

**PENGARUH PERASAAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*) 50%
TERHADAP JUMLAH LIMFOSIT DAN MAKROFAG
PASCA INSISI FLAP GINGIVA PADA BINATANG
MARMUT (*Cavia cobaya*)**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

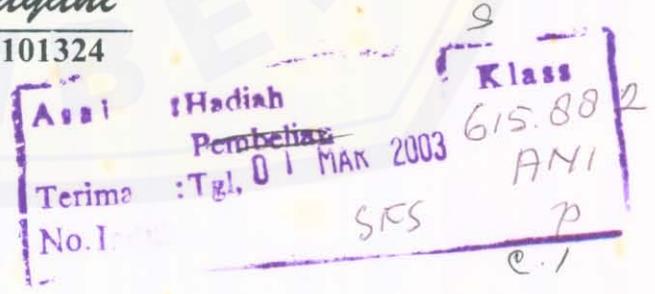
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



Oleh :

Ani Andayani

NIM: 951610101324



**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2001**

**PENGARUH PERASAAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) 50%
TERHADAP JUMLAH LIMFOSIT DAN MAKROFAG
PASCA INSISI FLAP GINGIVA PADA BINATANG
MARMUT (*Cavia cobaya*)**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

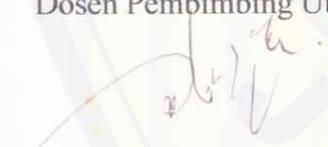
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh:

Ani Andayani

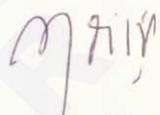
NIM: 951610101324

Dosen Pembimbing Utama


drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes.

NIP:131 417 214

Dosen Pembimbing Anggota


drg. Mei Syafriadi, MDSc.

NIP:132 089 887

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2001

PENGESAHAN

Diterima oleh:

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER
SEBAGAI KARYA TULIS ILMIAH (SKRIPSI)**

Dipertahankan pada:

Hari : Senin

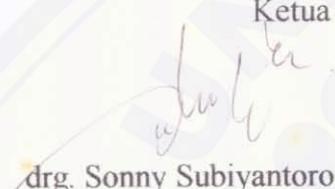
Tanggal : 5 Februari 2001

Tempat : FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER

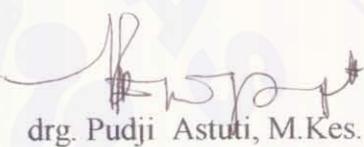
Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

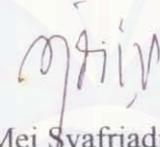

drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes.

NIP:131 417 214


drg. Pudji Astuti, M.Kes.

NIP: 132 148 482

Anggota


drg. Mei Syafriadi, MDSc.

NIP:132 089 887

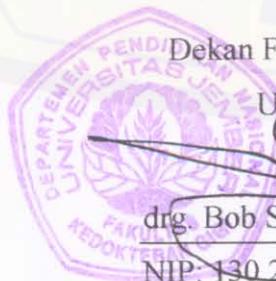
Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember


drg. Bob Soebijantoro, MSc.Sp.Prof.

NIP: 130 233 901



MOTTO:

Sesungguhnya meraih ilmu dengan belajar dan bersifat sabar dengan memaksa diri berlaku sabar, dan barang siapa memilih-milih kebaikan dia akan memperolehnya dan barang siapa menjauhi keburukan dia akan terlindungi (terhindar) dari kejahatan (HR. Al Khatib dari Abi Hurairah).

*KUPERSEMBAHKAN
KARYA TULIS INI KEPADA*

- ❁ *Ayahanda dan Ibunda tercinta atas segala kasih sayang, dorongan dan do'a yang tiada pernah henti untuk terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini*
- ❁ *Mbak Wiwit, adik Putri dan mas Wanto, yang selalu memberi semangat, dukungan dan do'anya*
- ❁ *Sahabat-sahabatku yang selalu memberi semangat dan do'a*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah (Skripsi) dengan judul: "Pengaruh Perasaan Bawang Putih (*Allium sativum l*) 50% Terhadap Jumlah Limfosit Dan Makrofag Pasca Insisi Flap Gingiva Pada Binatang Marmut (*Cavia cobaya*)". Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) disusun guna memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Dalam menyusun karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tinggi kepada:

1. drg. Bob Soebijantoro, MSc.Sp.Pros, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan staf pengajar yang telah memberikan bekal ilmu.
2. drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg Mei Syafriadi, MDSc, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. drg Pudji Astuti, M.Kes. yang telah memberikan petunjuk serta bimbingan demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.
4. drh. Imam Suryanto, M.Kes, yang telah memberikan petunjuk serta bimbingan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. drg. Zahreni Hamzah, MS, yang telah memberikan bimbingan selama studi.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.

Karya tulis ilmiah ini tentunya masih belum sempurna, tetapi penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Januari 2001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
RINGKASAN.....	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Hipotesa	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bawang Putih	5
2.1.1 Taksonomi.....	5
2.1.2 Morfologi Tanaman.....	5
2.1.3 Kandungan Bawang Putih.....	6
2.2 Radang	8
2.2.1 Dasar-Dasar Reaksi Terhadap Radang.....	10
2.2.2 Makrofag dan Limfosit.....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.1.1 Definisi Oprasional Penelitian	15

3.2	Rancangan Penelitian	15
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.4	Identifikasi Variabel Penelitian	16
3.4.1	Variabel Bebas	16
3.4.2	Variabel Tergantung	16
3.4.3	Variabel Terkendali	16
3.5	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.5.1	Alat	16
3.6	Kriteria Sampel	17
3.7	Jumlah Sampel	17
3.8	Cara Kerja	18
3.8.1	Perasan Bawang Putih	18
3.8.2	Pelaksanaan pada Hewan Coba	18
3.9	Analisa Data	23
IV.	HASIL PENELITIAN	24
V.	PEMBAHASAN	29
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	31
6.1	Kesimpulan	31
6.2	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel kandungan Gizi Umbi Bawang Putih per 100 gram	6
2. Tabel Nilai Angka Gambaran Sel Limfosit.....	24
3. Tabel Nilai Angka Gambaran Sel Makrofag.....	25
4. Tabel Jumlah Sel Limfosit Pada Gingiva Marmut Tanpa Perlakuan.....	25
5. Tabel Jumlah Sel makrofag Pada Gingiva Marmut Perlakuan	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Mekanisme Terjadinya Keradangan.....	11
2. Gambar Hubungan Sel Makrofag dengan Sel Limfosit dalam Fagositosis .	13
3. Skema Sumber Sel Limfosit.....	14
4. Skema Tahap-Tahap Pembuatan Perasan Bawang Putih.....	18
5. Desain Pembuatan Insisi <i>Envelope Flap</i>	19
6. Skema Alur Penelitian.....	22
7. Gambaran Mikroskopik Sel Radang Gingiva Marmut Kelompok Kontrol .	26
8. Gambar Mikroskopik Sel Radang Gungiva Marmut Kelompok Perlakuan.	27
9. Gambar Lokasi atau Daerah yang Dilakukan Insisi Flap Gingiva Marmut	34
10. Gambar Histopatologis Sel Makrofag dan Limfosit, Perbesaran 1000x.....	34
11. Alat Dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian.....	35
12. Bawang Putih Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lokasi Insisi Flap Gingiva Marmut dan Gambaran Histologi Limfosit dan Makrofag.....	34
2. Alat dan Bahan Penelitian.....	35
3. Data 1 Sel Limfosit.....	36
4. Data 2 Sel Makrofag.....	37
5. Nilai Gambaran Sel Limfosit Gingiva Marmut.....	38
6. Nilai Gambaran Sel Makrofag Gingiva Marmut.....	39

RINGKASAN

(Ani Andayani, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, 951610101324, "Pengaruh Perasan Bawang Putih (*Allium sativum L*) 50% Terhadap Jumlah Limfosit Dan Makrofag Pasca Insisi Flap Gingiva Pada Binatang Marmut (*Cavia cobaya*)", dibawah bimbingan drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes dan drg. Mei Syafriadi, MDSc).

Keradangan dapat terjadi akibat luka atau sayatan, sehingga dapat menyebabkan rusaknya pembuluh darah sehingga menyebabkan rusaknya jaringan. Invasi bakteri maupun mikroorganisme ke jaringan luka perlu dihambat bahkan dihilangkan.

Keradangan merupakan reaksi jaringan hidup terhadap cedera, yang merupakan sebagai sistem pertahanan. Berbagai macam obat telah dicoba dan digunakan secara lokal maupun peroral. Pemakaian obat tradisional yang telah dikenal oleh masyarakat salah satunya adalah bawang putih yang memiliki efek antibiotik dan antiseptik yang telah banyak digunakan.

