyati, M.Kes.**, selaku Dosen Pembimbing Utama dan **drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes.**, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya dengan sabar.
3. **drg. Happy Harmono, M.Kes.** selaku sekretaris penguji atas bimbingannya.
4. **drg. Tecky I. M.Kes.** selaku kepala bagian Biomedik yang telah memberikan izin, **Mas Agus, A.Md** dan **Mbak Wahyu, A.Md** yang telah meluangkan waktunya untuk membantu terselesainya penelitian ini.
5. **Ibu Hj.Kusmirah, SH** dan seluruh staf akademik yang telah ikut membantu hingga selesainya penulisan ini.
6. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian (*Vera, Anis, Tiwi, Wahyu dan Aji*) yang telah bekerja keras demi terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Sohob-sohibku (*Mini, Ie', Pipie, Sari*) yang begitu setia membantu dan mendampingiku siang dan malam.

8. Anak-anak kosku (*Faid, Nining, Ida, Jihan, Ike, Ayu, Ila, Anggri, Tyas, Desi, Diana*) yang telah memberi semangat dan bantuannya.
9. Rekan-rekan se-Posko KKN di Desa Pengarang-Pujer-Bondowoso (*Leli, Nani, Dian, Sugeng, Erfan, Agus*) atas dukungannya.
10. Teman-teman angkatan '99 *Prodigi* FKG Universitas Jember yang telah menyumbangkan tawa candanya,
11. Semua pihak yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan pada penulis selama proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan sebagai pelajaran hidup di masa mendatang yang lebih baik.

Jember, Mei 2004

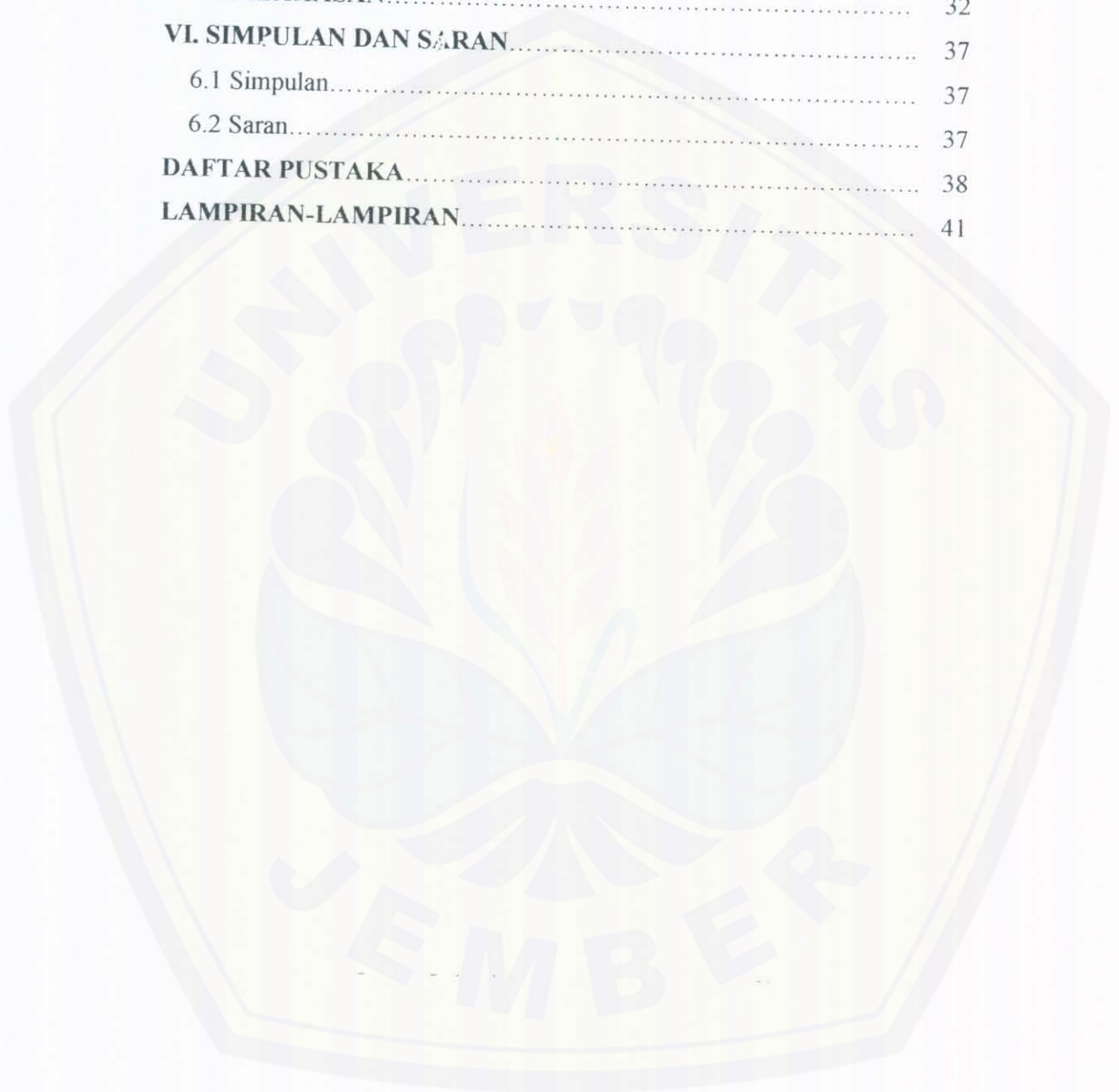
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
RINGKASAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>).....	4
2.1.1 Taksonomi.....	4
2.1.2 Kandungan Lidah Buaya.....	4
2.1.3 Khasiat Lidah Buaya.....	8
2.2 Pencabutan Gigi.....	9
2.3 Keradangan (Inflamasi).....	10
2.3.1 Definisi.....	10
2.3.2 Macam Radang.....	10
2.3.3 Proses Radang.....	11

2.4 Neutrofil Polimorfonuklear (PMN).....	14
2.4.1 Definisi.....	14
2.4.2 Sifat-Sifat Neutrofil.....	15
2.4.3 Enzim dan Substansi dalam Neutrofil.....	16
2.4.4 Respon Terhadap Radang.....	16
2.5 Hipotesis.....	17
III. METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Jenis,Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.1.1 Jenis Penelitian.....	18
3.1.2 Tempat Penelitian.....	18
3.1.3 Waktu Penelitian.....	18
3.2 Defenisi Operasional.....	18
3.3 Identifikasi Variabel Penelitian.....	18
3.3.1 Variabel Bebas.....	18
3.3.2 Variabel Terikat.....	18
3.3.3 Variabel Terkendali.....	18
3.4 Jumlah dan Kriteria Sampel.....	19
3.4.1 Jumlah Sampel.....	19
3.4.2 Kriteria Sampel.....	19
3.5 Alat dan Bahan.....	19
3.5.1 Alat.....	19
3.5.2 Bahan.....	20
3.6 Konversi Dosis.....	20
3.6.1 Konversi Dosis Lidah Buaya.....	20
3.6.2 Konversi Dosis Ketalar.....	20
3.7 Prosedur Penelitian.....	20
3.7.1 Tahap Persiapan.....	20
3.7.2 Tahap Pengelompokan Sampel.....	21
3.7.3 Perlakuan pada Sampel.....	21
3.7.4 Tahap Pengamatan.....	21
3.8 Analisa Data.....	23

3.9 Skema Penelitian.....	24
IV. HASIL DAN ANALISA DATA.....	25
4.1 Hasil Penelitian.....	25
4.2 Analisa Data.....	26
V. PEMBAHASAN.....	32
VI. SIMPULAN DAN SARAN.....	37
6.1 Simpulan.....	37
6.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	41

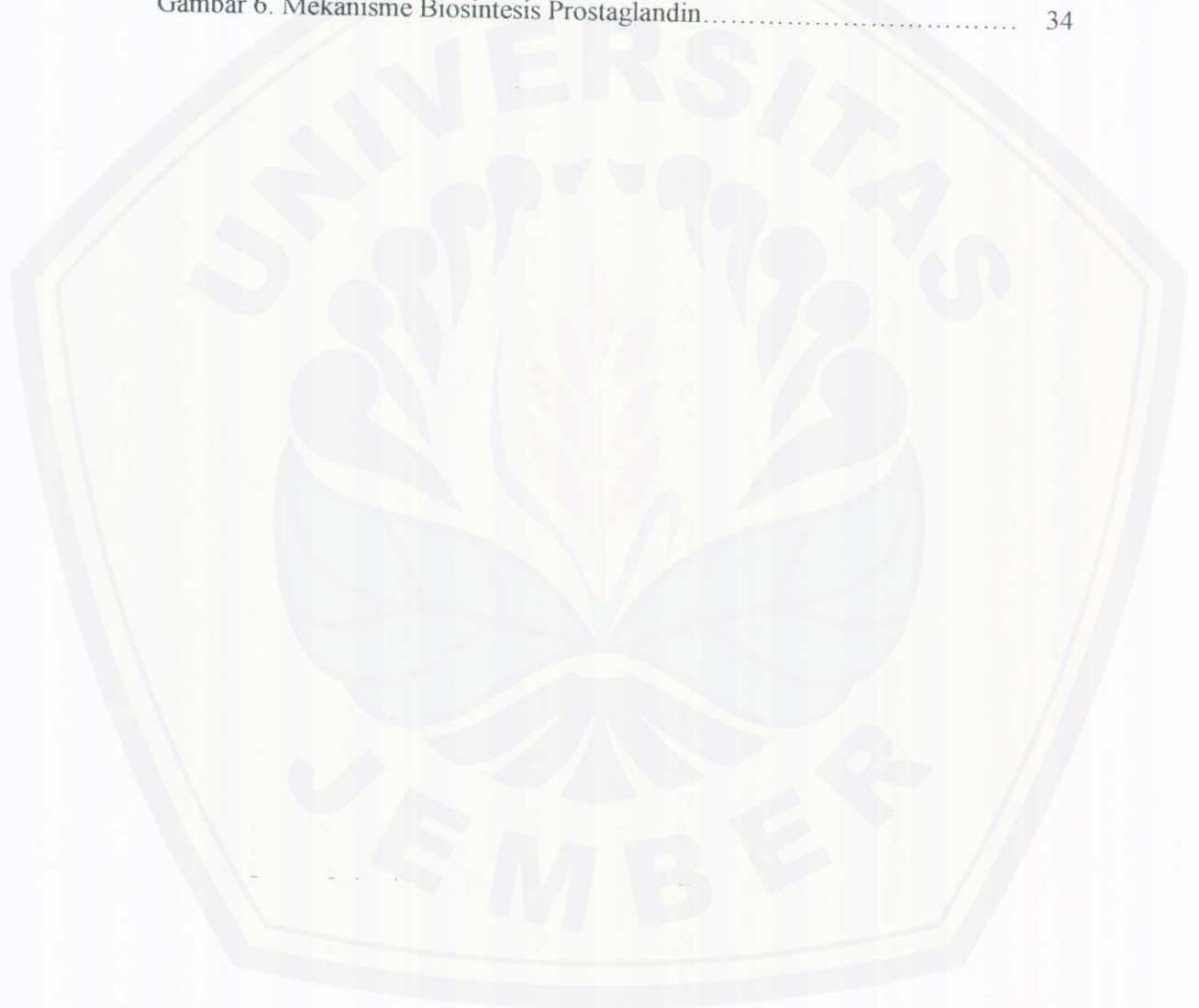


DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Gel Lidah Buaya.....	6
Tabel 2. Enzim dan Substansi dalam Neutrofil.....	16
Tabel 3. Hasil Pengamatan Rerata Jumlah Neutrofil PMN pada Tiap Kelompok.....	26
Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Kelompok Perlakuan dan Kontrol.....	26
Tabel 5. Hasil Uji ANOVA Dua Arah pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	28
Tabel 6. Hasil Uji <i>Tukey-HSD</i> pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bentuk Neutrofil PMN.....	14
Gambar 2. Diagram Rerata Jumlah Neutrofil PMN.....	25
Gambar 3. Gambaran Neutrofil PMN Kelompok Perlakuan Hari Pertama.....	30
Gambar 4. Gambaran Neutrofil PMN pada Kelompok Perlakuan Hari Ketiga	30
Gambar 5. Gambaran Neutrofil PMN pada Kelompok Perlakuan Hari Ketujuh	31
Gambar 6. Mekanisme Biosintesis Prostaglandin.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil dan Analisa Data.....	41
Lampiran 2. Foto-Foto Penelitian.....	45



RINGKASAN

(LENNY KURNIATI SIGID, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, 991610101108, PENGARUH PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (*ALOE VERA*) PERORAL TERHADAP JUMLAH SEL NEUTROFIL POLIMORFONUKLEAR (PMN) DARAH TEPI PADA TIKUS GALUR WISTAR JANTAN PASCA PENCABUTAN GIGI) dibawah bimbingan drg. Hj. Herniyati, M.Kes. dan drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes.

Kebutuhan yang semakin kompleks menimbulkan munculnya pemikiran-pemikiran baru sebagai alternatif lain dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup. Salah satu kebutuhan hidup yang paling penting adalah kesehatan. Alternatif lain yang dimaksud dalam hal ini adalah penggunaan obat-obatan tradisional. Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan tanaman yang dapat dijadikan obat tradisional. Penelitian yang dilakukan para ahli telah menunjukkan bahwa lidah buaya memiliki khasiat sebagai anti radang. Salah satu tindakan di kedokteran gigi yang sering ditemukan adanya peradangan adalah pencabutan gigi. Peradangan dapat diketahui dari jumlah sel neutrofil PMN pada hapusan darah tepi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi dan pengaruh lama pemberian lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi pada tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi. Manfaat dari penelitian ini adalah membantu masyarakat dan tenaga medis dalam menggunakan lidah buaya untuk terapi dalam kesehatan gigi dan mulut khususnya dan kesehatan tubuh pada umumnya.