Penelitian ini secara umum bertujuan mengetahui pengaruh perasan bawang putih konsentrasi 50% pada pasca insisi flap gingiva marmut, sedangkan secara khusus bertujuan untuk membuktikan efek pemberian perasan bawang putih konsentrasi 50% terhadap jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) setelah dilakukan insisi flap pada gingiva marmut.

Penelitian ini menggunakan hewan coba marmut jantan dengan berat \pm 300 gram, umur \pm 3 bulan, jumlah 10 ekor yang telah dilakukan insisi pada lipatan bukal. Sepuluh ekor marmut tersebut dibagi menjadi dua kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5 ekor marmut. Kelompok pertama sebagai kelompok kontrol (tidak mendapat perlakuan) dan kelompok kedua adalah kelompok perlakuan (diberi 3 ml perasan bawang putih konsentrasi 50%, setiap hari selama tiga hari)

Jaringan ikat gingiva diambil pada hari keempat setelah dilakukan insisi flap gingiva, kemudian dibuat sediaan dengan teknik *Mallory Connective Tissue*

kemudian diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya binokuler dengan pembesaran 450x. Masing-masing sampel preparat diambil tiga lapangan pandang kemudian diambil hasil rata-ratanya dan dilanjutkan dengan penghitungan parametrik dengan menggunakan analisis variansi satu arah yang kemudian dilanjutkan dengan uji t, dengan $\alpha = 0,05$. Dari hasil perhitungan diperoleh harga $p = 1,013 \times 10^{-6}$ pada perhitungan limfosit analisis variansi satu arah kemudian dilanjutkan dengan uji t dan didapatkan $p = 0,506 \times 10^{-6}$. Pada perhitungan sel makrofag dengan menggunakan analisis variansi satu arah didapat $p = 0,0331$ dilanjutkan dengan uji t didapat $p = 0,0165$, dimana $p < 0,05$ sehingga hipotesa nihil ditolak dan hipotesa alternatif diterima.

Hasil penelitian yang diperoleh membuktikan bahwa pemberian perasan bawang putih dengan konsentrasi 50% secara peroral pada binatang marmut dapat mencegah terjadinya peradangan dan mengurangi keluarnya sel radang (limfosit dan makrofag) dari sumsum tulang.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya peradangan dapat terjadi akibat luka atau sayatan, sehingga dapat menyebabkan rusaknya pembuluh darah dan rusaknya jaringan sekitar. Bakteri dan mikroorganisme dapat mudah menginvasi jaringan yang terbuka, sehingga proses invasi bakteri ke jaringan luka perlu dihambat bahkan dihilangkan, hal ini sangat diperlukan dalam proses penyembuhan secara normal (Lawler, 1992 : 17).

Oleh karena itu pencegahan terhadap infeksi sangat penting hal ini biasanya dilakukan dengan pemberian obat-obatan antiseptik ataupun antibiotik baik lokal maupun peroral. Selain obat-obatan modern dapat digunakan obat-obatan tradisional. Obat-obatan yang memiliki khasiat yang sama dengan obat modern salah satunya adalah Bawang Putih (*Allium sativum*). Telah 6000 tahun yang lalu, manusia memanfaatkan bawang putih sebagai penangkal berbagai penyakit, baru beberapa puluh tahun terakhir ini para ahli meneliti kandungan senyawa yang ada dalam bawang putih (Wibowo, 1995 : 78).

Bahan obat yang selalu ada dirumah dan penting untuk penyembuhan biasanya adalah bawang putih, yang dapat digunakan untuk menyembuhkan beberapa penyakit, diantaranya: obat pencegah pilek, pencegah radang selaput otak, radang lambung, batuk, disentri keracunan tekanan darah tinggi, sengatan lipan, bisul, katimul, TBC, perdarahan hidung dan meningkatkan daya tahan tubuh (Muhlisah dan Hening, 1999: 3-17).

Sebagai bahan obat-obatan, umbi bawang putih mengandung senyawa *Allicin* yang dapat digunakan sebagai penyembuhan beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri, maka perlu dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan akan obat yang sekarang ini semakin meningkat. Usaha pengembangan komoditas bawang putih dapat dilakukan didataran rendah ataupun didataran tinggi (Samadi,2000: 11).

Selain mudah didapat dan harganya relatif murah, bawang putih juga memiliki efek samping jauh lebih rendah dibandingkan dengan obat-obatan

modern, sehingga tubuh manusia relatif lebih gampang menerima obat dari bahan tumbuhan dibandingkan obat kimia. Sekitar tahun 2000 perkembangan dunia pengobatan sangat cepat. Penemuan-penemuan kedokteran modern menyebabkan pengobatan tradisional terkesan ketinggalan jaman. Tanaman obat-obatan tradisional banyak diteliti dan diselidiki kandungan zat-zat yang ada di dalamnya dan secara klinis terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Muhlisah, 1996: 2).

Khasiat bawang putih dalam menghambat dan membunuh kuman, dibuktikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan Widyanita (1999: 24), bahwa bawang putih ternyata memiliki efek antiseptik terhadap bakteri saliva. Dalam penelitian tersebut juga disimpulkan bahwa bawang putih mempunyai daya hambat lebih besar terhadap bakteri saliva dari pada getah jarak. Hal ini disebabkan kandungan zat aktif yang berbeda. Pada bawang putih mengandung zat aktif *Allicin* yang mempunyai daya bunuh dan anti radang.

Pada saat terurai *Allicin* akan mengambil oksigen dari udara dan berubah menjadi bahan kimia yang kaya *sulfur*. Dalam setiap penguraian, terbentuk lebih dari 70 macam senyawa *sulfur* organik, yang beberapa diantaranya bersifat stabil dan yang lainnya akan terurai lagi menjadi senyawa-senyawa *sulfur* dasar. Bahan *sulfur* organik stabil yang kini dianggap sebagai bahan obat terhadap banyak penyakit (Roser, 1991: 50-51).

Pemberian bawang putih yang berlebihan ternyata dapat menimbulkan efek samping yaitu adanya rasa panas pada perut apabila diberikan secara peroral dengan jumlah yang berlebihan, hal ini sesuai dengan pernyataan dari Watanabe (1999: 41) yang menyatakan bahwa efek samping dari penggunaan bawang putih yang berlebihan menimbulkan gangguan pada lambung yang berupa rasa panas. Bawang putih yang dipakai secara berlebihan pada luka maka akan menimbulkan rasa terbakar dan menyebabkan terjadinya iritasi pada jaringan tersebut. Di bidang kedokteran gigi, setiap klinisi menghadapi luka baik itu disengaja oleh karena pembuatan flap ataupun tidak disengaja (trauma). Luka yang dibuat karena pembuatan flap sengaja dilakukan untuk pekerjaan operasi, seperti : gingivektomi, pengambilan kista, apek reseksi, vestibuloplasti atau odontektomi. Setelah

pembuatan operasi tersebut diperlukan pemberian obat-obatan agar luka tersebut tidak infeksi dan cepat terjadi proses penyembuhan.

Bertitik tolak dari hal tersebut maka penulis melakukan penelitian terhadap pemberian perasan bawang putih dengan konsentrasi 50% terhadap jumlah limfosit dan makrofag, dengan tujuan untuk mengetahui lebih spesifik lagi dari pengaruh bawang putih (*Allium sativum*) terhadap sel-sel radang. Dengan demikian nantinya diharapkan tanaman obat tradisional ini dapat lebih digalakkan untuk pengobatan penyakit.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pemberian perasan bawang putih terhadap proses peradangan setelah dilakukan insisi flap gingiva pada marmut ?
2. Pengaruh apa yang timbul akibat pemberian perasan bawang putih terhadap jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) setelah dilakukan insisi flap gingiva pada marmut ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh perasan bawang putih setelah dilakukan pembuatan insisi flap pada gingiva marmut.

1.3.2 Tujuan Khusus

Membuktikan efek pemberian perasan bawang putih terhadap jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) setelah dilakukan insisi flap pada gingiva marmut.

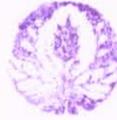
1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian tentang Pengaruh Perasan Bawang Putih (*Allium sativum*) 50% Terhadap Jumlah Limfosit dan Makrofag Pasca Insisi Flap Gingiva Pada Binatang Marmut (*Cavia cobaya*) diharapkan:

1. Dapat memberikan informasi tentang pengaruh bawang putih (*Allium sativum*) terhadap jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) pasca insisi flap gingiva pada marmut.
2. Diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan petugas kesehatan tentang manfaat bawang putih. Selanjutnya diharapkan bermanfaat pada penelitian lebih lanjut tentang pengaruh-pengaruh lain dari bawang putih (*Allium sativum*).