Penelitian dilakukan selama bulan Desember 2003-Januari 2004. Sampel penelitian sebanyak 15 ekor tikus galur Wistar jantan, umur 2-3 bulan, berat badan 100-200 gram dan dibagi menjadi 3 kelompok. Lima ekor tikus pertama sebagai kelompok kontrol (+) positif yaitu tidak mendapat perlakuan/tikus sehat, lima ekor tikus kedua sebagai kelompok kontrol (-) negatif yaitu dilakukan pencabutan gigi pada molar pertama rahang atas kanan dan lima ekor tikus terakhir sebagai kelompok perlakuan yaitu dilakukan pencabutan pada gigi molar pertama rahang atas kanan dan diberi gel lidah buaya peroral 2 kali / hari. Setiap

sampel pada masing-masing kelompok dilakukan pengambilan sampel darah tepi dan penghitungan jumlah sel neutrofil PMN pada hari ke-1, 3 dan 7.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan uji Anova dua arah ($P < 0,05$) diketahui terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dan dengan uji *Tukey-HSD* didapatkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol (-) dengan kontrol (+) dan kontrol (-) dengan perlakuan. Hal ini dikarenakan lidah buaya memiliki khasiat sebagai anti radang.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian gel lidah buaya peroral dapat menurunkan jumlah sel neutrofil PMN pada hapusan darah tepi tikus dan lama pemberian gel lidah buaya peroral pada satu hari, tiga hari dan tujuh hari tidak berpengaruh terhadap perubahan jumlah sel neutrofil PMN sel darah tepi tikus.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan yang semakin kompleks menimbulkan munculnya pemikiran-pemikiran baru sebagai alternatif lain dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup. Salah satu kebutuhan hidup yang paling penting adalah kesehatan. Alternatif lain yang dimaksud dalam hal ini adalah penggunaan obat-obatan tradisional. Tidak sedikit orang yang berkecimpung di dunia kedokteran modern saat ini, kembali mempelajari obat-obatan tradisional (Furnawanthi, 2002:iii).

Lidah buaya merupakan tanaman yang dapat dijadikan obat tradisional. Di Indonesia, lidah buaya adalah salah satu tanaman tropis yang sangat populer dimana dapat tumbuh dengan mudah dan digunakan sebagai "home pharmacy", sehingga masyarakat dapat menggunakan lebih mudah dan ekonomis (Chudri dkk., 2002:249).

Khasiat lidah buaya (*Aloe vera*) antara lain sebagai anti radang, anti jamur, anti bakteri, membantu regenerasi sel, menurunkan kadar gula darah penderita diabetes serta mengontrol tekanan darah (Furnawanthi, 2002:11). Berdasarkan penelitian Chudri dkk., (2002:252) bahwa lidah buaya dapat mempercepat penyembuhan luka gingsiva dalam minggu pertama setelah eksisi gingsiva. Aplikasi topikal lidah buaya segar secara langsung dianjurkan untuk digunakan selama penyembuhan pasca bedah.

Waller, Universitas Oklahoma mengatakan bahwa lidah buaya mengandung sejumlah asam amino bebas spektrum luas, monosakarida bebas dan total sakarida, sterol (terutama B-sitosterol) dan lupeol. B-sitosterol adalah anti inflamasi dan anti kolesterolmatik yang kuat. John Heggers, Universitas Chicago, memperkuat pendapat Waller dengan menyatakan bahwa lidah buaya mengandung asam salisilat yang merupakan obat mirip aspirin (*aspirin like-drug*) yang mempunyai kemampuan anti inflamasi (Dione, 2003:1). Menurut Gan, 1995 dalam Arundina (1999:60-64) Anti inflamasi adalah obat yang memiliki aktifitas menekan atau mengurangi peradangan. Aktifitas ini dapat dicapai melalui

berbagai cara yaitu menghambat pembentukan mediator radang prostaglandin, menghambat migrasi sel-sel leukosit ke daerah radang.

Daun lidah buaya banyak mengandung getah atau lendir (gel) sebagai bahan baku obat sehingga pemberian lidah buaya secara peroral lebih efektif dibandingkan dengan topikal karena beberapa kandungan dari lidah buaya diantaranya adalah protein: (Sudarto, 1997:14). Di dalam rongga mulut, protein belum mengalami proses pencernaan, baru di dalam lambung terdapat enzim pepsin dan HCl yang bekerja sama memecah protein menjadi metabolit intermediet tingkat polipeptida yaitu pepton, albuminosa dan proteosa. (Sediaoetomo dalam Syaekoh, 2001:3).

Salah satu tindakan di kedokteran gigi yang sering ditemukan adanya peradangan adalah pencabutan gigi. Tindakan pencabutan gigi menyebabkan rusaknya jaringan periodontal dan pembuluh darah sekitar gigi yang bersangkutan. Segera sesudah dimulainya proses peradangan, daerah yang mengalami radang akan diserbu neutrofil PMN dan makrofag dan kedua macam sel ini lalu berfungsi memakan guna membersihkan jaringan yang terinfeksi atau dari agen toksik (Guyton, 1996:72). Proses peradangan fase selular awal merupakan fase dimana terdapat sel pertama yang secara kimia tertarik ke daerah radang yaitu neutrofil PMN. Peradangan awal atau perubahan dini terjadi dalam beberapa jam atau hari dan menunjukkan usaha tubuh untuk menghancurkan agen penyebab (Yuwono dkk., 2001:5).

Oleh karena lidah buaya memiliki khasiat anti radang maka dalam penelitian ini penyusun ingin mengetahui pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil polimorfonuklear (PMN) pasca pencabutan gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi pada tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi ?

2. Bagaimana pengaruh lama pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi pada tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

1. Mengetahui pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi pada tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.
2. Mengetahui pengaruh lama pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi pada tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi .

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menghitung jumlah sel neutrofil PMN darah tepi tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi yang diberi gel lidah buaya secara peroral.
2. Membandingkan jumlah sel neutrofil PMN darah tepi tikus galur Wistar jantan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol.
3. Membandingkan pengaruh lama pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat :

1. Sebagai upaya membantu masyarakat dan tenaga medis dalam menggunakan lidah buaya untuk terapi dalam kesehatan gigi dan mulut khususnya dan kesehatan tubuh pada umumnya.
2. Sebagai acuan penelitian lebih lanjut mengenai khasiat lidah buaya.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lidah Buaya (*Aloe vera*)

2.1.1 Taksonomi

Menurut Furnawanthi (2002:10), *Aloe barbadensis* Miller mempunyai nama sinonim yang binomial yakni *Aloe vera* dan *Aloe vulgaris*. Sementara itu, taksonomi *Aloe barbadensis* Miller sebagai berikut :

Dunia : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledoneae

Bangsa: Liliiflorae

Suku : Liliceae

Marga : *Aloe*

Spesies: *Aloe barbadensis* Miller

2.1.2 Kandungan Lidah Buaya

A. Kandungan Berupa Cairan

Menurut Furnawanthi (2002:17-18), tanaman lidah buaya mengandung dua jenis cairan, yakni cairan bening seperti jeli dan cairan berwarna kekuningan yang mengandung aloin, yaitu sebagai berikut :

1. Cairan bening seperti jeli

Khasiat utamanya adalah sebagai anti inflamasi, anti bakteri, anti jamur dan membantu regenerasi sel. Para ahli meyakini lidah buaya sangat mujarab karena mengandung salisilat, yakni zat peredam sakit dan anti bengkak yang juga terdapat dalam aspirin. Gel lidah buaya berisi *glukomannan* (salah satu grup dari polisakarida), bradikinas (suatu inhibitor protease), magnesium laktat, senyawa anti prostaglandin serta anti inflamatori.

2. Eksudat atau cairan berwarna kekuningan yang mengandung aloin.

Cairan ini tidak sama dengan jeli lidah buaya, dianggap cukup aman dan banyak dimanfaatkan sebagai obat pencahar komersial

B. Zat-Zat yang Terkandung dalam Gel Lidah Buaya

Menurut Anonim *dalam* Furnawanthi (2002:19), zat-zat yang terkandung dalam gel lidah buaya antara lain:

1. Lignin mempunyai kemampuan penyerapan tinggi sehingga memudahkan penyerapan gel ke kulit.
2. Saponin mempunyai kemampuan membersihkan dan bersifat antiseptik serta bahan pencuci yang sangat baik.
3. Kompleks *antraquinone aloin, barbaloin, iso-barbaloin, anthranol, aloe emodin, anthracene, aloetic acid*, ester asam sinamat, asam krisophanat, *eteral oil*, resistanol sebagai bahan laksatif, penghilang rasa sakit, mengurangi racun, membasmi senyawa bakteri dan sebagai antibiotik.
4. Vitamin B₁, B₂, *niacinamida*, B₆, *cholin*, asam folat merupakan bahan penting untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan sehat.
5. Enzim oksidase, amilase, katalase, lipase, protease mengatur proses-proses kimia tubuh dan menyembuhkan luka dalam dan luar.
6. Mono dan polisakarida, selulosa, glukosa, mannososa, aldopentosa, rhamnosa dapat memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh dan berfungsi memproduksi mukopolisakarida.

Selain itu, di dalam gel lidah buaya juga terdapat beberapa komposisi kimia, seperti yang terdapat pada Tabel 1.

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. Beragamnya unsur yang terkandung dalam lidah buaya membuat kandungan unsur ini sulit dipisah-pisahkan kendati menggunakan peralatan canggih. Hanya para ahli yakin bahwa daya penyembuhan dalam lidah buaya inilah yang merangsang mekanisme penyembuhan dalam tubuh manusia. Jumlah asam amino, vitamin, enzim, *antraquinone* dan unsur lainnya tidak terdapat dalam jumlah besar tetapi karena digabungkan menjadi satu membuahkan hasil yang menakjubkan (Furnawanthi, 2002:18-21).

Tabel 1. Komposisi Kimia Gel Lidah Buaya.

Bahan	Kegunaan	Unsur	Konsentrasi (ppm)		
1. Mineral	-Memberi ketahanan terhadap penyakit, menjaga kesehatan dan memberikan vitalitas. -Mendukung fungsi-fungsi tubuh melalui interaksi dengan vitamin.	Kalsium (Ca)	(458,00)		
		Fosfor (P)	(20,10)		
		Besi (Fe)	(1,18)		
		Magnesium (Mg)	(60,80)		
		Mangan (Mn)	(1,04)		
		Kalium (K)	(797,00)		
		Natrium (Na)	(84,40)		
		Tembaga (Cu)	(0,11)		
		2. Asam amino	-Bahan untuk pertumbuhan dan perbaikan, sintesa bahan lain dan sebagai sumber energi.	Asam aspartat	(43,00)
				Asam glutamat	(52,00)
Alanin	(28,00)				
Isoleusin	(14,00)				
Fenilalanin	(14,00)				
Threonin	(31,00)				
Prolin	(14,00)				
Valin	(14,00)				
Leusin	(20,00)				
Histidin	(18,00)				
Serin	(45,00)				
Glisin	(28,00)				
Methionin	(14,00)				
3. Protein (0,1%)		Lysin	(37,00)		
		Arginin	(14,00)		
		Tyrosin	(14,00)		
		Tryptophan	(30,00)		

Sumber: Anonim dalam Furnawanthi (2002:20)

Kandungan kimia yang terdapat dalam getah lidah buaya terdiri atas beberapa komponen organik dan anorganik yang bermanfaat dalam pengobatan. Salah satu kandungannya adalah *Aloe-emodin* yang berguna untuk membantu penyembuhan dan perbaikan jaringan. Kandungan ini bermanfaat dalam penyembuhan kerusakan yang terdapat pada kulit dan mukosa rongga mulut. Sifat *Aloe-emodin* ini akan memberikan rasa sejuk, rasa dingin dan bersifat meredakan rasa nyeri sehingga banyak digunakan sebagai bahan penyejuk dalam industri farmasi dan kosmetika. *Aloe* juga mengandung gugus glikosida yang memiliki daya antiseptik dan gugus aminoglikosida yang bersifat antibiotik. Glikosida adalah senyawa kimia yang berguna menghambat pertumbuhan bakteri dan sudah diketahui hasilnya untuk bahan antiseptik dan bahan antibakteri lainnya. Aminoglikosida merupakan senyawa yang terdiri dari beberapa 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 merusak 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, 2002:58-65).

Mannose-6-phosphate yang terkandung dalam lidah buaya merupakan zat aktif dalam pencegahan radang dan penyembuhan luka (Davis, 2004:1). Kandungan lidah buaya yang berperan dalam anti radang, salah satunya adalah salisilat yang merupakan *aspirin like-drug* (Deone, 2003:1). Menurut Katzung (1989:476), sifat anti inflamasi dari aspirin terutama disebabkan oleh kemampuannya menghambat sintesa prostaglandin. Ini dilakukan dengan menghambat secara irreversibel enzim siklooksigenase (prostaglandin sintase) yang mengkatalisis reaksi asam arakidonat menjadi senyawa endoperoksidase. Dalam dosis tinggi, obat ini mempengaruhi zat kimia sistem kalikrein. Aspirin menghambat perlekatan granulosit ke pembuluh darah yang rusak, menstabilkan lisosom dan menghambat leukosit polimorfonuklear dan makrofag ke tempat peradangan .

Obat yang menghambat biosintesis prostaglandin maupun leukotrin tentu akan lebih poten menekan proses inflamasi. Lokasi inflamasi biasanya mengandung banyak peroksid yang dihasilkan oleh leukosit, hambatan biosintesis prostaglandin dapat terjadi bila lingkungannya rendah peroksid (Bagian Farmakologi FKUI,1999:209). Aspirin dan agen antiinflamasi non steroid seperti endometachin menghambat di jalur sikooksigenase dan karena itu menghambat prostaglandin. Lipooksigenase tidak akan terpengaruh oleh agen anti inflamasi tersebut. Dalam kedua jalur ini, prostaglandin dan leukotrin bertindak selaku mediator pada hampir setiap tahap proses radang akut (Robbins dkk., 2003:48-51). Mekanisme kerja aspirin dengan cara menghambat platelet siklooksigenase-1 dan produksi tromboksan A_2 sehingga menghambat fase 2 agregasi platelet sehingga resiko terjadinya trombosis dapat dikurangi (Trisnohadi, 2004:1).

2.1.3 Khasiat Lidah Buaya

Menurut Furnawanthi (2002:13), gel lidah buaya berkhasiat untuk 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 dan pengharum buatan dari dalam tubuh. Dalam Gage dan Tara (tanpa tahun:115), Zimmerman telah membandingkan lidah buaya dengan dua obat anti radang yaitu *indomethacin* dan *prednisolon* (seperti yang dilaporkan di bulan Januari, 1969 *Issue of Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology*). Dia menemukan bahwa lidah buaya lebih efektif dibandingkan dua obat anti radang tersebut serta khasiat tambahan lidah buaya tidak merusak sel dan jaringan sedangkan pada *indomethacine* dan *prednisolon* dapat menjadi racun pada periode waktu tertentu. Wolfe menyatakan bahwa lidah buaya merupakan anti radang dengan kandungan senyawa organiknya.