1.5 Hipotesa

Dengan dasar pemikiran bahwa bawang putih merupakan obat tradisional yang memiliki khasiat sebagai antiseptik yang bermanfaat untuk mencegah terjadinya peradangan, maka diajukan hipotesa sebagai berikut: Pemberian perasan bawang putih dengan konsentrasi 50% secara peroral pada pasca insisi flap gingiva pada marmut dapat memperkecil jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) ditinjau dari segi histologis.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Putih (*Allium sativum* L)

Tanaman bawang putih memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya sebagai bahan obat-obatan. Hasil penelitian para ahli menunjukkan bahwa umbi bawang putih mempunyai daya pembunuh kuman. Umbi bawang putih mempunyai bau yang khas dan memiliki rasa yang agak pedas. Di setiap daerah, bawang putih memiliki nama yang berbeda-beda, misalnya bawang putih (Melayu), Lasun (Aceh), Dusun (Minang), Bawang bodas (Sunda), Bawang (Jawa), Bawang kasihan (Kalimantan), Lasuna labo (Makasar), Lasona pote (Bugis), Pia oputi (Gorontalo) dan Incuma (NTT). (Samadi, 2000: 11).

2.1.1 Taksonomi

- Divisi : *Spermatophyta*
- Subsidi : *Angiosperma*
- Kelas : *Monocotyledone*
- Ordo : *Liliflorae*
- Famili : *Liliaceae*
- Genus : *Allium*
- Spesies : *Allium sativum* L

2.1.2 Morfologi Tanaman

Bawang putih memiliki bentuk yang khas, untuk mengenalinya kita harus mengetahui morfologinya. Bawang putih memiliki akar serabut, sistem perakarannya menyebar dan dangkal sekitar 10 cm. Batangnya bersifat rudimenter (tidak sempurna yang terbentuk dari pelepah daun (kelopak daun) yang saling membungkus dengan kelopak daun yang lain sehingga kelihatan seperti batang. Batang beralur, berwarna hijau. Daun bawang putih berbentuk seperti pita, pipih, lebar daun berukuran kecil dan melipat ke arah dalam sehingga membentuk sudut pada pangkalnya. Setiap bawang putih memiliki sekitar 8–11 helai daun.

Permukaan daun memiliki warna hijau tua sedangkan bagian bawahnya berwarna hijau muda. Bawang putih memiliki bunga yang berbentuk seperti payung bertangkai panjang putih dan majemuk. Bunga bawang putih muncul di bagian batang semu. Umbi bawang putih berbentuk bulat agak lonjong, setiap umbi tersusun dari beberap siung yang masing-masing terbungkus selaput tipis yang sebenarnya merupakan pelepah daun. Setiap umbinya tersusun sekitar 15–20 siung, tetapi ada yang hanya terdiri dari satu siung saja (disebut dengan bawang lanang). Siung bawang putih merupakan calon benih setelah melewati masa dormansi selama 6–8 bulan. Bawang putih memiliki tinggi sekitar 50–60 cm (Samadi, 2000: 16–18).

2.1.3 Kandungan Bawang Putih

Umbi bawang banyak mengandung zat-zat penting yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Kandungan gizi bawang putih dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan Gizi Umbi Bawang Putih per 100 gram.

No	Uraian	Kandungan Gizi
1.	Fosfor	134,00
2.	Kalori (Kal)	95,00
3.	Air (gr)	71,00
4.	Kalsium (mg)	42,00
5.	Karbohidrat	23,10
6.	Hidrat arang	23,10
7.	Vitamin C (mg)	15,00
8.	Protein (g)	4,50
9.	Besi (mg)	1,00
10.	Vitamin B (mg)	0,22
11.	Lemak (g)	0,20
12.	b.d.d. (%)	88,00

(Samadi, 2000: 13).

Selain zat-zat di atas, bawang putih juga mengandung zat-zat kimia lain, diantaranya *Allicin*, *Scordinin*, *Allithiamin*, *Saponin*, *Sterot*, dan *Steroida-glikosida selenium*, tetapi zat yang utama memberi aroma bawang putih dan merupakan zat aktif yang dapat membunuh kuman adalah *Allicin*. Kemampuan

Allicin sebagai antibiotik adalah menyerbu protein kuman penyakit dan akhirnya membunuh kuman-kuman tersebut (Watanabe, 1999: 14–16).

Satu siung bawang putih tidak berbau jika masih utuh, tetapi setelah digerus atau dipotong akan tercium bau yang pedas. Bau ini terjadi akibat adanya dua bahan yang terbentuk oleh jutaan sel dalam satu siung bawang. Pada bawang yang utuh kedua bahan ini terpisah satu sama lain. Pada saat siung dirusak keduanya berkontak dan membentuk bahan yang dinamakan *Allicin*. *Allicin* yang terkandung dalam bawang putih hanya bertahan sebentar dan mulai berdegradasi pada saat terbentuk. *Allicin* dapat bertahan beberapa hari, jika disimpan pada lemari pendingin dan hanya bertahan beberapa saat jika diletakkan pada suhu kamar. Pada saat terurai *Allicin* mengikat Oksigen dari udara dan berubah menjadi bahan kimia yang kaya *sulfur*. Dalam setiap penguraian terbentuk lebih dari 70 macam senyawa *sulfur* organik yang beberapa diantaranya bersifat stabil. Sementara yang lainnya akan terurai lagi menjadi senyawa-senyawa *sulfur* dasar yang hanya punya sedikit manfaat. *Allicin* sendiri tak lagi dianggap sebagai bahan aktif dalam bawang putih, tetapi bahan *sulfur* organik stabil yang kini dianggap sebagai bahan obat. *Allicin* bersifat tidak stabil pada suhu yang relatif cukup rendah (Roser, 1991: 50-51).

Dr Paavo Airola, seorang peneliti gizi dan pendiri *The Academy of Biological Medicine*, berhasil menemukan beberapa komponen aktif yang terdapat pada bawang putih, yaitu:

1. *Allicin*, merupakan zat aktif yang memiliki daya bunuh terhadap bakteri dan sebagai anti radang.
2. *Allin*, suatu senyawa yang menimbulkan bau pada bawang putih.
3. *Gurwitchray* (sinar *Gurwitch*), Merupakan radiasi mitogenik yang merangsang pertumbuhan sel tubuh dan mempunyai daya peremajaan pada semua fungsi tubuh.
4. *Antihemolytic factor*.
5. *Antiarthritic factor*, anti rematik yang dibuktikan dalam penelitian di Jepang.

6. *Sugar regulating factor*, (pengatur pembakaran gula secara normal efisien dalam tubuh) yang bermanfaat sebagai pengobatan penunjang terhadap diabetes melitus dan reaktif pada fungsional hypoglykemia.
7. *Allithiamine*, suatu sumber ikatan-ikatan biologi yang aktif serta vitamin B1 (Thiamin).
8. *Selenium*, suatu mikro mineral yang bekerja sebagai antioksidan.
9. *Germanium*, yang dapat menghambat sel-sel kanker atau memusnahkan sel-sel kanker.
10. *Scordinin*, zat aktif yang dapat mempercepat pertumbuhan tubuh, kardiovaskular dan antioksidan.
11. *Methylallyl trisulfide*, sebagai pencegah penggumpalan darah di otak dan jantung. Konsentrasi air lebih dari 15% atau 20% akan meningkatkan enzim dalam bawang putih. Jika konsentrasi alkohol yang tinggi maka akan melemahkan kandungan enzim dalam bawang putih. (Santoso, 1992: 29).

Aksi paling poten allisin dalam bawang putih tak dapat diragukan lagi, efeknya dalam membasmi bakteri patogen. Sebelum penemuan *penisilin* (yang berasal dari jamur) yang banyak menyelamatkan jiwa, terdapat antibiotika lain yaitu sulfa yang berperan penting selama Perang Dunia II, aktivitas *sulfa* didasarkan atas senyawa *sulfur*. Senyawa yang sama didalam bawang putih adalah juga yang merupakan dasar kerjanya sebagai antiseptik dan bakterisida yang poten (Roser, 1991: 65-66).

Bawang putih juga dapat menstimulasi proliferasi makrofag dan limfosit, dan merupakan perlindungan yang baik terhadap sistem imun dari terapi bahan-bahan kimia dan radiasi sinar ultraviolet (Lamm dan Riggs, 2000:157-162).

2.2 Radang

Radang merupakan reaksi jaringan hidup terhadap cedera. Dalam reaksi ini yang ikut berperan antara lain pembuluh darah, saraf, cairan dan sel-sel tubuh di tempat cedera. Tanpa proses pertahanan tersebut, manusia tidak dapat bertahan

hidup dalam lingkungan dan membahayakan jiwanya (Robbin dan Kumar, 1992: 28).

Ada suatu kecenderungan alamiah yang menganggap peradangan sebagai sesuatu yang tidak diinginkan, karena menimbulkan keadaan yang menggelisahkan. Peradangan sebenarnya suatu gejala yang sangat menguntungkan sebagai pertahanan, yang hasilnya adalah netralisasi dan pembuangan agen penyerang, penghancuran jaringan nekrosis dan pembentukan keadaan yang dibutuhkan untuk perbaikan dan pemulihan. Reaksi peradangan dapat ditekan dengan memberikan obat-obatan dosis tinggi. Peradangan merupakan peristiwa yang dikoordinasi (Price dan Wilson, 1994: 35).

Radang dapat dikelompokkan menjadi dua, radang akut dan radang kronik. Radang akut adalah respon langsung dan dini terhadap cedera, respon ini relatif singkat, hanya berlangsung beberapa jam atau hari. Sedangkan radang kronik adalah suatu tanggapan inflamasi yang berakhir cukup lama, berlangsung beberapa bulan sampai tahunan. Pada radang akut dijumpai adanya tanda-tanda klinis berupa *tumor, rubor, colour, dolor* dan *functiolaesa*. *Tumor, rubor,* dan *colour* terjadi dikarenakan adanya fenomena vaskuler (peningkatan pembuluh darah sehingga memperbanyak masuknya leukosit ke daerah radang). *Dolor* (nyeri) diakibatkan adanya prostaglandin dan leukotrin dalam eksudat radang. *Functiolesa* (gangguan fungsi dikarenakan adanya kerusakan jaringan) (Robbins dan Kumar, 1992: 29, 43, 52).

Faktor yang mempengaruhi peradangan adalah: berhubungan dengan agensia penyebab, lama serangan dan sifat khas dari agensia penyebab, yang berhubungan dengan *host* (Robbins dan Kumar, 1992: 62-63).

Faktor yang berhubungan dengan agen penyebab adalah dosis dan kekuatan agen penyebab, dan daya invasi agen penyebab. Faktor yang berhubungan dengan *host* adalah umur dan gizi penderita, adanya penyakit lain, dan vaskularisasi darah (Djojopranoto, 1963: 23-24).

2.2.1 Dasar-Dasar Reaksi Terhadap Radang

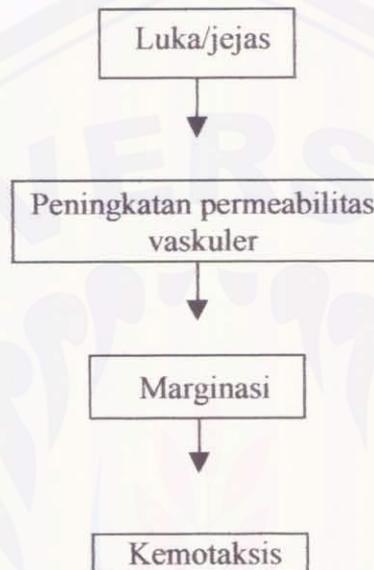
Ada tiga komponen dasar reaksi terhadap radang adalah reaksi pembuluh darah, eksudasi, dan migrasi sel radang. Ketiga komponen tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Reaksi pembuluh darah, reaksi pembuluh darah ini meliputi perubahan penampang pembuluh darah yang disebabkan meningkatnya aliran darah (disebut vasodilatasi pembuluh darah) yang didahului vasokonstriksi. Tujuan reaksi pembuluh darah adalah meningkatkan pasokan bahan makanan dan O_2 ke daerah luka, pengangkutan produk toksik dan mempertinggi konsentrasi obat. (Djojopranoto, 1963:13–16).
2. Eksudasi, eksudasi ditandai dengan adanya oedema, sedangkan oedema adalah pembengkakan jaringan akibat meningkatnya permeabilitas vaskuler berisi cairan (protein plasma dan sel darah putih) yang keluar dari dinding pembuluh darah ke dalam jaringan. Tujuan dari adanya eksudasi adalah mencairkan bahan toksik, melokalisir iritan dari mikroorganisme.
3. Migrasi sel radang, migrasi sel radang merupakan pengeluaran sel radang dari dinding pembuluh darah yang bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi sel radang sebagai mekanisme pertahanan. Pada radang biasanya jumlah sel darah putih yang beredar dalam darah bertambah. Hal ini disebabkan disintegrasi sel-sel yang merangsang produksi sel-sel darah dari sumsum tulang. (Djojopranoto, 1963: 13–16).

Pada peningkatan permeabilitas vaskuler dalam reaksi peradangan memiliki tiga pola:

1. Respon segera yang sementara, didatangkan oleh mediator kimia, misalnya histamin pada jejas ringan.
2. Reaksi segera yang terus-menerus disebabkan oleh jejas berat yang mengakibatkan nekrosis endotelial dan merusak venula, kapiler serta arterial,

3. Kebocoran terus menerus yang terjadi setelah jejas ringan sampai sedang yang mengenai endotelium dan menyebabkan jarak interseluler (Robbin, 1994).



Gambar 1. Skema mekanisme terjadinya peradangan (Robbins dan Kumar, 1992 : 42).

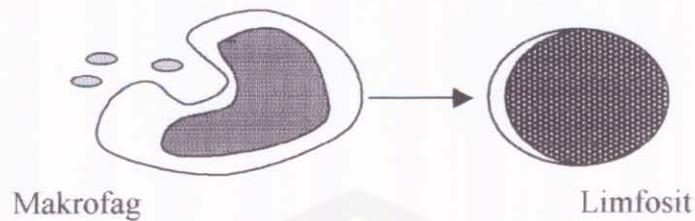
2.2.2 Makrofag dan Limfosit.

Leukosit yang bersirkulasi dalam aliran darah akan emigrasi ke dalam jaringan menjadi eksudat peradangan, dimana tidak hanya leukosit tetapi juga sel darah merah dan trombosit. Sel-sel darah tersebut akan dihasilkan secara terus-menerus. Jumlah tiap jenis leukosit yang bersirkulasi dalam darah perifer diatur secara ketat dalam batas-batas tertentu, tetapi dirubah sesuai kebutuhan, artinya dengan rangsangan respon peradangan, sinyal umpan balik kepada sumsum tulang merubah laju produksi dan pengeluaran satu jenis leukosit atau lebih, kedalam aliran darah. Leukosit-leukosit tersebut adalah granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri dari neutrofil, eosinofil dan basofil, sedangkan agranulosit terdiri dari monosit, makrofag, limfosit. Makrofag adalah monosit yang terdapat dalam jaringan penyambung. Sel ini berasal dari sumsum tulang seperti granulosit tetapi umur sirkulasinya tiga sampai empat kali umur granulosit. Pada jam-jam

pertama jumlah makrofag relatif sedikit dibandingkan dengan leukosit jenis granulosit. Bertambahnya jumlah eksudat akan menambah pula jumlah makrofag. Fungsi makrofag sangat mirip dengan fungsi neutrofil polimorfonuklear, dimana makrofag adalah sel yang bergerak secara aktif yang memberi respon terhadap stimuli kemotaksis, fagosit aktif dan mampu mencernakan berbagai agen. Makrofag dapat hidup berminggu-minggu sampai berbulan-bulan dalam jaringan walaupun makrofag merupakan komponen penting eksudat, makrofag juga ditemukan dalam keadaan basal normal. Makrofag dalam tubuh dan jaringan penyambung melakukan fungsi yang mirip “polisi” (Price and Wilson, 1994: 38–41).

Makrofag dalam menjalankan fungsinya dirangsang oleh produk limfosit yang disebut limfokin. Makrofag sebagai fagositosis lebih efektif dibandingkan dengan neutrofil. Makrofag seperti halnya neutrofil mengandung banyak bahan yang aktif biologi untuk proses radang dalam lisosomnya. Makrofag berasal dari sumsum tulang, didapati pada jaringan ikat atau berkelompok dalam alat-alat tubuh seperti hati, limpa, paru dan kelenjar getah bening. Lebih dari 50 produk aktif biologi yang berperan dalam reaksi radang dan pemulihan terkandung dalam makrofag (Robbin dan Kumar, 1992: 43-45).

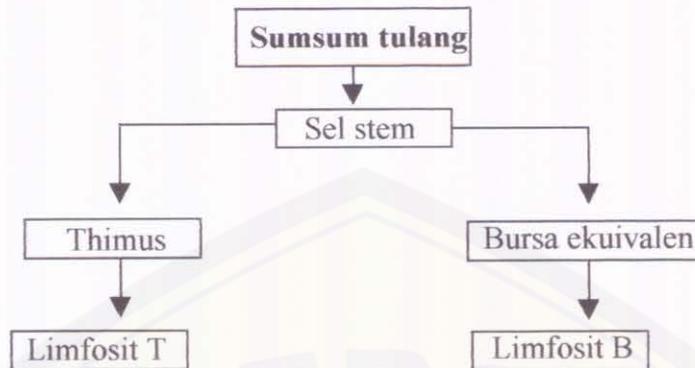
Pada umumnya makrofag merupakan sel berbentuk tidak beraturan dengan cabang-cabangnya yang biasanya membulat, makrofag memiliki pergerakan amuboid. Selama ada cedera limfosit T yang terangsang menghasilkan sejumlah limfokin yang menarik makrofag ke tempat yang membutuhkannya dan kemudian mengaktifkannya. Makrofag juga merupakan sel sekretori yang menghasilkan dan mengeluarkan sejumlah substansi penting termasuk enzim-enzim seperti lisozim, elastase dan kalogenase. Masa hidup makrofag dapat berminggu-minggu sampai beberapa bulan (Djojopranoto, 1963: 18).