Berdasarkan penelitian Syaekoh (2001:45) bahwa pemberian lidah buaya peroral dapat mempercepat pembentukan kolagen dalam proses penyembuhan luka pasca insisi flap ginggiva. Menurut Collier (2004:2), lebih dari 75 zat

yang terkandung dalam gel lidah buaya termasuk vitamin, mineral, gula dan asam amino. Terdapat enzim yang dapat memperlancar proses pencernaan; sterol yang mengontrol kadar lignin serum dan juga berperan dalam proses inflamasi; lignin dapat meremajakan kulit; saponin sebagai anti mikroba, anti bakteri, anti virus, anti jamur dan anti ragi dan juga membantu memberantas infeksi; *anthraquinon* sebagai anti inflamasi dan membasmi racun; iaksatif dan salisilat merupakan agen anti inflamasi.

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 di masa mendatang (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 masih dibagi menjadi pencabutan dengan menggunakan tang atau elevator (bein), atau keduanya. 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 tang atau bein. Teknik ini sering disebut teknik bedah (Howe, 1999:1-2).

Tindakan pengambilan gigi memicu kejadian-kejadian yaitu peradangan, epitelisasi, fibroplasia dan remodeling seperti yang terjadi pada kulit atau luka pada mukosa. Keradangan timbul akibat rusaknya sel dan jaringan sekitar gigi yang dicabut. Jika gigi diambil, soket kosong yang tertinggal berisi tulang kortikal yang dilapisi ligamen periodontal yang sobek dengan lingkaran epitel rahang mulut (gingiva) yang tertinggal di bagian koronal (Yuwono dkk., 2001:17).

2.3 Keradangan (Inflamasi)

2.3.1 Definisi

Respon peradangan adalah salah satu mekanisme pertahanan alami paling penting dan merupakan respon tubuh terhadap luka jaringan (Lawler dkk., 1992:9). Proses radang merupakan kejadian-kejadian menetralkan, menghancurkan, mengisolasi dan menghilangkan agen yang melukai dari jaringan, membuang debris nekrotik dan memulai proses penyembuhan jaringan (Yuwono dkk., 2001:1). Menurut Robbins dkk. (2003:33), radang adalah reaksi jaringan hidup terhadap semua bentuk jejas. Dalam reaksi ini ikut berperan pembuluh darah, saraf, cairan dan sel-sel tubuh di tempat jejas.

2.3.2 Macam Radang

Menurut Lawler dkk. (1992:9), radang dibagi menjadi akut dan kronis tetapi dalam praktek, hal ini dapat tumpang tindih dan keduanya dapat muncul bersamaan. Radang subakut tidak mempunyai arti patologis walaupun terkadang para klinisi menggunakan istilah tersebut apabila tanda-tanda dan gejala-gejala klinis terlihat berada diantara akut dan kronis. Sjamsuhidajat dan Wim (1997:7) menyatakan bahwa terdapat tiga tingkat radang yaitu akut, subakut dan kronik. Menurut Price dan Wilson (1995:47), beberapa bentuk peradangan dapat timbul didasarkan atas jenis eksudat yang terbentuk, organ atau jaringan tertentu yang terlibat dan lamanya proses peradangan. Lamanya proses peradangan disebut akut selama eksudasi aktif, disebut kronik jika ada bukti perbaikan yang sudah lanjut dan disebut subakut jika ada bukti awal perbaikan bersama dengan eksudasi.

Radang akut adalah awal atau perubahan dini, terjadi dalam beberapa jam atau hari dan menunjukkan usaha tubuh untuk menghancurkan atau menetralkan agen penyebab. Respon akut biasanya ditandai perubahan-perubahan vaskuler dan eksudasi, sel darah putih yang ikut berperan pada reaksi akut pada dasarnya terdiri dari neutrofil PMN dan makrofag. Neutrofil PMN tampak pertama, sebagian besar disebabkan oleh mobilitasnya yang tinggi dan juga karena terdapat dalam jumlah banyak di sirkulasi darah (Robbins dkk., 2003:34-39).

Radang subakut merupakan variasi peradangan yang terletak antara akut dan kronik. Mempelihatkan sejumlah manifestasi dari kedua jenis peradangan,

dengan campuran peningkatan vaskularitas dan eksudasi demikian juga peningkatan fibrosis (Thomson dan Cotton, 1997:34).

Radang kronis disebabkan oleh rangsang yang menetap, sering kali selama beberapa minggu atau bulan menyebabkan infiltrasi mononuklear dan proliferasi fibroblas. Sel-sel darah putih yang tertimbun sebagian besar terdiri dari sel makrofag dan limfosit, kadang-kadang juga ditemukan sel plasma, sehingga eksudat leukosit pada radang kronis disebut *monomorphonuclear* untuk membedakan dari eksudat *polymorphonuclear* pada radang akut (Robbins dkk, 2003:52).

Menurut Thomson dan Cotton (1997:28), sel-sel karakteristik pada jenis peradangan adalah sebagai berikut :

1. Akut

Polimorf kecuali pada demam tifoid dimana sel-sel mononuclear predominan.

2. Subakut

Polimorf, sel-sel plasma dan limfosit.

3. Kronik

Limfosit, sel plasma dan fibroblas.

Monosit dan makrofag ditemukan dalam jumlah yang bervariasi pada semua infeksi

2.3.3 Proses Radang

Menurut Yuwono,dkk (2001:1-9), proses radang tanpa komplikasi dapat dibagi dalam 3 stadium yaitu : stadium vaskuler, respon seluler awal dan respon seluler lanjutan.

1. Stadium Vaskuler

Stadium vaskuler dicetuskan oleh agen yang melukai itu sendiri atau oleh produk-produk nekrotik sel mati. Ketika jaringan terluka, ujung saraf sensorisaya terstimulir dan mengirim reflek akson ke arteriol-arteriol di daerah sekitarnya dan menyebabkan terjadinya konstiksi. Hal ini menghambat aliran darah ke daerah tersebut untuk beberapa saat. Otot polos arteriol menjadi kaku dan arteriol yang dilemahkan melebar (dilatasi). Kondisi ini memungkinkan peningkatan aliran

darah ke kapiler-kapiler yang rusak. Pembuluh-pembuluh darah yang melebar menjadi permeabel dan cairan merembes keluar jaringan. Cairan ini dinamakan eksudat. Substansi aktif seperti histamin, bradikinin dan leukotrin (produk-produk asam arakidonat) akan meningkatkan permeabilitas vaskuler. Sistem komplemen mendukung dan mempertahankan hiperemi dan permeabilitas vaskuler keluar ke jaringan dimana mereka akan mencairkan toksin dan membantu membersihkan atau membuka pertahanan agen yang melukai. Sel darah putih (PMN dan monosit) juga perlu mengeluarkan agen-agen yang melukai dan debris nekrotik.

2. Respon Seluler Awal

Sistem yang efisien muncul untuk memaksimalkan fungsi darah putih. Mekanisme ini disebut kemotaksis yang arti harfiahnya ialah daya tarik kimia. Sel yang pertama kali secara kimia tertarik ke daerah radang adalah neutrofil PMN. Hal ini dikarenakan komplemen sangat mudah diaktifkan oleh bakteri dan produk-produk bakteri juga sebagai kemotaksis neutrofil. Banyak infeksi bakterial muncul dalam pengumpulan neutrofil. Neutrofil yang tertarik ke daerah radang keluar dari pembuluh darah. Beberapa bahan kemotaksis tersaring ke sekeliling pembuluh yang tersumbat dan merubah endotelium sedemikian rupa sehingga memungkinkan neutrofil menempel ke dinding pembuluh darah. Gejala ini disebut marginasi atau penyatuan dan memungkinkan neutrofil membuat pori dan keluar dari pembuluh darah.

3. Respon Seluler Lanjutan

Monosit yang juga merupakan sel darah putih, dapat diaktifkan ke sel-sel fagosit yang berfungsi menelan dan memakan sejumlah debris seluler dan agen yang melukai. Monosit beremigrasi dari pembuluh darah hiperemi dan mengumpul di daerah konsentrasi kemotaksis, daerah nekrosis dan peradangan sel awal. Mereka menelan sejumlah debris dan membesar ukurannya. Sel ini mampu mensintesa lisosom baru dan hidup dalam jangka-waktu yang lama (bulanan) pada fokus peradangan.

Menurut Robbins dkk. (2003:74-75), terdapat dua bentuk pemulihan luka atas dasar pembentukan jaringan granulasi yaitu penyembuhan dengan penyambungan primer (penyembuhan primer) dan penyembuhan dengan

penyambungan sekunder (penyembuhan sekunder). Kejadian yang terdapat dalam penyembuhan primer adalah :

a. Hari Pertama

Dalam hari pertama pasca bedah, setelah luka disambung dan dijahit, garis insisi segera terisi bekuan darah. Permukaan bekuan darah ini mengering menimbulkan suatu kerak yang menutupi luka. Reaksi radang akut yang biasa, terlihat pada tepi luka dan tampak juga infiltrat polimorfonuklear yang mencolok.

b. Hari Kedua

Timbul dua aktivitas yang terpisah : reepitelisasi permukaan dan pembentukan jembatan yang terdiri dari jaringan fibrosa yang menghubungkan kedua tepi celah subepitel.

c. Hari Ketiga

Respon radang akut mulai berkurang dan neutrofil sebagian besar diganti oleh makrofag yang membersihkan tepi luka dari sel-sel yang rusak dan juga pecahan fibrin.

d. Hari Kelima

Celah insisi biasanya terdiri dari jaringan granulasi yang kaya pembuluh darah dan longgar. Dapat dijumpai serabut-serabut kolagen disana sini.

e. Akhir Minggu Pertama

Luka sekarang telah tertutup oleh epidermis dengan ketebalan yang kurang lebih normal dan celah subepitel yang telah terisi jaringan ikat kaya pembuluh darah ini mulai membentuk serabut-serabut kolagen.

f. Selama Minggu Kedua

Tampak proliferasi fibroblas dan pembuluh darah secara terus menerus dan timbunan progresif kolagen. Reaksi radang sekarang hampir hilang seluruhnya dengan meninggalkan beberapa makrofag dan mungkin juga sedikit infiltrat limfosit saja.

g. Akhir Minggu Kedua

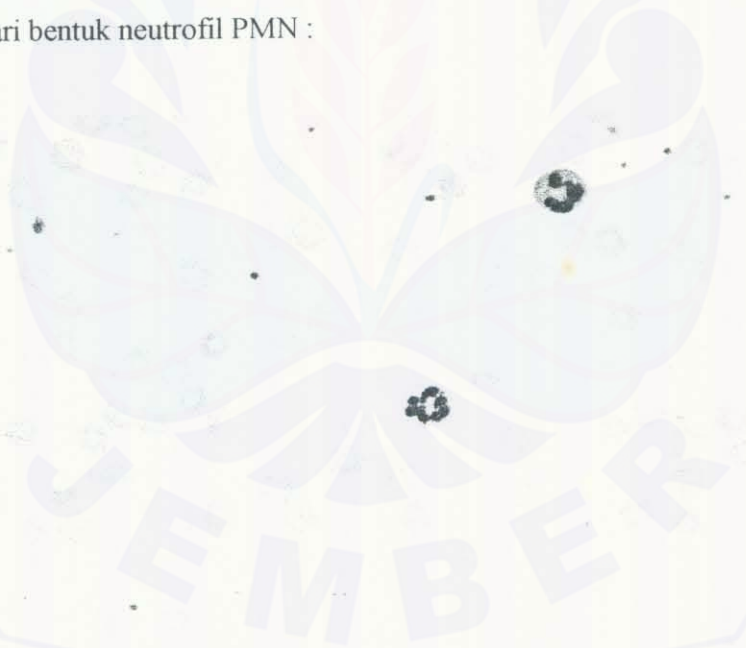
Struktur jaringan parut telah mantap dan suatu proses yang panjang serta menghasilkan warna jaringan parut yang lebih muda sebagai akibat tekanan pada

pembuluh darah, timbunan kolagen dan peningkatan secara mantap daya rentang luka.

2.4 Neutrofil PMN

2.4.1 Definisi

Pada keadaan normal terdapat 4.000–11.000 sel darah putih per mikroliter darah manusia. Jenis terbanyak dari jumlah tersebut adalah granulosit (leukosit polimorfonuklear) (Ganong, 1999:502). Neutrofil merupakan granulosit granular yang memiliki nukleus dengan tiga hingga lima lobus yang dihubungkan dengan benang kromatin dan sitoplasma yang mengandung granula yang sangat halus. Sel-sel ini merupakan 60-70% dari leukosit yang bersirkulasi. Garis tengahnya 12-15 μm , dengan sebuah inti terdiri atas 2-5 lobus (biasanya 3 lobus) yang saling berikatan melalui benang kromatin halus (Junqueira dkk., 1998:230). Granula ini sebenarnya adalah bahan-bahan lisosom dengan enzim peroksidase dan fosfatase dan mengakibatkan hidrolisis mikroba (Bajpaj, 1989:53). Berikut ini merupakan gambar dari bentuk neutrofil PMN :



Gambar 1. Bentuk Neutrofil PMN

Sumber : http://www.infeksi.com/penyakit_hivaidis-a_02html. Hal:1

2.4.2 Sifat-Sifat Neutrofil PMN

Penyerangan dan perusakan bakteri-bakteri, virus-virus dan agen-agen lain yang merugikan atau berbahaya yang menyerang tubuh kita, sebagian besar dilakukan oleh neutrofil dan monosit. Sel-sel neutrofil adalah sel-sel yang telah masak yang dapat menyerang dan merusak bakteri-bakteri dan virus-virus yang terdapat dalam peredaran darah. Sifat lain dari neutrofil yaitu :

1. Diapedesis.

Sel-sel ini dapat terperas sewaktu melalui pori-pori pembuluh darah oleh proses diapedesis sehingga walaupun pori-pori tersebut jauh lebih kecil daripada ukuran atau besarnya sel-sel tersebut, sebagian kecil sel-sel tersebut akan meluncur melewati pori-pori. Bagian yang meluncur tersebut dalam waktu sebentar dapat menyempit sesuai ukuran pori-pori tersebut.

2. Pergerakan amuboid

Pergerakannya melalui jaringan-jaringan dengan pergerakan amuboid.

3. Kemotaksis

Di dalam jaringan dapat dijumpai sejumlah bahan-bahan kimia yang dapat menyebabkan sel-sel neutrofil dan makrofag bergerak menuju ke arahnya atau bahkan menjadi sumber bahan-bahan kimia tadi.

4. Fagositosis

Sewaktu mendekati sebuah partikel untuk difagositosis, sel-sel neutrofil mula-mula melekat pada reseptor yang melekat pada partikel itu kemudian akan menonjolkan pseudopodia ke semua jurusan di sekeliling partikel tersebut dan akan saling bertemu satu sama lainnya pada sisi yang berlawanan dan akan bergabung sehingga terjadilah ruangan tertutup yang berisi partikel-partikel yang sudah difagositosis (Guyton, 1996:69).