Gambar 2. Hubungan Sel Makrofag dengan Sel Limfosit dalam Fagositosis (Junqueira dan Carneiro, 1982: 107).

Limfosit merupakan sel paling kecil, memiliki ukuran sekitar 7–8 μm . Limfosit memiliki inti bulat, gelap yang hampir memenuhi seluruh sel. Secara morfologis limfosit termasuk sel-sel tubuh yang paling nondiskriptif. Limfosit paling banyak terdapat pada kelenjar limfe, dan mampu mengadakan interaksi dengan makrofag. Limfosit T sebagai limfosit pembunuh, limfosit T melepaskan limfokin, untuk bekerja sama dengan makrofag sebagai MIF (*Migration Inhibiting Factor*) mampu menekan migrasi makrofag *in vitro* sehingga dapat menahan makrofag di daerah tertentu. Limfokin mempunyai pengaruh mengaktifkan atau mempersenjatai makrofag sambil membuat mereka lebih efektif sebagai sel-sel fagosit. Pelepasan limfokin mempercepat penanganan dan pembuangan benda-benda asing yang antigenik (Price dan Wilson, 1994: 60,63,68).

Limfosit digerakkan oleh antibodi reaksi imunologik untuk sebab-sebab yang tidak diketahui. Limfosit memiliki hubungan timbal-balik dengan makrofag. Limfosit dapat diaktifkan karena adanya kontak dengan antigen dan secara non spesifik oleh endokrin bakteri. Limfosit aktif menghasilkan limfokin yang merupakan stimulator utama dari monosit dan makrofag khususnya (γ interferon). Makrofag aktif menghasilkan monokin yang mempengaruhi fungsi sel T dan sel B. Sumber limfosit adalah sumsum tulang (sel stem), sel stem yang berada di thimus menghasilkan limfosit T sedangkan sel stem yang terdapat di *bursa ekuivalen* menghasilkan limfosit B, dapat dilihat pada bagan sebagai berikut:



Gambar 3. Sumber Sel Limfosit (Robbins dkk, 1994:31).

Jumlah sel radang meningkat pada keadaan alergi dan adanya infeksi. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keluarnya sel darah putih dari sumsum tulang adalah (Boedhianto,1986: 16):

1. Bakteri atau mikroorganisme,
2. Endotoksin,
3. Besarnya pori-pori dinding sinusoid,
4. Tingkat maturasi sel.

Pada cedera ringan dapat menyebabkan migrasi makrofag. Dalam perputaran normalnya makrofag baru diganti setelah beberapa bulan. Makrofag bekerja sebagai fagosit dibantu oleh limfosit T sebagai pengaktif makrofag dalam sistem imunitas. Sasaran makrofag adalah bakteri yang memiliki bentuk besar, misalnya basil TBC, virus intra sel (Robbins dan Kumar 1992: 142-144).

Sejumlah besar leukosit ditemukan dalam saliva, dan telah diteliti bahwa migrasi leukosit \pm 1 juta permenit. Leukosit dalam darah bermigrasi melalui sulkus ginggiva kedalam rongga mulut. Hitung deferensial didapat \pm 98%-99% leukosit polimorfonuklear dan \pm 1% adalah limfosit dan monosit (Lehner,1995: 10).



III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental sesungguhnya atau *true experimental* yang memiliki ciri-ciri adanya: replikasi, randomisasi dan kontrol (Zainuddin,1999:41).

3.1.1 Definisi Operasional Penelitian

- Perasan bawang putih 50% adalah bawang putih 100% yang diencerkan, menjadi konsentrasi 50% dengan menambahkan aquadest.
- Limfosit dan makrofag adalah sel radang yang dilihat pada hari keempat didalam jaringan tempat lokasi pembuatan flap.
- Flap gingiva adalah flap yang dibuat dengan bentuk envelope, tipe mucosal flap pada daerah *unattached gingiva*.

3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah perlakuan sederhana atau disebut juga *The Postest Only Control Design Group*. Pengelompokan subyek sebagai berikut:

P (-) —————> O₄
P (+) —————> O₄

Keterangan:

P (-) : kelompok marmut yang hanya dilakukan insisi flap gingiva atau disebut kelompok kontrol negatif.

P (+) : kelompok marmut yang dilakukan insisi flap gingiva dan diberi perlakuan dengan perasan bawang putih secara peroral.

O₄ : Observasi hari keempat.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus tahun 2000. Bertempat di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas

Jember, laboratorium Histologi Universitas Airlangga dan laboratorium Pusat Veterania Farma.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.

3.4.1 Variabel Bebas

Asal bawang putih konsentrasi 50%.

3.4.2 Variabel Tergantung

1. Jumlah sel limfosit setelah pasca insisi flap gingiva pada marmut,
2. Jumlah sel makrofag setelah pasca insisi flap gingiva pada marmut.

3.4.3 Variabel Terkendali

1. Marmut jantan dengan berat ± 300 gram,
2. Tempat dan cara pemeliharaan,
3. Tempat dan cara penelitian, yaitu dilakukan insisi flap *envelope flap* pada lipatan bukal dengan kedalaman sampai menyentuh *mucoperiosteum* dan lebar 0,5 cm,
4. Anastesi Inhalasi dengan menggunakan Eter,
5. Teknik pewarnaan Mallory,
6. Pengamatan dan penghitungan dengan mikroskop cahaya binokuler.

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat.

1. Sarung tangan,
2. Timbangan,
3. Peralatan untuk pembuatan sediaan preparat,
4. Sonde Lambung,
5. Mikroskop cahaya binokuler,
6. Gunting bedah,
7. Scalpel,
8. Pinset,
9. Eksavator,
10. Tabung fiksasi,

11. Kain kasa,
12. Parutan,
13. Srynge.

3.5.2 Bahan:

1. Perasan bawang putih, konsentrasi 50%,
2. 10 ekor marmut,
3. Kapas steril,
4. Larutan Eter,
5. Larutan fiksasi (Zenker),
6. Larutan dekalsifikasi,
7. Bahan untuk pembuatan pengecatan Mallory.

3.6 Kriteria Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah marmut (*Cavia cobaya*) dengan persyaratan sebagai berikut:

1. Marmut dengan jenis kelamin jantan,
2. Marmut dengan berat ± 300 gram,
3. Umur marmut ± 3 bulan,
4. Marmut sehat.

3.7 Jumlah Sampel

Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 ekor marmut yang dibagi menjadi dua kelompok. Masing-masing kelompok terdapat 5 ekor marmut.

3.8 Cara Kerja

3.8.1 Perasan Bawang Putih (*Allium sativum L.*)

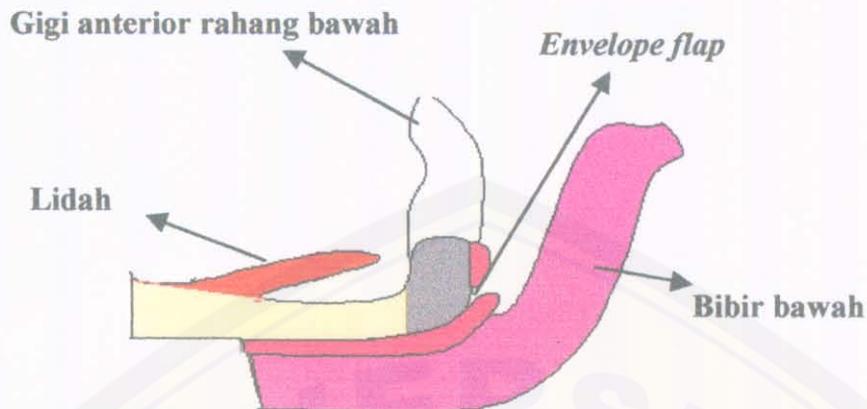
Tahapan-tahapan pembuatan perasan bawang putih dengan konsentrasi 50% .



Gambar 4. Skema Tahap-Tahap Pembuatan Perasan Bawang Putih 50%

3.8.2 Pelaksanaan Pada Hewan Coba.

Marmut dengan berat ± 300 gram sebanyak 10 ekor. Dilakukan anestesi dengan cara inhalasi menggunakan eter, kemudian dilakukan pembuatan insisi flap pada lipatan bukal anterior rahang bawah dengan lebar $\pm 0,5$ dan kedalaman mencapai jaringan lunak dan tulang (*mucoperiosteum*). Insisi flap dilakukan dengan menggunakan scalpel dan *eksavator* yang sebelumnya telah diberi tanda terlebih dahulu.



Gambar 5. Desain pembuatan insisi *envelope flap*

Sepuluh ekor marmut dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing 5 ekor. Kelompok I sebagai kontrol dan kelompok II adalah kelompok perlakuan, yaitu dengan memberikan perasan bawang putih sebanyak 3 ml dengan konsentrasi 50% secara peroral. Pemberian perasan bawang putih ini dilakukan hanya pada pagi hari selama tiga hari. Semua marmut, baik kelompok I maupun kelompok II diberi makanan standart berupa: sayuran ($\pm 0,25$ gram/hari), Ketela ($\pm 0,125$ gram/hari), Wortel ($\pm 0,125$ gram/hari) (Pusvetma, Surabaya).

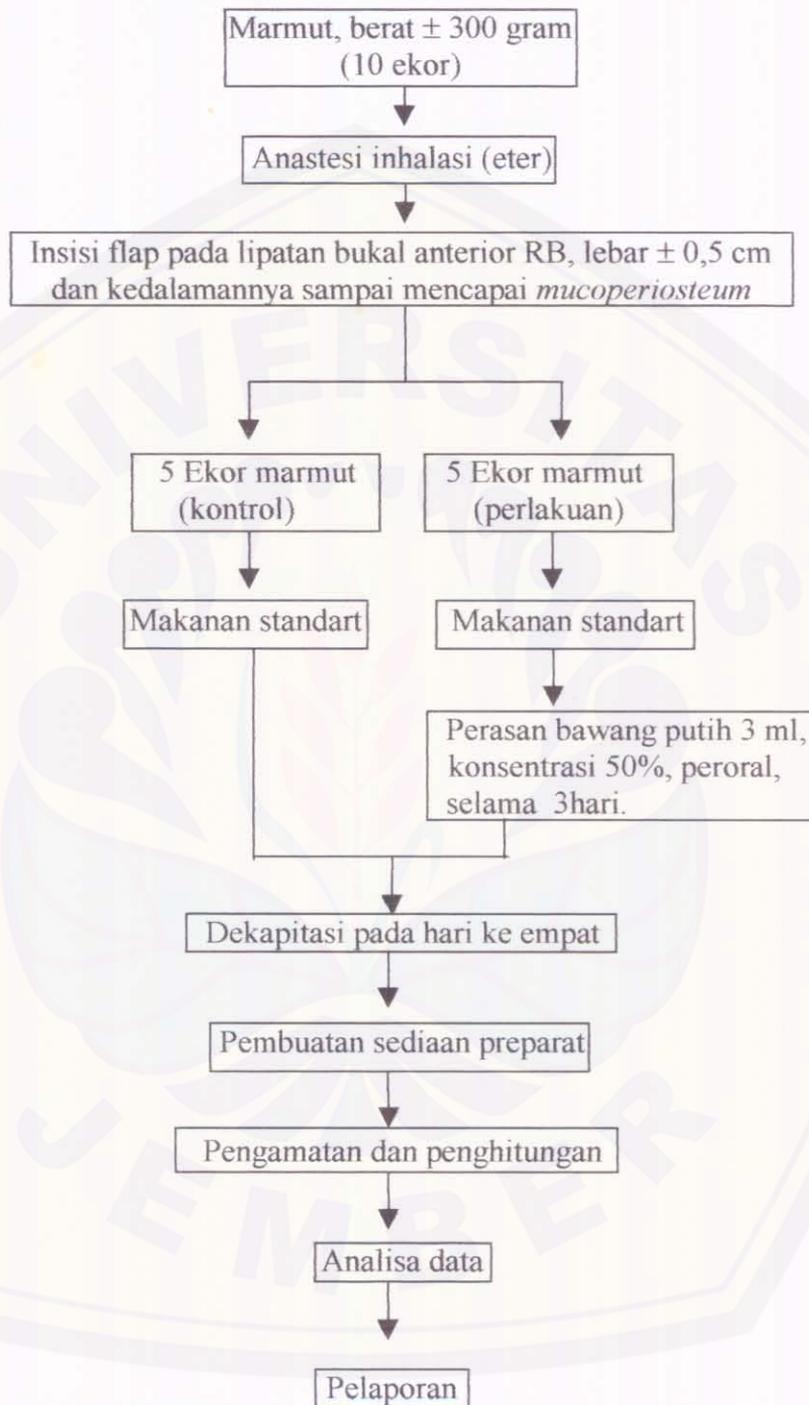
Pada hari keempat, marmut-marmut tersebut didekapitasi dengan cara menyembelih, kemudian dilakukan pengambilan jaringan ikat ginggiva dengan menggunakan gunting bedah. Setelah itu dilakukan tahap pembuatan preparat sebagai berikut:

1. Jaringan ikat ginggiva yang telah diambil difiksasi dengan menggunakan larutan Zenker ± 20 jam,
2. Jaringan dicuci pada air mengalir selama 3-24 jam,
3. Dilakukan proses dekalsifikasi selama 12-24 jam. Larutan dekalsifikasi terdiri dari:
 - a. AlCl_3 : 7 gram,
 - b. Formic Acid : 5 cc,
 - c. HCl 37% : 8,5 cc,
 - d. Aquadest : 100 cc.

4. Kelunakan jaringan dapat dites dengan menggunakan jarum, sampai jarum dapat menembus jaringan keras,
5. Dilakukan netralisasi dengan menggunakan larutan NaSO_4 2% selama 24 jam dan larutan tersebut perlu diganti beberapa kali,
6. Cuci pada air mengalir selama 12 jam,
7. Proses blok parafin dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. Alkohol 70% : 1 jam
 - b. Alkohol 80% : 1 jam
 - c. Alkohol 95% : 1 jam
 - d. Absolut alkohol 1 : 1 jam
 - e. Absolut alkohol 2 : 1 jam
 - f. Xylol 1 : 1 jam
 - g. Xylol 2 : 1 jam
 - h. Parafin cair 1 : 1 jam
 - i. Parafin cair 2 : 1 jam
 - j. Parafin cair 3 : 1 jam
 - k. Parafin cair 4 : 1 jam
8. Kemudian dicetak dalam cetakan blok parafin,
9. Ditempelkan pada blok tissue holder pada microtom dan dipotong dengan ketebalan 5-6 mikron,
10. Hasil potongan diletakkan pada waterbath dengan suhu 40-50 C° sampai mengembang,
11. Letakan hasil potongan pada obyek glass yang telah diolesi dengan *egg albumin*,
12. Masukkan kedalam oven dengan suhu 56°C selama 3-4 jam,
13. Pengecatan dengan teknik pewarnaan mallory, dengan tahap sebagai berikut:
 - a. Potongan parafin yang telah dimasukkan xylol 1 dan xylol 2, alkohol Absolut dan alkohol 95% kemudian masukkan kedalam Aquadest steril,
 - b. Masukkan potongan parafin kedalam air raksa lalu angkat dengan cepat dan masukan dalam larutan iodin alkohol selama 5-10 menit, kemudian cuci pada air mengalir,

- c. Bersihkan potongan parafin yang telah dimasukkan kedalam larutan Sodium thiosulfat 5% selama 5 menit,
- d. Cuci pada air mengalir selama 10-20 menit,
- e. Bilas dengan aquadest steril,
- f. Potongan parafin dimasukkan dalam larutan asam fucsin selama 1-5 menit,
- g. Pindahkan dengan cepat kedalam larutan *anilin blue orange G* selama 30-60 menit,
- h. Pindahkan dengan cepat kedalam alkohol 95% beberapa kali selama beberapa menit,
- i. Dilakukan dehidrasi dengan alkohol Absolut selama 2 kali, penjernihan dengan xylol sebanyak 2-3 kali, kemudian masukkan dalam balsam canada (Anonim, 1960: 60).

14. Preparat telah siap diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 450x. Masing-masing sampel diamati dan diambil tiga lapangan pandang kemudian diambil nilai rata-rata.



Gambar 6. Skema Alur Penelitian pada Hewan Coba Hingga Pelaporan.

3.9 Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh merupakan hasil pengamatan histologis. Penilaian histologis berdasarkan pada jumlah sel radang (magrofag dan limfosit) yang terlihat pada tiga lapangan pandang, kemudian diambil jumlah rata-rata. Kemudian dianalisa dengan menggunakan metode statistik inferensial parametrik yaitu analisis varian satu arah, yang kemudian dilanjutkan dengan uji t, dengan $\alpha = 0,05$

Rumus Analisis Variansi Satu Arah:

$$\text{Ratio}F = \frac{\text{Kuadrat mean antar kelompok (MSb)}}{\text{Kuadrat mean didalam kelompok (MSw)}}$$

Keterangan :

MSb: Kuadrat mean antar kelompok

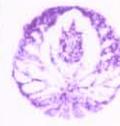
MSw: Kuadrat mean dalam kelompok

Rumus uji t :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2 / N}{N(N-1)}}$$

Keterangan :

- t : koefisien t
- X_1 : rerata atau mean sampel pertama
- X_2 : rerata atau mean sampel kedua
- D : beda antara skor sampel pertama dan kedua
- N : jumlah pasangan sampel



IV. HASIL PENELITIAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2000 dengan menggunakan 10 hewan coba marmut jantan dengan berat \pm 300 gram dan dibagi dalam dua kelompok (satu kelompok kontrol dan satu kelompok perlakuan, masing-masing kelompok 5 ekor). Kedua kelompok didekapitasi dan dilakukan pengambilan jaringan pada hari keempat, kemudian dilakukan pembuatan preparat dan diamati.