2.4.3 Enzim dan Substansi dalam Neutrofil

Menurut Roeslan (2002:44), terdapat berbagai macam enzim dan substansi dalam neutrofil seperti yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Enzim dan Substansi dalam Neutrofil

Fosfatase asam	Hialuronidase
Ribonuklease	Lisozim
Deoksiribonuklease asam	Kolagenase
Katepsin B,C,D dan E	Aril sulfatase A dan B
Fosfolipase	Fosfoprotein fosfatase
Lipase asam	Laktoferin
β -N-asetilglukosaminase	Pirogen endogenus
α -L-fukosidase	α -1,4-glukosidase
Aktivator plaminogen	Hemolisin
α -mannosidase	Mukopolisakarida
Glukoprotein	α -N-asetilglukosamidase
α -N-asetilgalaktosamidase	Mieloperoksidase
Esterase yang tahan organofosfat	β -Glukoronidase
β -Galaktosidase	Esterase yang tahan organofosfat
Fagositin dan protein bakterisidal	Protein dasar : sel mast aktif

Sumber : Roeslan (2002:44)

2.4.4 Respon terhadap Radang

Dalam beberapa jam setelah mulainya peradangan akut, jumlah neutrofil di dalam darah kadang-kadang meningkat sebanyak empat sampai lima kali lipat sampai setinggi 15.000-25.000 per millimeter kubik. Hal ini akibat kombinasi senyawa kimia yang dilepaskan dari jaringan meradang, yang bersama-sama dinamakan faktor penginduksi leukositosis. Produk dari jaringan meradang juga menyebabkan neutrofil pindah dari sirkulasi ke daerah meradang:

1. Mereka merusak dinding kapiler sehingga menyebabkan neutrofil melekat, proses yang dinamakan marginasi.
2. Mereka dapat meningkatkan permeabilitas kapiler dan venule kecil serta hal ini memungkinkan neutrofil lewat dengan diapedesis ke dalam ruangan jaringan.

3. Fenomena kemotaksis menyebabkan neutrofil bermigrasi ke arah jaringan cedera.

Dalam beberapa jam setelah dimulai kerusakan jaringan, area ini dipenuhi dengan neutrofil. Neutrofil merupakan sel matang sehingga mereka siap memulai fungsi *skavengernya* segera untuk membuang benda asing dari jaringan meradang (Guyton, 1996:72-73).

Peradangan merupakan respon awal suatu jaringan yang mengalami kerusakan oleh sebab adanya trauma fisik, kimia ataupun infeksi mikroorganisme. Pada umumnya peradangan ditandai dengan pelepasan berbagai mediator kimia yang diikuti dengan migrasi leukosit kesekitar jaringan rusak termasuk neutrofil PMN yang banyak berperan dalam peradangan akut. Kerusakan sel yang menyertai peradangan menyebabkan pelepasan enzim lisosom dari leukosit melalui kerja membran sel lalu asam arakidonat dilepaskan dari senyawa prekursor oleh fosfolipase (Katzung, 1989:476). Menurut Robbins dkk. (2003:48) bahwa selama radang, lisosom neutrofil merupakan sumber fosfolipase yang penting. Aktivasi fosfolipase ini berguna untuk membebaskan asam arakidonat dari fosfolipid selaput sel sehingga proses peradangan dapat berjalan.

2.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Pemberian gel lidah buaya peroral dapat menurunkan jumlah sel neutrofil PMN darah tepi tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.
2. Lama pemberian gel lidah buaya berpengaruh terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post only control group design*.

3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.1.3 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2003 – Januari 2004

3.2 Defenisi Operasional

1. Lidah buaya yaitu gel lidah buaya yang diberikan secara peroral dan diperoleh dengan menyayat bagian dalam daun setelah eksudat dikeluarkan (Furnawanthi, 2002:15).
2. Neutrofil PMN yaitu leukosit granular yang memiliki nukleus dengan tiga hingga lima lobus yang dihubungkan benang-benang kromatin dan sitoplasma yang mengandung granula yang sangat halus (Dorland, 1998:1249).
3. Pencabutan gigi adalah tindakan pengeluaran gigi dari alveolus (Harty dan Ogston, 1995:117).

3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

1. Lidah buaya
2. Lama pemberian lidah buaya

3.3.2 Variabel Terikat

Jumlah sel neutrofil PMN darah tepi

3.3.3 Variabel Terkendali

1. Jenis, umur, kelamin dan berat tikus

2. Cara memperoleh gel lidah buaya (*Aloe vera*)
3. Cara pencabutan gigi
4. Jenis, umur dan besar lidah buaya

3.4 Jumlah dan Kriteria Sampel

3.4.1 Jumlah Sampel

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 tikus galur Wistar jantan yang dibagi menjadi 3 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor (Nurrohman, 2002:99).

3.4.2 Kriteria Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus dengan kriteria sebagai berikut :

1. Jenis galur Wistar.
2. Kelamin jantan.
3. Umur 2-3 bulan.
4. Berat badan 100-200 gram.
5. Dalam keadaan sehat.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Kandang tikus.
2. Timbangan untuk tikus.
3. Sarung tangan.
4. Sonde lambung.
5. Pisau dapur.
6. Blender.
7. Kain tipis.
8. Saringan.
9. Alat suntik.
10. Tang ekstraksi.
11. Pinset.
12. *Scalpel*.
13. Ekskavator.
14. Kaca obyek
15. Rak kaca obyek.
16. Mikroskop binokuler.

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Gel lidah buaya dengan konsentrasi 100 %.
2. Makanan tikus (makanan lokal)
3. Ketalar dan aquabidest.
4. Alkohol.
5. Minyak emersi.
6. Cat giemsa.
7. Methanol.
8. Larutan dapar.
9. Air.

3.6 Konversi Dosis

3.6.1 Konversi Dosis Lidah Buaya

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

Dosis lidah buaya manusia per hari = 100-300 ml

\bar{X} = 200 ml

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

= 3,6 ml/200 gBB

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

3.6.2 Konversi Dosis Ketalar

Ketalar (X) : 90/1000 X berat badan tikus

Aquabidest (Y) = 1/3 X

Dosis anastesi = X + Y ml/gBB

(Wang dkk., 1997:70)

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Tahap Persiapan

1. Tikus diadaptasikan dengan lingkungan selama \pm 1 minggu dan diberi makanan serta minuman.
2. Mempersiapkan gel lidah buaya dengan cara menyayat bagian dalam daun setelah eksudat dikeluarkan kemudian diblender lalu disaring menggunakan kain tipis dan saringan.

3.7.2 Tahap Pengelompokan Sampel

Jumlah sampel sebanyak 15 ekor yang terbagi atas 3 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor dengan perlakuan sebagai berikut :

1. Kelompok kontrol (+)
Dilakukan pengambilan sampel darah tepi dan penghitungan jumlah neutrofil PMN pada hari ke-1, 3 dan 7.
2. Kelompok kontrol (-)
Dilakukan pencabutan pada gigi molar pertama rahang atas kanan kemudian dilakukan pengambilan sampel darah tepi dan penghitungan jumlah neutrofil PMN pada hari ke-1, 3 dan 7.
3. Kelompok perlakuan
Dilakukan pencabutan pada gigi molar pertama rahang atas kanan dan diberi gel lidah buaya peroral 2 kali / hari. Pengambilan sampel darah tepi dan penghitungan jumlah neutrofil PMN pada hari ke-1, 3 dan 7.

3.7.3 Perlakuan pada Sampel

1. 15 ekor tikus yang telah diadaptasikan dan dinyatakan dalam keadaan sehat kemudian dilakukan penimbangan berat badan.
2. Pada kelompok kontrol (-) dan perlakuan dilakukan pencabutan gigi molar pertama rahang atas kanan dibawah pengaruh anestesi ketalar. Pencabutan dilakukan menggunakan tang ekstraksi, ekskavator dan pinset dengan gerakan sedemikian rupa sehingga akar gigi tidak mengalami fraktur dan tercabut dengan sempurna.
3. Berdasarkan *trial* yang telah dilakukan sebelumnya, pemberian gel lidah buaya peroral pada kelompok perlakuan sebanyak 2 kali/hari dengan dosis 3,6ml/200gBB untuk 1 kali pemberian, menggunakan sonde lambung. Ketentuan waktu pada jam 8 pagi dan 2 siang.
4. Selama masa pengamatan , tikus diberi makanan dan minuman.

3.7.4 Tahap Pengamatan

a. Pengambilan Sampel Darah

Sampel darah diambil pada hari ke-1, 3 dan 7 pasca pencabutan (Robbins dkk., 2003:74-75). Pengambilan sampel darah tepi dilakukan dengan

menginsisi ekor tikus dengan *scalpel* dimana sebelumnya ekor tikus telah diberi air hangat/alkohol agar tidak terdapat kotoran yang menempel di ekor kemudian dibuat sediaan hapusan darah menggunakan kaca obyek.

b. Pembuatan Sediaan Hapusan Darah

1. Kaca obyek dipilih yang bertepi betul-betul rata untuk digunakan sebagai kaca penghapus. Sudut kaca obyek tersebut dipatahkan menurut garis diagonal untuk dapat menghasilkan sediaan hapusan darah yang tidak mencapai tepi kaca obyek.
2. Satu tetes darah diletakkan $\pm 2-3$ mm dari ujung kaca obyek. Kaca penghapus diletakkan dengan sudut $30^{\circ}-45^{\circ}$ terhadap kaca obyek di depan tetesan darah.
3. Kaca penghapus ditarik ke belakang sehingga menyentuh tetesan darah, ditunggu sampai darah menyebar pada sudut kaca tersebut.
4. Kaca penghapus didorong dengan gerakan mantap sehingga terbentuk hapusan darah sepanjang 3-4 cm pada kaca obyek. Darah harus habis sebelum kaca penghapus mencapai ujung dari kaca obyek. Hapusan darah tidak terlalu tipis atau tebal. Ketebalan ini dapat diatur dengan mengubah sudut antara kedua kaca obyek dan kecepatan menggeser. Makin besar sudut atau makin cepat menggeser, makin tipis hapusan darah yang dihasilkan.
5. Hapusan darah dibiarkan mengering di udara dan diberi tanda sesuai perlakuan (FKG Universitas Jember, 1999:29-32).

c. Pewarnaan Giemsa (Prinsip Romanowsky)

1. Sediaan hapusan diletakkan pada 2 batang gelas diatas bak tempat pewarnaan.
2. Fiksasi sediaan hapusan dengan methanol absolut selama 2-3 menit.
3. Sediaan hapusan digenangi dengan zat warna Giemsa yang baru diencerkan. Larutan Giemsa yang dipakai adalah 5%, diencerkan dulu dengan larutan dapar dan dibiarkan selama 20-30 menit.
4. Dibilas dengan air ledeng, mula-mula dengan aliran lambat kemudian lebih kuat dengan tujuan menghilangkan semua kelebihan zat warna. Sediaan hapusan diletakkan dalam rak dengan posisi tegak dan dibiarkan mengering (FKG Universitas Jember, 1999:29-32).

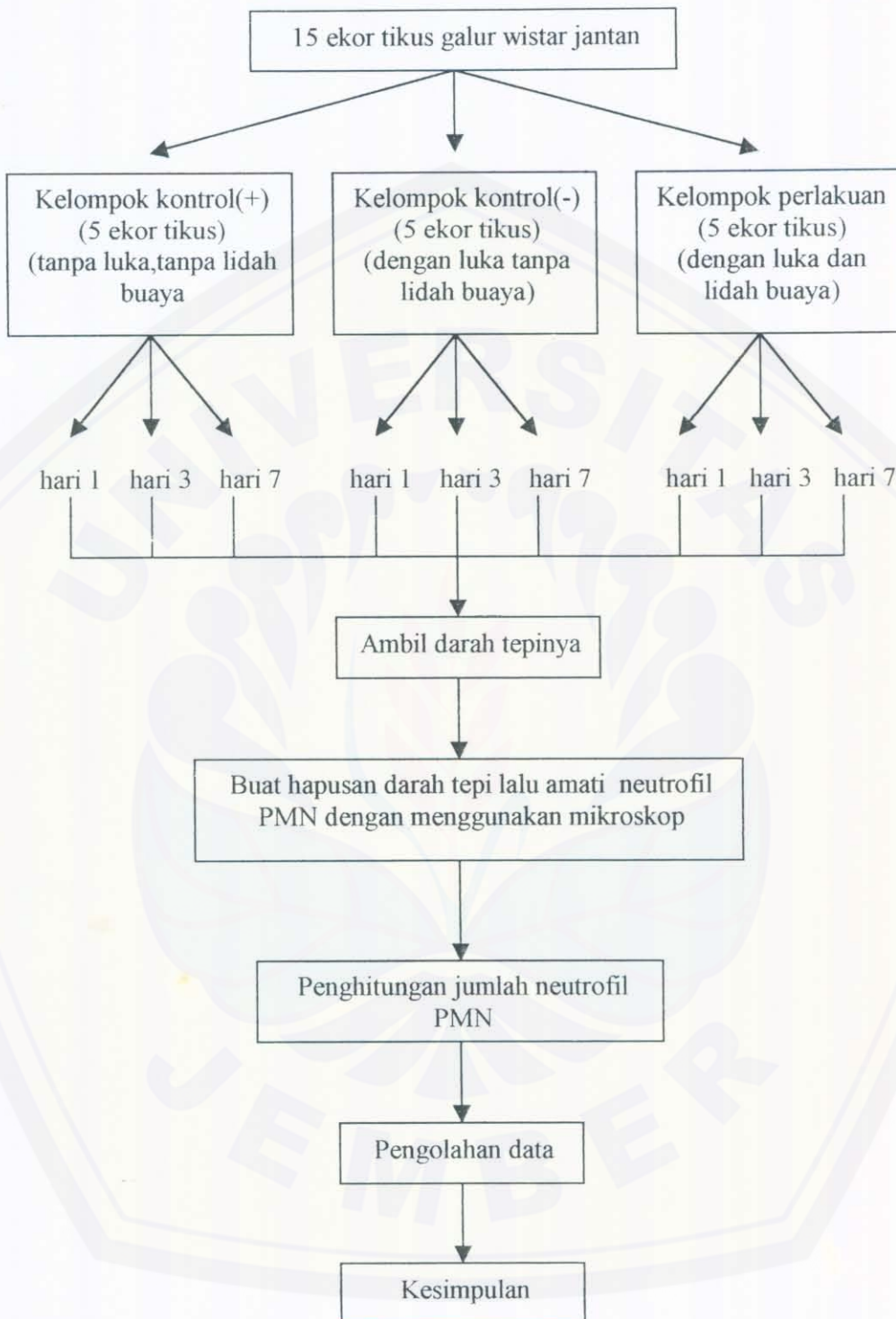
d. Cara Memeriksa

Letakkan satu tetes minyak emersi pada sediaan hapusan yang akan diperiksa. Dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 1000X kemudian dilakukan penghitungan jumlah neutrofil PMN tiap 100 leukosit (Wirawan dkk., 1996:30).