Dari hasil pengamatan histologis yang dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya binokuler pembesaran 450x, kemudian dilakukan uji statistik parametrik dengan analisis variansi satu arah diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) pada kedua kelompok menunjukkan jumlah yang berbeda,
2. Jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) pada hewan coba yang mendapat perlakuan, jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan hewan coba kontrol.

Dari hasil tersebut terbukti bahwa pemberian perasan bawang putih 3 ml dengan konsentrasi 50% secara peroral pasca insisi flap gingiva pada marmut dapat memperkecil terjadinya peradangan. Dari masing-masing kelompok uji yang diamati secara acak dari tiga lapangan pandang didapat data sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Angka Gambaran Sel Limfosit

No	Kontrol				Perlakuan			
	a	b	c	Jumlah	a	b	c	Jumlah
1	64	63	65	192	36	41	34	111
2	63	65	67	195	40	39	26	105
3	69	70	68	207	38	36	37	111
4	63	62	55	180	41	38	41	120
5	62	62	56	180	39	37	44	120

Keterangan: No : nomor binatang percobaan.

a-c : sediaan terpilih pada preparat dari binatang percobaan

Tabel 3. Nilai Angka Gambaran Sel Makrofag

No	Kontrol				Perlakuan			
	a	b	c	Jumlah	a	b	c	Jumlah
1	10	11	6	27	8	8	6	21
2	6	7	5	18	7	6	5	18
3	8	13	12	33	8	7	12	27
4	13	11	9	33	4	7	4	15
5	12	10	11	33	3	2	4	9

Keterangan: No : nomor binatang percobaan
a-c : sediaan terpilih pada preparat dari binatang percobaan

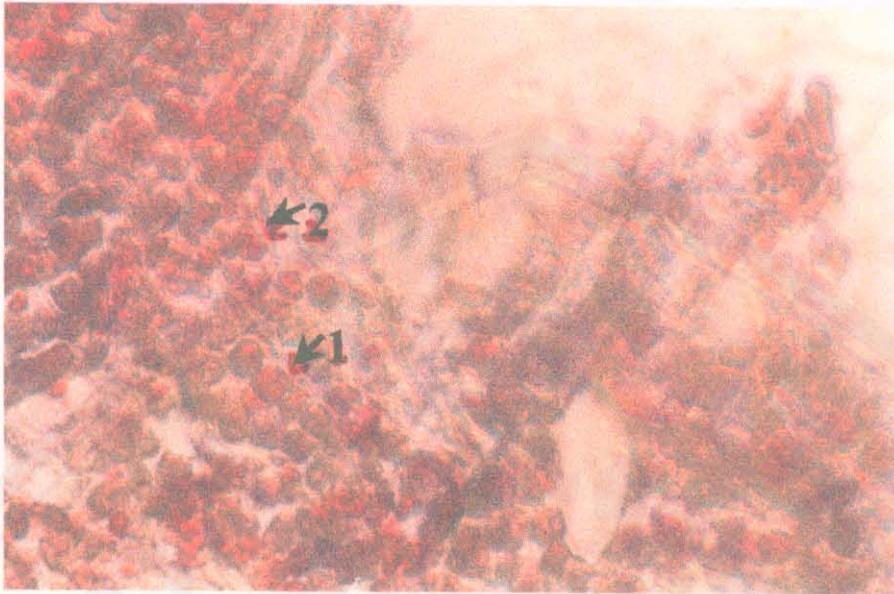
Kemudian data yang telah didapat dirata-ratakan, sehingga diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4. Jumlah Sel Limfosit pada Gingiva Marmut Tanpa Perlakuan.

No	Kontrol	Perlakuan
1	64	37
2	65	35
3	69	37
4	60	40
5	60	40

Tabel 5. Jumlah Sel Makrofag Pada Gingiva Marmut Perlakuan

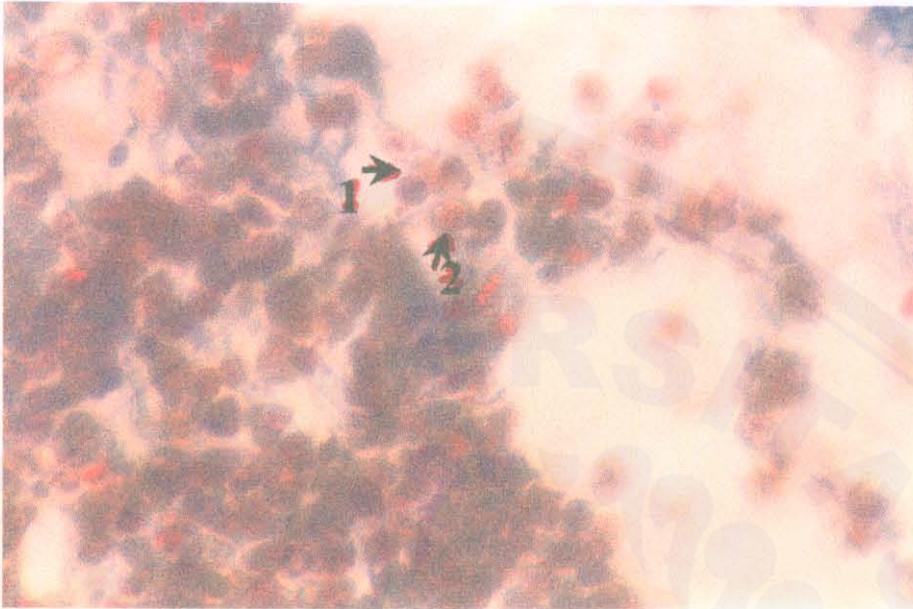
No	Kontrol	Perlakuan
1	9	7
2	6	6
3	11	9
4	11	5
5	11	3



Gambar 7. Gambaran Mikroskopik Sel Radang Gingiva Marmut Kelompok Kontrol (Limfosit dan Makrofag) Pembesaran 450x.

Keterangan :