3.8 Analisa Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisa secara statistik dengan uji homogenitas, uji ANOVA (*Analisa of Varian*) dua arah dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$) dan antar perlakuan diuji dengan menggunakan uji *Tukey-HSD*

3.9 Skema Penelitian



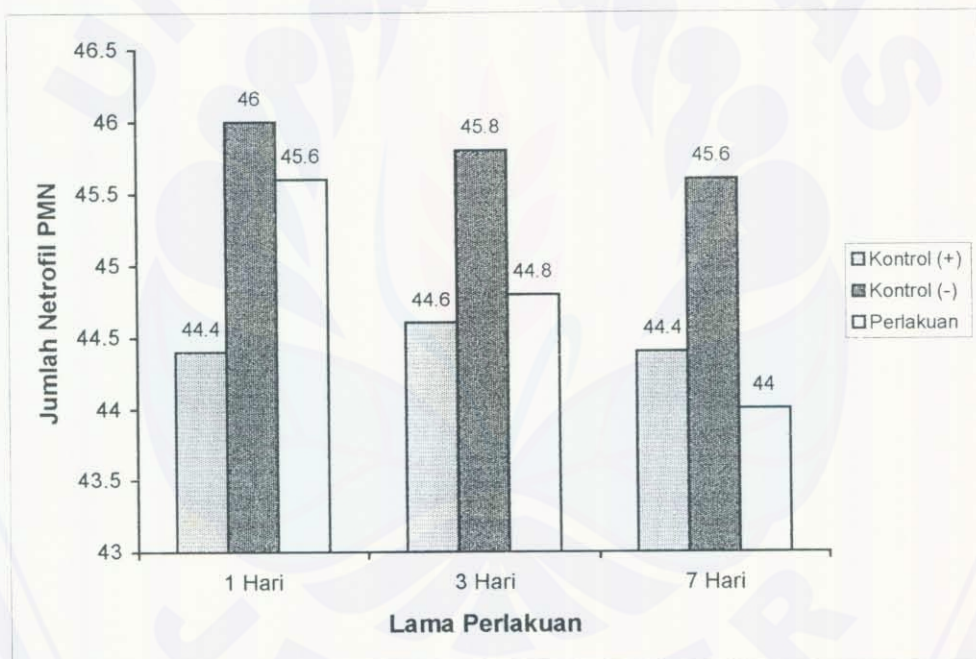


IV. HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama satu bulan yaitu pada bulan Desember 2003–Januari 2004. Sampel yang digunakan adalah tikus galur Wistar jantan sebanyak 15 ekor dengan berat badan 100-200 gram dan umur 2-3 bulan. Sampel dikelompokkan menjadi 3 kelompok antara lain kontrol (+), kontrol (-) dan perlakuan dimana masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor tikus.

Data hasil pengamatan histologis dengan kriteria berdasarkan rerata jumlah neutrofil PMN pada hari-1, 3 dan 7 pada masing-masing kelompok terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Rerata Jumlah Neutrofil PMN

Keterangan :

- Kontrol (+) adalah tikus tanpa perlakuan apapun
- Kontrol (-) adalah tikus dengan luka tanpa pemberian lidah buaya
- Perlakuan adalah tikus dengan luka dan pemberian gel lidah buaya 100% peroral

Tabel 3. Hasil Pengamatan Rerata Jumlah Neutrofil PMN pada Tiap Kelompok

Hari \ Tikus	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Perlakuan
1	44,4	46	45,6
3	44,6	45,8	44,8
7	44,4	45,6	44

Berdasarkan rerata jumlah neutrofil PMN diatas maka dapat diketahui sebagai berikut :

1. Kontrol (-) hari pertama memiliki jumlah neutrofil PMN lebih banyak dibandingkan kontrol (+) dan perlakuan hari pertama.
2. Kontrol (-) hari ketiga memiliki jumlah neutrofil PMN lebih banyak dibandingkan kontrol (+) dan perlakuan hari ketiga.
3. Kontrol (-) hari ketujuh memiliki jumlah neutrofil PMN lebih banyak dibandingkan kontrol (+) dan perlakuan hari ketujuh.

4.2 Analisa Data

Data penelitian terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas varian untuk menguji berlaku tidaknya salah satu asumsi yaitu ragam dari populasi-populasi tersebut sama, ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Jumlah neutrofil PMN

Levene statistik	df1	df2	Sig.
1,033	8	36	.430

Keterangan :

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

Pengujian hipotesis pada uji homogenitas varian adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis H_0 : ragam dari semua perlakuan adalah sama
 H_1 : minimal ada satu perlakuan yang ragamnya tidak sama
2. Tingkat signifikan : $\alpha = 0,05$
3. Daerah kritis atau daerah penolakan :
 H_0 ditolak jika $P < 0,05$
 H_0 diterima jika $P > 0,05$

Hasil uji homogenitas pada 15 tikus, didapatkan $P = 0,430$ berarti $P > 0,05$ maka H_0 diterima dan ragam dari semua perlakuan adalah sama (homogen). Uji selanjutnya adalah uji ANOVA dua arah dengan derajat kemaknaan 95% ($P < 0,05$) untuk mengetahui kemaknaan perbedaan 9 kelompok.

Pengujian hipotesis pada uji ANOVA dua arah sebagai berikut :

1. Hipotesis : H_0 : Kontrol (+)/hari 1 = Kontrol (+)/hari 3 = Kontrol (+)/hari 7 =
Kontrol (-)/hari 1 = Kontrol (-)/hari 3 = Kontrol (-)/hari 7 = Perlakuan
/hari 1 = Perlakuan/hari 3 = Perlakuan/hari 7
(tidak ada perbedaan jumlah neutrofil PMN pada setiap kelompok)
 H_1 : Minimal ada satu perlakuan yang berbeda jumlah
neutrofil PMN-nya
2. Tingkat signifikan $\alpha = 0,05$
3. Daerah kritis atau daerah penolakan
 H_0 ditolak jika $P < 0,05$
 H_0 diterima jika $P > 0,05$

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA Dua Arah pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Jumlah Neutrofil PMN

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	21,378 ^a	8	2,672	4,908	,000
Intercept	91215,022	1	91215,022	167537,796	,000
FA	14,444	2	7,222	13,265	,000
FB	3,378	2	1,698	3,102	,057
FA * FB	3,556	4	,889	1,633	,187
Error	19,600	36	,554		
Total	91256,000	45			
Corrected total	40,978	44			

Keterangan :

- *Sum of square* : jumlah kuadrat
- *df* : derajat bebas
- *Mean Square* : kuadrat tengah
- *Sig.* : probabilitas
- FA : hubungan antara kelompok perlakuan dan kontrol
- FB : hubungan antara lama pemberian
- FA * FB : hubungan antara kelompok perlakuan dan kontrol dengan lama pemberian

Berdasarkan hasil penghitungan uji ANOVA dua arah didapatkan PFA = 0,00 yang berarti $P < 0,05$ maka H_0 ditolak. Untuk PFB = 0,057 yang berarti $P > 0,05$ maka H_0 diterima. PFA * PFB = 0,187 yang berarti $P > 0,05$ maka H_0 diterima. Dari hasil ini diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna diantara kelompok perlakuan dan kontrol terhadap jumlah neutrofil PMN (PFA) dengan $P < 0,05$. Untuk hubungan antara lama pemberian (FB) dan kelompok perlakuan dan kontrol dengan lama pemberian (FA * FB) tidak ada perbedaan yang bermakna dimana $P > 0,05$. Hasil uji ANOVA dua arah untuk hubungan antara kelompok kontrol dan perlakuan (FA) dilanjutkan dengan uji *Tukey-HSD* karena PFA $< 0,05$ yang berarti memiliki perbedaan yang bermakna.

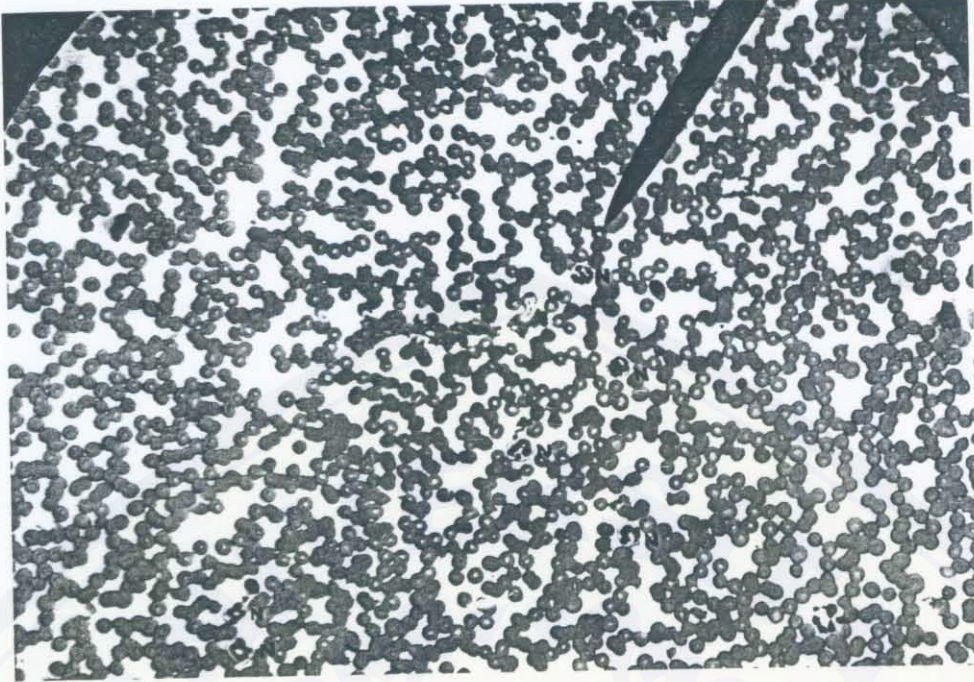
Hasil uji *Tukey-HSD* dengan derajat kemaknaan 95% ($P < 0,05$) untuk mengetahui perbandingan antara masing-masing kelompok ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji *Tukey-HSD* pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

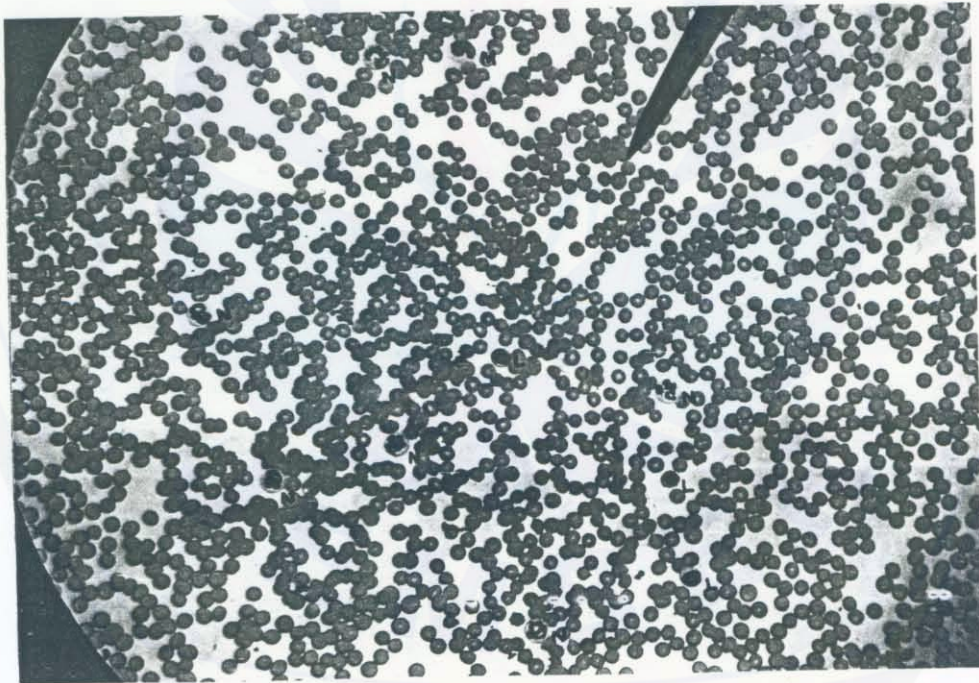
(I) FA	(J)FB	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol(+)	Kontrol(-)	-1,333*	,269	,000	-1,992	-,675
	Perlakuan	-,333	,269	,440	-,992	,325
Kontrol(-)	Kontrol(+)	1,333*	,269	,000	,675	1,992
	Perlakuan	1,000*	,269	,002	,341	1,659
Perlakuan	Kontrol(+)	,333	,269	,440	-,325	,992
	Kontrol(-)	-1,000*	,269	,002	-1,659	-,341

*berbeda secara signifikan

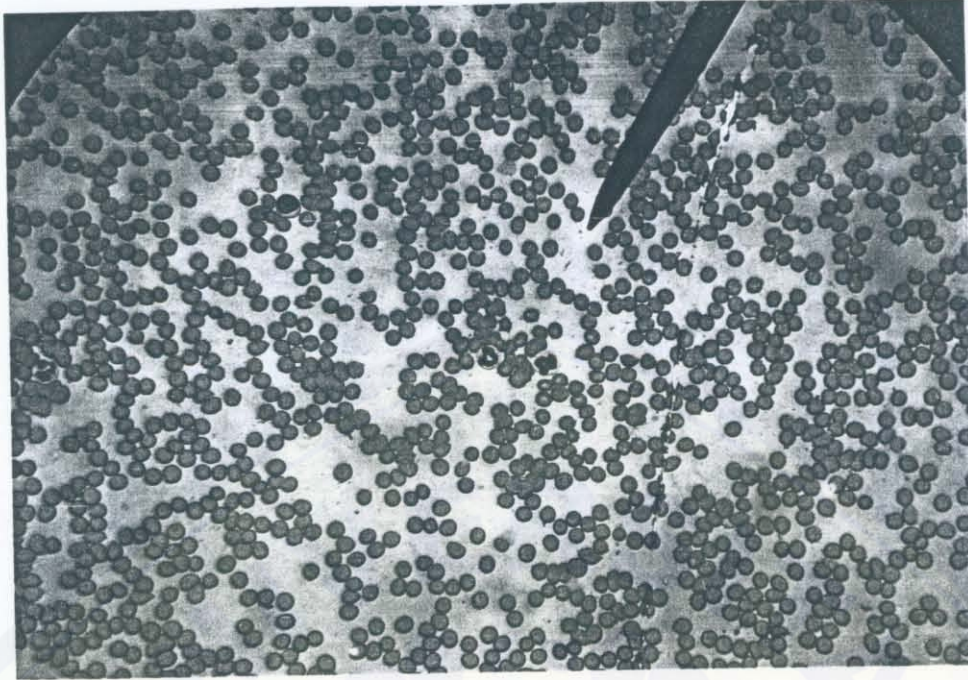
Berdasarkan hasil uji *Tukey-HSD* pada kelompok perlakuan dan kontrol, didapatkan bahwa perbedaan bermakna ($P < 0,05$) terjadi antara kelompok kontrol (-) dengan kontrol (+) dan antara kelompok kontrol (-) dengan kelompok perlakuan dengan $P < 0,05$.



Gambar 3. Gambaran neutrofil PMN Kelompok Perlakuan Hari Pertama (pembesaran 450x) dengan pewarnaan Giemsa.



Gambar 4. Gambaran neutrofil PMN Kelompok Perlakuan Hari Ketiga (pembesaran 450x) dengan pewarnaan Giemsa.



Gambar 5. Gambaran neutrofil PMN Kelompok Perlakuan Hari Ketujuh (pembesaran 450x) dengan pewarnaan Giemsa.

Keterangan :

- N : Neutrofil PMN
- L : Limfosit
- M : Monosit

Berdasarkan gambaran neutrofil PMN kelompok perlakuan pada hari pertama, ketiga dan ketujuh tampak adanya penurunan jumlah neutrofil PMN .



V. PEMBAHASAN

Tindakan pengambilan gigi memicu kejadian-kejadian yaitu peradangan, epitelisasi, fibroplasia dan remodeling seperti yang terjadi pada kulit atau luka pada mukosa. Keradangan timbul akibat rusaknya sel dan jaringan sekitar gigi yang dicabut (Yuwono dkk., 2001:17). Keradangan (inflamasi) adalah reaksi jaringan hidup terhadap semua bentuk kerusakan karena infeksi, iritasi atau substansi asing (Indahyani, 2001:225).

Proses radang akibat pencabutan gigi ditandai dengan munculnya sel-sel radang antara lain neutrofil PMN. Neutrofil tampak pertama, sebagian besar disebabkan oleh mobilitasnya yang tinggi dan juga karena neutrofil terdapat dalam jumlah yang banyak dalam sirkulasi darah. Selain itu faktor yang mempengaruhi ialah neutrofil telah aktif pada awal reaksi radang (Robbins dkk., 2003:29). Menurut Lawler dkk. (1992:10) menyatakan golongan terbesar yang terlibat dari proses radang akut adalah neutrofil PMN.

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan rerata jumlah neutrofil PMN pada tiap perlakuan serta adanya penurunan jumlah neutrofil PMN pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (-). Penurunan tersebut dikarenakan neutrofil merupakan sel radang akut. Radang akut adalah awal atau perubahan dini, terjadi dalam beberapa jam atau hari. Sel darah putih yang ikut berperan pada reaksi akut pada dasarnya terdiri dari neutrofil dan makrofag (Lawler dkk., 1992:10). Menurut Robbins dkk. (2003:74-75), pada hari ketiga pasca bedah, respon radang akut mulai bekurang dan neutrofil sebagian besar diganti oleh makrofag yang membersihkan tepi luka dari sel-sel yang rusak dan juga pecahan fibrin.

Jumlah neutrofil yang paling banyak terdapat pada kelompok kontrol (-) hari pertama. Dalam beberapa jam setelah jaringan mulai dirusak, tempat tersebut akan diisi penuh oleh neutrofil. Karena neutrofil telah menjadi sel matur maka sel-sel tersebut sudah siap berfungsi untuk memakan dan membuang bahan-bahan asing dari jaringan meradang (Guyton, 1996:73). Yuwono dkk. (2001:13) menyatakan bahwa tahap inflamasi/keradangan dimulai saat terjadinya luka dan hilangnya faktor yang memperlama keradangan \pm 3-5 hari.

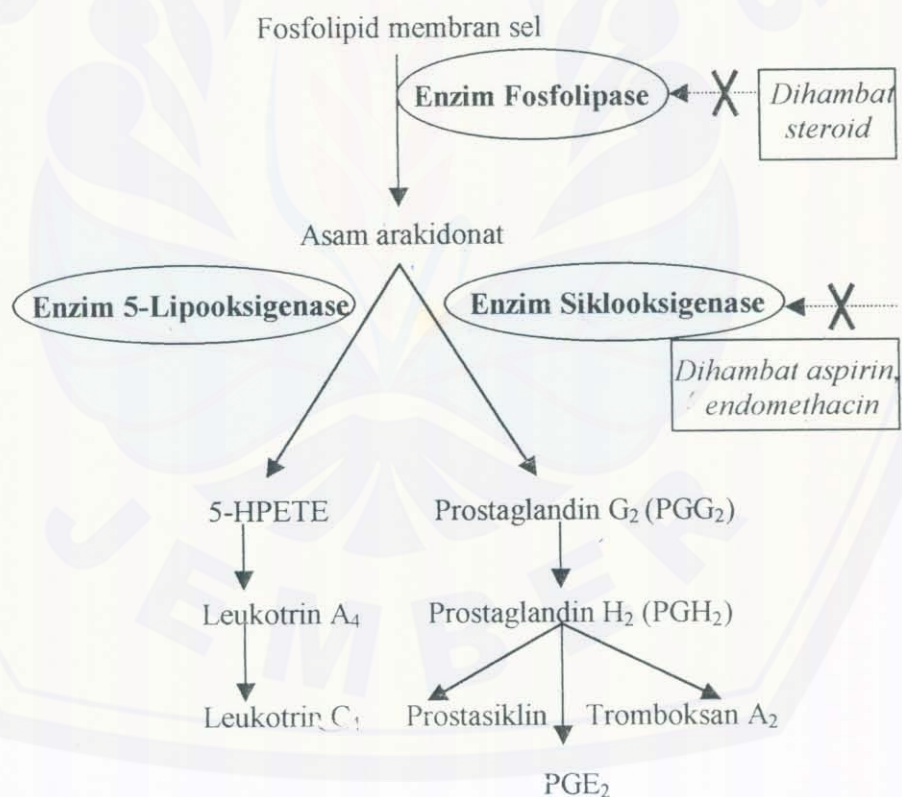
Pada Tabel 6 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol (-) dan perlakuan . Pada kelompok kontrol (-) dimana tidak dilakukan pemberian gel lidah buaya, jumlah neutrofil PMN lebih banyak dibandingkan kelompok perlakuan dan kontrol (+). Hal ini dikarenakan pada kelompok perlakuan diberi gel lidah buaya peroral yang berfungsi sebagai anti inflamasi . Anti inflamasi adalah obat yang memiliki aktifitas menekan atau mengurangi peradangan (Gan, 1995 dalam Arundina, 1999:60-64). Pada peradangan akut, golongan sel darah putih yang banyak terlibat adalah neutrofil PMN sehingga dengan adanya anti inflamasi maka dapat menekan jumlah neutrofil PMN.

Pengaruh pemberian lidah buaya sebagai anti radang, dikarenakan lidah buaya mempunyai beberapa zat yang berkhasiat (Dione, 2003). Kandungan lidah buaya yang berperan dalam anti radang, salah satunya adalah salisilat yang merupakan *aspirin like-drug*. Sifat anti inflamasi dari aspirin terutama disebabkan oleh kemampuannya menghambat sintesa prostaglandin. Ini dilakukan dengan menghambat secara irreversibel enzim siklooksigenase (prostaglandin sintase) yang mengkatalisis reaksi asam arakidonat menjadi senyawa endoperoksidase (Katzung, 1989:476). Menurut Price dan Wilson (1995:41) diketahui bahwa aspirin dan obat anti peradangan non steroid menghambat jalur siklooksigenase.

Produk-produk metabolit asam arakidonat mempengaruhi berbagai macam proses biologi seperti inflamasi dan hemostasis . Asam arakidonat (AA) ialah suatu asam lemah poli-tidak jenuh yang terdapat dalam jumlah banyak sebagai fosfolipid selaput sel. Agar dapat dipergunakan oleh sel untuk membentuk mediator, AA harus dibebaskan dari fosfolipid selaput oleh aktivasi fosfolipase sel. Selama radang, lisosom neutrofil merupakan sumber fosfolipase yang penting. Metabolisme asam arakidonat berlangsung melalui salah satu dari dua jalur utama yaitu sesuai dengan enzim yang mencetuskan reaksi : jalur siklooksigenase dan jalur lipoksigenase. Aspirin dan agen anti inflamasi non steroid seperti *endometachin* menghambat di jalur siklooksigenase dan karena itu menghambat prostaglandin. Lipooksigenase tidak akan terpengaruh oleh agen anti inflamasi tersebut. Dalam kedua jalur ini, prostaglandin dan leukotrin bertindak

selaku mediator pada hampir setiap tahap proses radang (Robbin dkk., 2003:47-51)

Lidah buaya yang memiliki kandungan salisilat (*aspirin like-drug*) memiliki mekanisme kerja yang sama dengan aspirin sebagai anti inflamasi yaitu mengasetilase gugus aktif serin dari enzim siklooksigenase. Trombosit sangat rentan terhadap penghambatan ini karena sel ini tidak mampu mengadakan regenerasi enzimnya. Obat mirip aspirin dapat dikatakan tidak berefek pada mediator kimiawi (histamin, 5-hidroksitriptamin, faktor kemotaktik, bradikinin, leukotrin dan PG) kecuali pada PG (prostaglandin) (Bagian Farmakologi FK UI, 1999:209). Faktor-faktor kemotaksis yang paling penting untuk neutrofil ialah (1) C_{5a} komponen sistem komplemen, (2) leukotrin B_4 , hasil-hasil metabolisme asam arakidonat, (3) produk-produk kuman (Robbins dkk, 2003:47). Berikut skema biosintesis prostaglandin yang dihambat oleh aspirin :



Gambar 6. Biosintesis Prostaglandin
Sumber : Robbins dkk., 2003:47

Zat aktif mannose-6-phosphat yang terkandung dalam lidah buaya merupakan zat pencegah radang dimana salah satu kandungan enzim dalam neutrofil PMN terdapat α -mannosidase (Davis, 2004). Menurut Collier (2004), lidah buaya memiliki kandungan sterol yang mengontrol kadar lignin serum dan juga berperan dalam proses inflamasi; *anthraquinone* sebagai anti inflamasi dan membasmi racun; laksatif dan salisilat merupakan agen anti inflamasi.

Lidah buaya juga mengandung gugus glikosida yang memiliki daya antiseptik dan gugus aminoglikosida, gugus *anthraquinone* seperti barbaloin, isobarbaloin, antranol dan tanin yang merupakan antibiotik (Boel, 2002:58). Menurut Bagian Farmasi FK UI (1999:571), antibiotik adalah zat yang dihasilkan mikroba untuk menghambat atau membasmi mikroba lain. Dengan kandungan bahan ini, lidah buaya akan membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme agar tidak terjadi infeksi berkepanjangan.

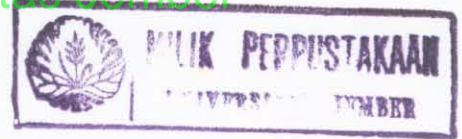
Pada kelompok kontrol (+) dan perlakuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Tabel 6). Kelompok kontrol (+) yang tanpa perlakuan apapun memiliki jumlah neutrofil normal sedangkan kelompok perlakuan dengan pencabutan dan pemberian gel lidah buaya memiliki peningkatan jumlah neutrofil pada awal terjadinya radang serta kandungan lidah buaya yang bersifat anti inflamasi. Perbedaan yang tidak signifikan ini dikarenakan daya anti inflamasi pada lidah buaya dapat menekan jumlah sel neutrofil sebagai sel radang hingga mendekati jumlah yang normal. Keadaan normal berarti sehat dan tidak adanya proses peradangan. Penurunan jumlah neutrofil sudah mulai tampak pada hari ketiga hingga mendekati jumlah yang normal pada kontrol (+) (Gambar 2). Hal ini berarti proses peradangan mulai berkurang dan akan mendekati proses penyembuhan.

Pengamatan terhadap perubahan jumlah neutrofil setiap sampel pada masing-masing kelompok dilakukan pada hari pertama, ketiga dan ketujuh. Pada hari pertama pasca bedah, reaksi radang akut yang biasa, terlihat pada tepi luka dan tampak juga infiltrat polimorfonuklear yang mencolok. Hari ketiga pasca bedah, respon radang akut mulai berkurang dan neutrofil sebagian besar diganti oleh makrofag yang membersihkan tepi luka dari sel-sel yang rusak dan juga

pecahan fibrin (Robbins dkk., 2003:74-75) .Radang subakut merupakan variasi peradangan yang terletak antara akut dan kronik. Memperlihatkan sejumlah manifestasi dari kedua jenis peradangan, dengan campuran peningkatan vaskularitas dan eksudasi demikian juga peningkatan fibrosis (Thomson dan Cotton, 1997:34). Menurut Lawler dkk. (1992:11), radang kronis merupakan perubahan yang berlangsung sampai berminggu, bulan atau bahkan bertahun, menunjukkan usaha tubuh untuk melokalisasi agen penyebab dan memperbaiki kerusakan yang terjadi.

Beberapa jenis radang sukar digolongkan sebagai kronik atau akut, karena tidak ada batas tegas yang memisahkannya secara klinik maupun morfologik. Dikatakan bila suatu radang berlangsung lebih lama dari 4 atau 6 minggu, disebut kronik. Tetapi karena banyak ketergantungan respon efektif tuan rumah dan sifat alami jejas, maka batasan waktu tidak banyak artinya. Perbedaan radang akut dan kronik sebaiknya berdasar pada pola morfologi (Robbins dkk., 2003:59)

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5, lama pemberian tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap jumlah neutrofil PMN. Menurut Robbins dkk. (2003:39), neutrofil memiliki masa paruh yang singkat yaitu tidak melampaui umur 24-48 jam di jaringan. Pada umumnya radang akut ditandai penimbunan sel-sel neutrofil dalam jumlah yang banyak. Radang akut merupakan jawaban atau respon langsung dan dini terhadap jejas. Respon ini relatif singkat hanya berlangsung beberapa jam atau hari . Hal ini membuktikan bahwa pemberian lidah buaya pada hari 1, 3 dan 7 tidak ada bedanya karena masa paruh dari neutrofil PMN yang singkat.



VI. SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian secara eksperimental laboratoris dan analisa statistik mengenai pengaruh pemberian gel lidah buaya peroral terhadap jumlah sel neutrofil PMN pada tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi yang telah dilakukan di laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera*) peroral dapat menurunkan jumlah sel neutrofil PMN pada hapusan darah tepi tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.
2. Lama pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera*) peroral pada satu hari, tiga hari dan tujuh hari tidak berpengaruh terhadap jumlah sel neutrofil PMN darah tepi tikus galur Wistar jantan pasca pencabutan gigi.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwat :

1. Pemberian gel lidah buaya mampu menurunkan peradangan akut yang terjadi, hal ini salah satunya ditandai dengan menurunnya jumlah sel neutrofil serta lama pemberian ternyata tidak berpengaruh terhadap peradangan sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai lama pemberian gel lidah buaya dapat berpengaruh terhadap penurunan jumlah sel neutrofil PMN.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama pemberian gel lidah buaya dengan perbedaan durasi yang lebih singkat terhadap perubahan jumlah neutrofil PMN pasca pemberian luka.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama pemberian gel lidah buaya yang berpengaruh secara efektif terhadap jumlah neutrofil PMN.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis lidah buaya yang efektif untuk mengurangi peradangan.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan asam salisilat di lidah buaya .

DAFTAR PUSTAKA

- Arundina, Ira. 1999. "Penggunaan Ibuprofen sebagai Obat Anti Inflamasi Non Steroid di Bidang Kedokteran Gigi" Dalam *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)* Vol.32 No. 2. Surabaya : Airlangga University Press. Hal:60-64
- Bagian Farmakologi FKUI. 1999. *Farmakologi dan Terapi* . Jakarta : Gaya Baru. Hal:208-209, 571.
- Bajpaj, R. N. 1989. *Histologi Dasar Edisi 4*. Terjemahan Jan Tambayong dari *Human Histology (1987)*. Jakarta Barat : Binarupa Aksara.Hal: 53
- Boel, T. 2002. "Daya Anti Bakteri pada Beberapa Konsentrasi dan Kadar Hambat Tumbu^h Minimal dari *Aloe vera*". Dalam *Dentika Dental Jurnal Vol. 7 No.1*. Medan : Universitas Sumatra Utara. Hal:58-65
- Chudri, R., S. Sung, Veronica dan J. Sudiono. 2002." The Effect of Fresh Aloe Vera Gel Topical Application on The Ginggival Wound Healing (Histological Study in Sprague Dawley Rats)". Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi Edisi Khusus FORIL, (Oktober)*. Jakarta : FKG Universitas Trisakti. Hal:249-252
- Collier, J. 2004. *Informed Bodybuilding Nutrition*.
http://www.flp.aloevera.co.uk/aloe_bodybuilding.htm. Diakses 23 Januari 2004. Hal:2
- Davis, R. H. *Penyembuh Luka di Sekitar Kita*.
<http://www.glorianet.org/Keluarga/kesehatan/keseluka.html>. Diakses 23 Januari 2004. Hal:1
- Deone, D. *About Aloe Vera*. <http://www.websettler.com/dianaDeone/why.html>: Diakses 24 April 2003. Hal:1
- Dorland. 1998. *Kamus Saku Kedokteran Edisi 25*. Terjemahan Tim Penerjemeh EGC dari *Dorland's Illustrated Medical Dictionary (1985)*. Jakarta : EGC. Hal:1249
- Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. 1999. *Petunjuk Praktikum Patologi Klinik*. Jember : FKG Universitas Jember. Hal:29:32
- Furnawanthi, I. 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Tangerang : Agro Media Pustaka. Hal:iii-21

- Gage, D. dan E. Tara. Tanpa tahun. *Buku Pintar Terapi Aloe Vera*. Terjemahan Suwandi dari *Aloe Vera* (Tanpa tahun). Jakarta : Tara Media dan Restu Agung. Hal:115
- Ganong, W. F. 1999. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 17*. Terjemahan M. Djauhari Widjayakusuma dari *Refiew of Medical Physiologi (1995)*. Jakarta : EGC. Hal:502
- Guyton, A. C. 1995. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 7 Bagian 1*. Terjemahan Ken Ariata T. dkk. dari *Textbook of Medical Physiology (1986)*. Jakarta : EGC. Hal:69-73
- 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 Teeth (1990)*. Jakarta : EGC. Hal:1-2
- http://www.infeksi.com/penyakit_hivaidas-a_02html . Diakses pada 9 Juni 2004. Hal:1
- Indahyani, D. E.. 2001." Mekanisme Minyak Ikan dalam Menghambat Proses Inflamasi ". Dalam *Majalah Kedokteran Gigi (Agustus)*. Vol. 34 No. 3a .Surabaya : FKG Universitas Airlangga. Hal:224-228
- Junqueira, L. C., J. Carneiro dan R. O. Kelley. 1998. *Histologi Dasar Edisi 9*. Terjemahan Jan Tambayong dari *Basic Histology Ninth Edition (1995)* . Jakarta : EGC. Hal:231
- Katzung, B. G. 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Terjemahan Petrus Adrian 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 Lilian Yuwono dari *Essensial Pathology for Dental Student (1987)*. Jakarta : EGC. Hal:9-11
- Nurrohman, H., R. Daryanami, L. Astute, Susanto, J. Sudiono dan B. Roeslan. 2002." Efek Aplikasi Ekstraksi Jaringan Achatina Fulica ke dalam Soket Bekas Pencabutan Terhadap Pembentukan Kolagen ". Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Volume 34. No.3a Agustus 2001 Edisi Khusus FORIL*. Jakarta : FKG Trisakti. Hal:98-102

- Price, S. A dan W. M, Lorraine. 1995. *Patofisiolog:Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* . Terjemahan Peter Anugerah dari *Pathophysiology : Clinical Concept of Disease Process (1992)*. Jakarta : EGC. Hal:41, 47
- Robbins. S., V. Kumar dan R.S Cotran. 2003. *Basic Pathology 7th Edition*. Philadelphia : Saunders. Hal:29-75
- Roeslan, B. O. 2002. *Imunology Oral : Kelainan di Dalam Rongga Mulut*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI. Hal:44
- Sjamsuhidajat,R dan D.J Wim. 1997. *Buku Ajar Ilmu Bedah Edisi Revisi*. Jakarta : EGC. Hal:7
- Sudarto, Y. 1997. *Lidah Buaya*. Yogyakarta : Caninus. Hal:14
- Syaekoh, U. 2001. Pengaruh Perasan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Pembentukan Kolagen Pasca Insisi Flap Ginggiva. Dalam *Skripsi*. Jember : FKG UNEJ. Hal:3
- Thomson, A. D. dan R. E. Cotton. 1997. *Catatan Kuliah Patologi*. Terjemahan R. F. Maulany dari *Lecture Notes on Pathology 3 rd ed (1994)*. Jakarta : EGC. Hal:34-38
- Trisnohadi, H. B. 2004. *Obat Anti Platelet dan Pengobatan Penyakit Jantung Koroner*. http://www.interna.fk.ui.ac.id/artikel/current2001/cat.01_11.htm. Diakses 27 Januari 2004. Hal:1
- Wang C. Y., N. T. Ishii dan P. Stashenko . 1997. “ Bone Resorptive Cytokine Gene Expression in Periapical Lesions “. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Oral Microbial Immunal Vol. 12*. Jakarta : FKG Trisakti. Hal:65-72
- Wirawan, R., R. Setiabudi, S. Wirawan, E. Silman, T. Loho dan I. Pitono. 1996. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana Edisi II*. Jakarta : EGC. Hal : 30
- Yuwono, B. M. Syafriadi dan Purwanto. 2001. *Buku Ajar Bedah Mulut II*. Jember : FKG Universitas Jember. Hal : 1-19

Lampiran 1.

Penghitungan Jumlah Neutrofil PMN

Hari Kelompok	1	3	7
Kontrol (+)			
1	45	44	44
2	45	45	45
3	44	44	44
4	44	45	45
5	44	45	44
Rerata	44,4	44,6	44,4
Kontrol (-)			
1	47	46	46
2	45	45	45
3	45	47	46
4	46	45	46
5	47	47	45
Rerata	46	45,8	45,6
Perlakuan			
1	45	44	43
2	46	45	45
3	45	46	44
4	46	44	43
5	46	45	45
Rerata	45,6	44,8	44

Twoway Anova Jumlah Netrofil PMN pada Tikus Galur Wistar Jantan

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Faktor A	1	Kontrol (+)	15
	2	Kontrol (-)	15
	3	Perlakuan	15
Faktor B	1	Hari ke-1	15
	2	Hari ke-3	15
	3	Hari ke-7	15

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Jumlah Netrofil PMN

F	df1	df2	Sig.
1,033	8	36	,430

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+FA+FB+FA * FB

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah Netrofil PMN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	21,378 ^a	8	2,672	4,908	,000
Intercept	91215,022	1	91215,022	167537,796	,000
FA	14,444	2	7,222	13,265	,000
FB	3,378	2	1,689	3,102	,057
FA * FB	3,556	4	,889	1,633	,187
Error	19,600	36	,544		
Total	91256,000	45			
Corrected Total	40,978	44			

a. R Squared = ,522 (Adjusted R Squared = ,415)

Estimated Marginal Means**1. Faktor A**

Dependent Variable: Jumlah Netrofil PMN

Faktor A	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (+)	44,467	,191	44,080	44,853
Kontrol (-)	45,800	,191	45,414	46,186
Perlakuan	44,800	,191	44,414	45,186

2. Faktor B

Dependent Variable: Jumlah Netrofil PMN

Faktor B	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Hari ke-1	45,333	,191	44,947	45,720
Hari ke-3	45,067	,191	44,680	45,453
Hari ke-7	44,667	,191	44,280	45,053

3. Faktor A * Faktor B

Dependent Variable: Jumlah Netrofil PMN

Faktor A	Faktor B	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (+)	Hari ke-1	44,400	,330	43,731	45,069
	Hari ke-3	44,600	,330	43,931	45,269
	Hari ke-7	44,400	,330	43,731	45,069
Kontrol (-)	Hari ke-1	46,000	,330	45,331	46,669
	Hari ke-3	45,800	,330	45,131	46,469
	Hari ke-7	45,600	,330	44,931	46,269
Perlakuan	Hari ke-1	45,600	,330	44,931	46,269
	Hari ke-3	44,800	,330	44,131	45,469
	Hari ke-7	44,000	,330	43,331	44,669

**Tukey-HSD Test
Faktor A**

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Netrofil PMN

Tukey HSD

(I) Faktor A	(J) Faktor A	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (+)	Kontrol (-)	-1,333*	,269	,000	-1,992	-,675
	Perlakuan	-,333	,269	,440	-,992	,325
Kontrol (-)	Kontrol (+)	1,333*	,269	,000	,675	1,992
	Perlakuan	1,000*	,269	,002	,341	1,659
Perlakuan	Kontrol (+)	,333	,269	,440	-,325	,992
	Kontrol (-)	-1,000*	,269	,002	-1,659	-,341

Based on observed means.

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

Homogeneous Subsets

Jumlah Netrofil PMN

Tukey HSD^{a,b}

Faktor A	N	Subset	
		1	2
Kontrol (+)	15	44,47	
Perlakuan	15	44,80	
Kontrol (-)	15		45,80
Sig.		,440	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = ,544.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 2.

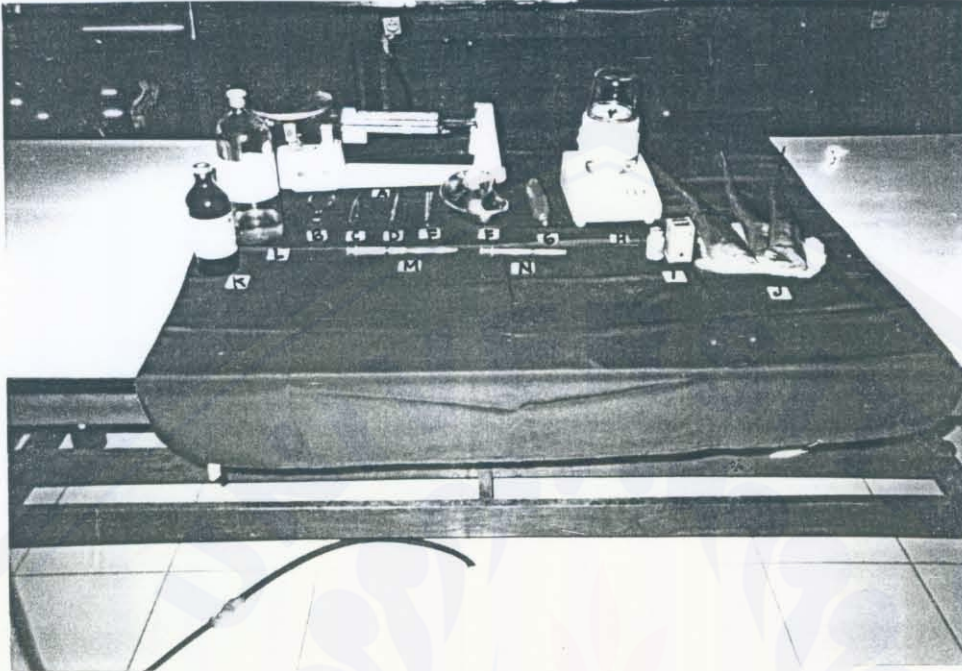


Foto 1. Alat dan Bahan Penelitian

Keterangan :

- A. Timbangan
- B. Tang ekstraksi
- C. Pinset
- D. Ekskavator
- E. Sonde lurus dan bengkok
- F. Neirbekken
- G. Minidrill
- H. Blender
- I. Ketalar
- J. Lidah buaya
- K. Aquabidest
- L. Alkohol
- M. Sonde lambung
- N. Alat suntik

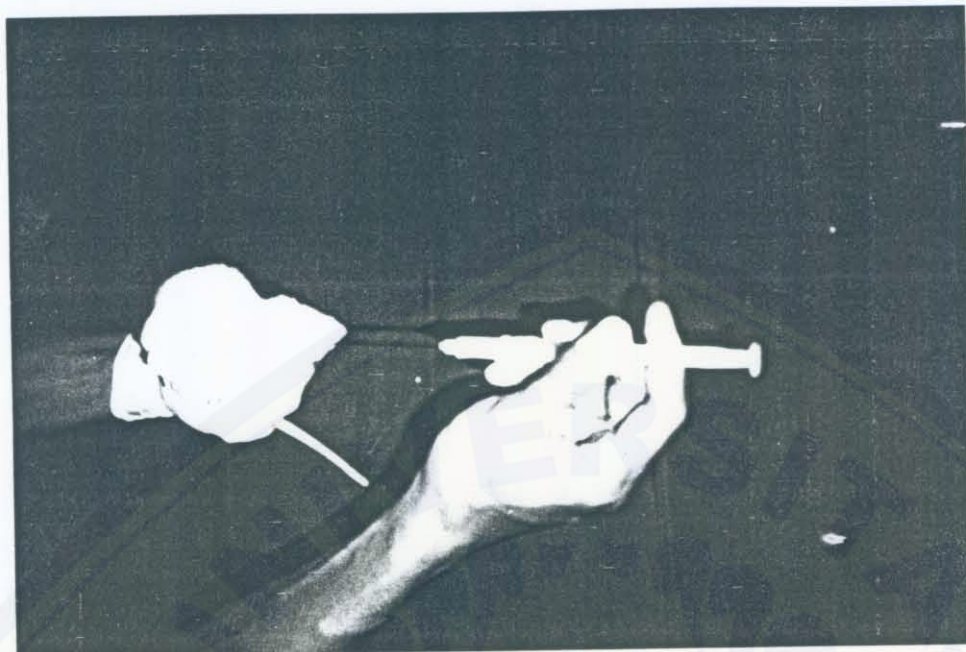


Foto 2. Pemberian gel lidah buaya pada tikus dengan sonde lambung

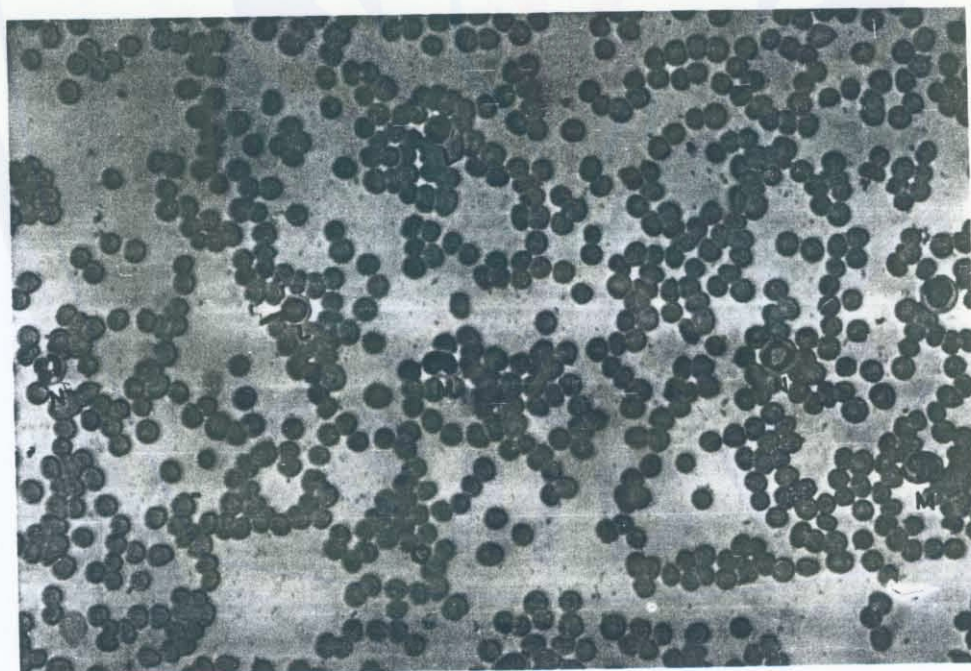


Foto 3. Gambaran neutrofil PMN kelompok kontrol (+) hari pertama (pembesaran 450x)

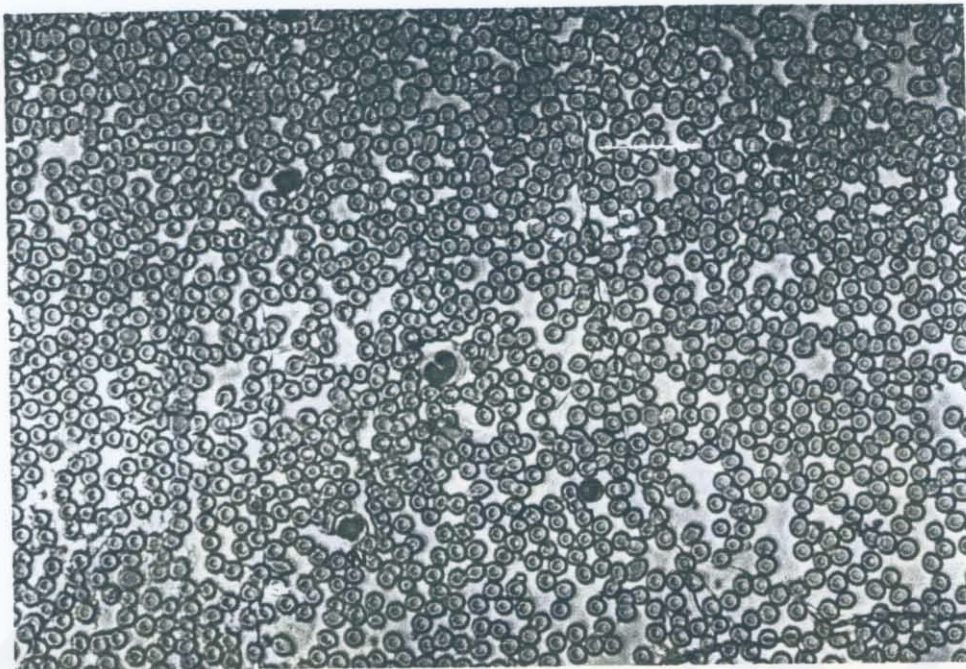


Foto 4. Gambaran neutrofil PMN kelompok kontrol (+) hari ketiga (pembesaran 450x)

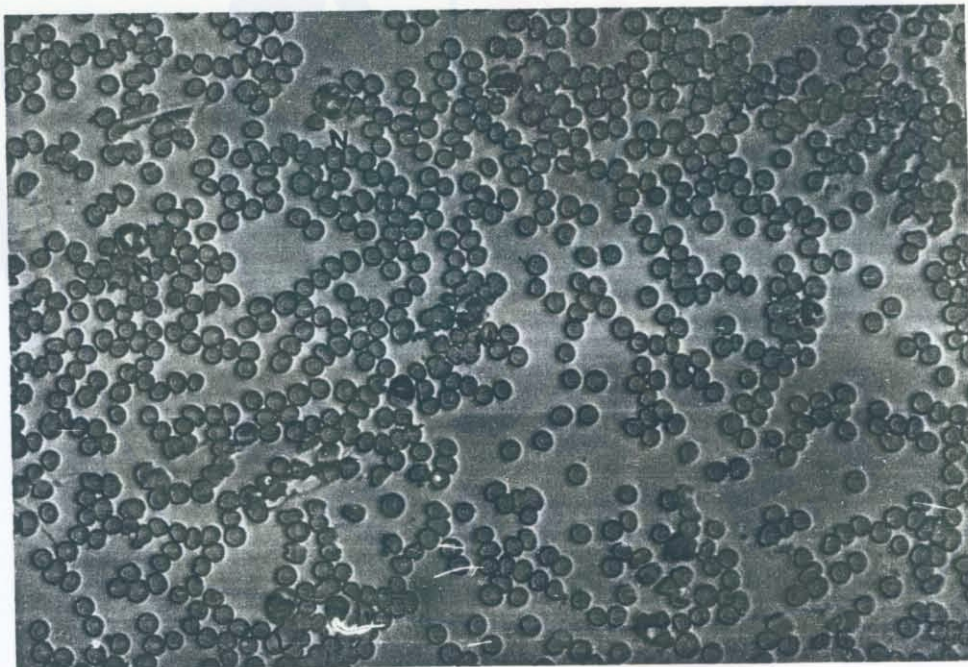


Foto 5. Gambaran neutrofil PMN kelompok kontrol (+) hari ketujuh (pembesaran 450x)

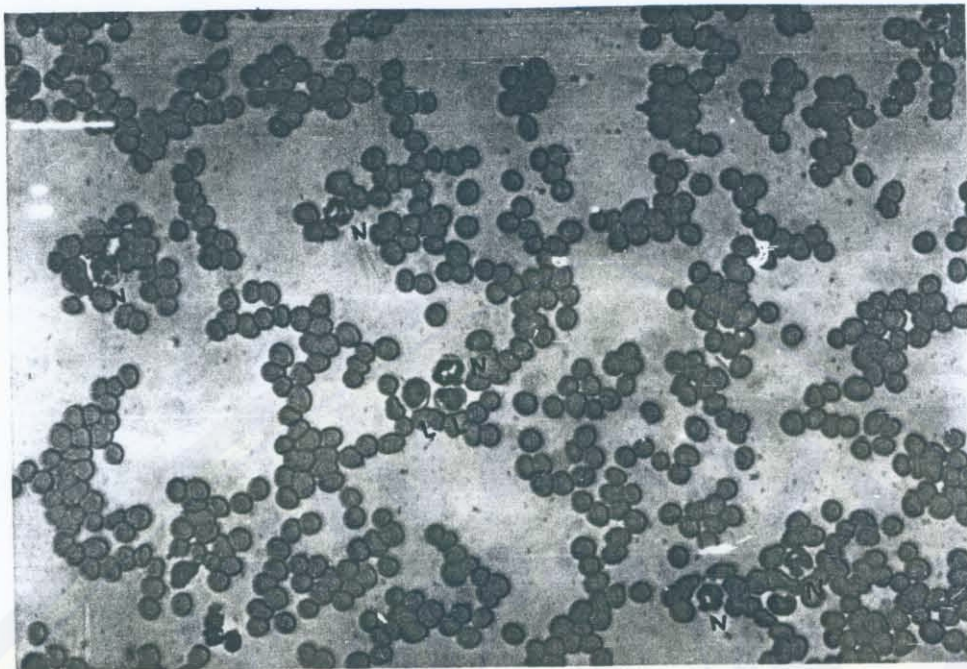


Foto 6. Gambaran neutrofil PMN kelompok kontrol (-) hari pertama (pembesaran 450x)

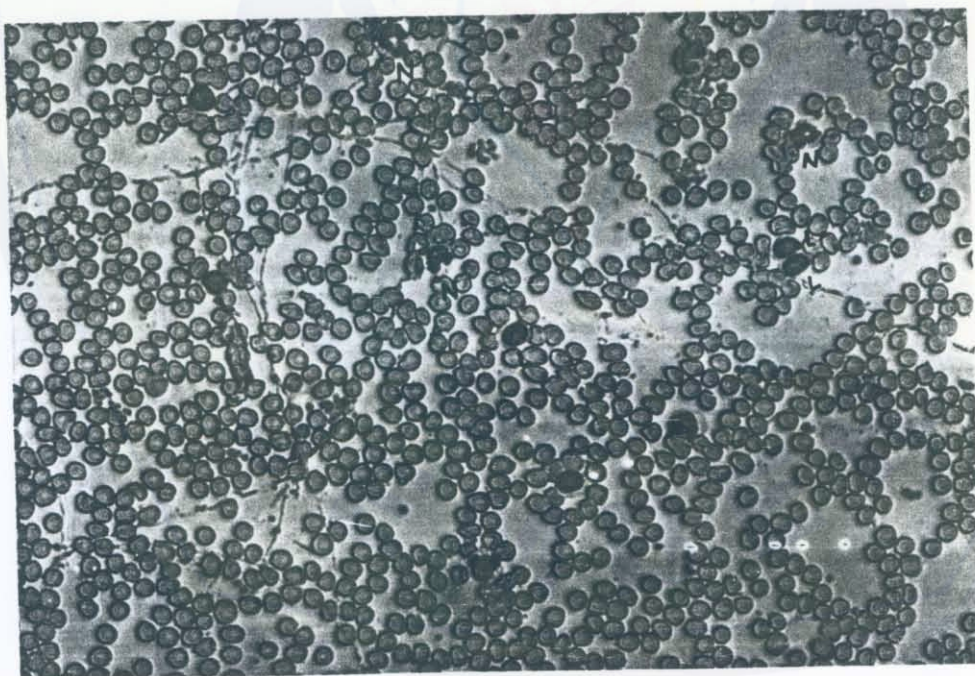


Foto 7. Gambaran neutrofil PMN kelompok kontrol (-) hari ketiga (pembesaran 450x)

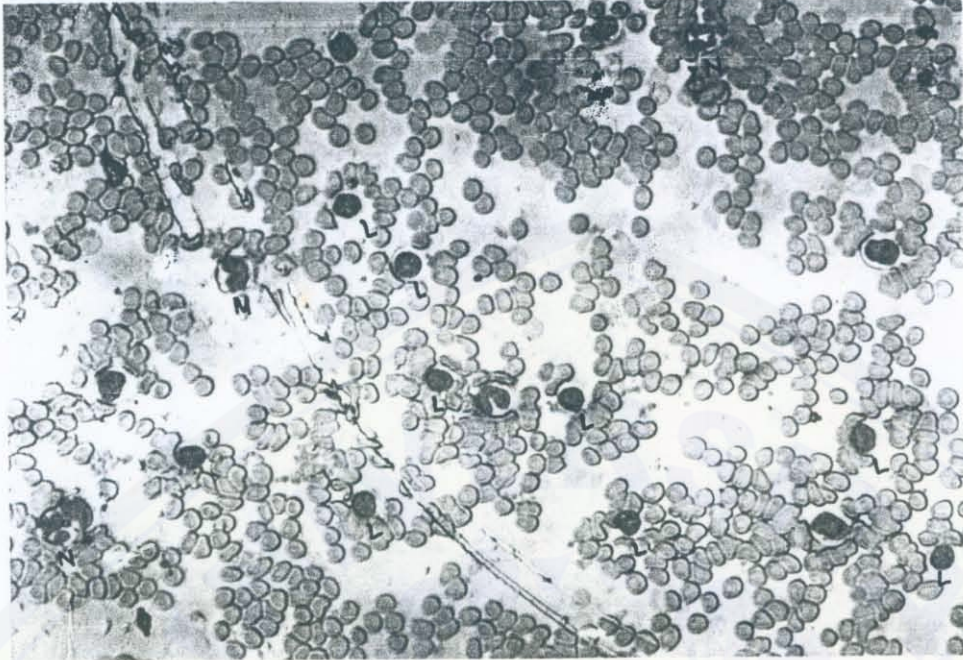


Foto 8. Gambaran neutrofil PMN kelompok kontrol (-) hari ketujuh (pembesaran 450x)

Keterangan :

- N : Neutrofil PMN
- L : Limfosit
- M : Monosit