1. Sel limfosit
2. Sel makrofag

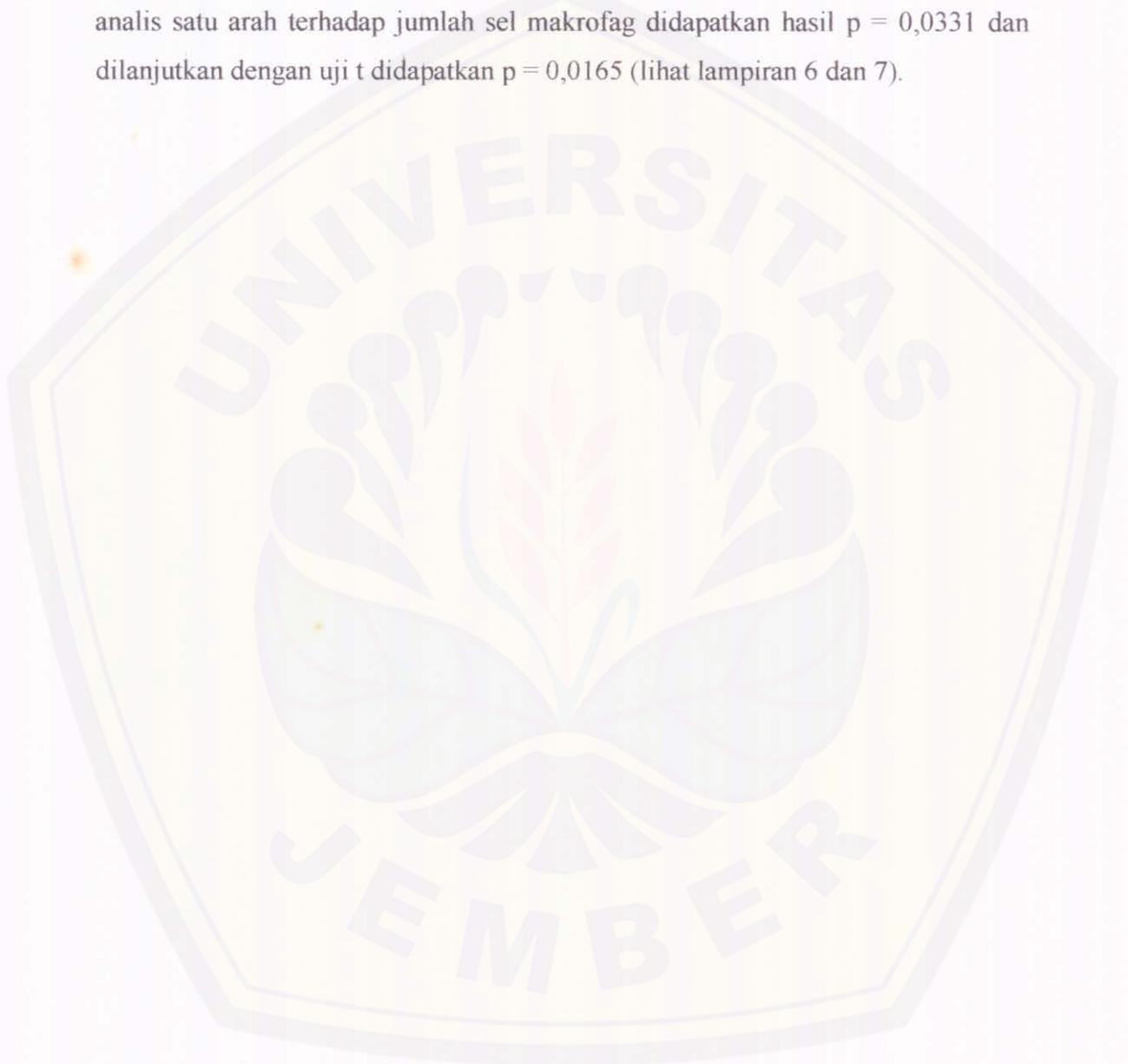


Gambar 8. Gambaran Mikroskopik Sel Radang Gingiva Marmut Kelompok Perlakuan (Limfosit dan Makrofag) Pembesaran 450x.

Keterangan :

1. Sel radang limfosit
2. Sel radang makrofag

Dari hasil penghitungan sel makrofag dan sel limfosit yang diperoleh hasil yang berbeda, sehingga hipotesa nihil ditolak dan hipotesa alternatif diterima. Dimana pada penghitungan analisis variansi satu arah pada limfosit didapatkan $p = 1,013 \times 10^{-6}$ dan dilanjutkan dengan uji t didapat $p = 5,064 \times 10^{-7}$. Pada perhitungan analisis satu arah terhadap jumlah sel makrofag didapatkan hasil $p = 0,0331$ dan dilanjutkan dengan uji t didapatkan $p = 0,0165$ (lihat lampiran 6 dan 7).





V. PEMBAHASAN

Dari jumlah binatang percobaan masing-masing kelompok uji adalah 5 ekor marmut yang diperoleh secara acak, dan data yang diperoleh dapat dilihat pada hasil penelitian. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa dengan pemberian perasan bawang putih konsentrasi 50%, sebanyak 3 ml setiap hari, selama 3 hari secara peroral menunjukkan hasil yang lebih baik pada proses pecegahan terjadinya peradangan dibandingkan dengan tanpa perlakuan pemberian perasan bawang putih, konsentrasi 50% sebanyak 3 ml secara peroral selama 3 hari. Dalam penelitian ini hipotesa nihil ditolak dan hipotesa alternatif diterima. Metode penghitungan yang digunakan untuk menghitung jumlah limfosit dan makrofag dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis variansi satu arah yang kemudian dilanjutkan dengan uji t. Didapatkan nilai probabilitas pada sel limfosit sebesar ($p = 1,013 \times 10^{-6}$) pada analisis variansi satu arah, yang kemudian dilanjutkan dengan uji t dan didapatkan nilai probabilitas ($p = 5,064 \times 10^{-7}$). Pada perhitungan jumlah sel makrofag dengan analisis variansi satu arah diperoleh nilai probabilitas ($p = 0,0331$), kemudian dilanjutkan dengan uji t dan didapatkan probabilitas ($p = 0,0165$).

Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan yang bermakna antara jumlah sel limfosit dan makrofag kontrol dengan jumlah sel limfosit dan makrofag perlakuan. Jumlah sel radang (limfosit dan makrofag) pada luka pasca insisi flap gingiva marmut dengan pemberian perasan bawang putih 3 ml dengan konsentrasi 50% secara peroral pada setiap hewan coba kelompok perlakuan lebih sedikit jumlahnya dibandingkan dengan tanpa pemberian perasan bawang putih. Sehingga dapat dikatakan bahwa semakin sedikit jumlah sel radang yang ada maka memperkecil terjadinya proses peradangan.

Bawang putih, seperti yang digunakan pada penelitian ini memiliki efek anti radang, ini dibuktikan oleh Widyanita (1999: 24), yang mengatakan bahwa bawang putih ternyata memiliki efek antiseptik terhadap bakteri saliva, hal ini diduga adanya kandungan *Allicin* yang mempunyai daya bunuh kuman dan anti

radang. Menurut Prihantini (2000: 29), yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi bawang putih yang digunakan maka semakin kuat daya anti bakterinya.

Efek antiseptik dan antibiotik dari bawang putih memiliki aksi ganda yaitu dapat mencegah terjadinya infeksi dan mencegah bakterimia. Apalagi di dalam rongga mulut banyak sekali mikroorganisme, sehingga jika terdapat luka, maka akan mempermudah masuknya mikroorganisme dalam pembuluh darah yang terbuka. (Watanabe, 1999: 14-16). Menurut Abrams dalam Price dan Wilson (1994: 35), yang mengatakan bahwa reaksi peradangan dapat ditekan dengan memberikan obat-obatan dosis tinggi.

Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh bawang putih ini adalah adanya zat aktif *Allicin* yang mampu mengoksidasi belerang yang dapat merusak enzim dan protein sel bakteri (Watanabe, 1999: 14-16).

Allicin yang mengikat Oksigen dari udara berubah menjadi bahan kimia yang kaya akan *sulfur*. *Allicin* sendiri tak lagi dianggap sebagai bahan aktif dalam bawang putih, tetapi *sulfur* organik stabil yang dianggap sebagai bahan obat (Roser, 1991: 50-51).

Berdasarkan hal di atas dapat diketahui bahwa adanya zat-zat aktif yang terkandung dalam bawang putih ternyata dapat mencegah terjadinya peradangan, keberadaan antiseptik dan antibiotik ini berperan sebagai fasilitator membantu proses penyembuhan secara normal. Perasan bawang putih yang memiliki fungsi sebagai anti radang membunuh bakteri yang terdapat pada luka sehingga meringankan kerja dari sel-sel limfosit dan makrofag. Dapat dikatakan bahwa pengeluaran sel radang (limfosit dan makrofag) dari sumsum tulang menjadi lebih sedikit karena kerja dari sel radang sebagai fagosit telah diringankan dengan pemberian perasan bawang putih konsentrasi 50% secara peroral. Hal ini sesuai dengan pendapat Abrams dalam Price dan Wilson (1994: 35), bahwa reaksi peradangan dapat ditekan dengan memberikan obat-obatan dosis tinggi.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian perasan bawang putih dengan konsentrasi 50% sebanyak 3 ml secara peroral setiap hari selama tiga hari menyebabkan berkurangnya jumlah sel-sel limfosit dan makrofag pada gingiva marmut yang telah dilakukan insisi flap,
2. Bahwa dengan pemberian perasan bawang putih 3 ml setiap hari dengan konsentrasi 50% secara peroral selama tiga hari dapat mengurangi proses peradangan pada pasca insisi flap gingiva marmut.

6.2 Saran

Dengan mengetahui kandungan dan manfaat dari umbi bawang putih dalam hal mencegah terjadinya peradangan, maka :

1. Perlu diadakan penelitian serupa dengan beberapa konsentrasi perasan bawang putih yang berbeda kemudian dibandingkan dengan obat-obatan antibiotik dan antseptik modern maupun tradisional lainnya tentang pengaruh yang ditimbulkan pada proses peradangan,
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kemungkinan aplikasi penggunaan bawang putih pada manusia, sehingga dapat mempermudah penggunaannya dan dapat menambah nilai tambah bagi masyarakat luas dalam rangka pelestarian dan pemanfaatan tanaman obat tradisional.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1960, **Manual of Histology and Sepcial Staining Tehnic**, New York, Toronto London: The Blakistos Division, Mc Graw Hill Book Company Inc.
- Bambang Soepeno, 1997, **Statistik Terapan**, Jakarta: Rineka Cipta.
- Boedhianto F.X, 1986, **Patologi klinik**, Surabaya: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Universitas Airlangga.
- Djojopranoto Moeljono, 1963, **Buku Peladjaran Patologi**, Surabaya: PN Gita Karya.
- David Roser, 1991, **Bawang Putih Untuk Kesehatan**, Jakarta: Bumi Aksara.
- Indrawati A, 1994, **Pengaruh Penampang Kolagen dalam Makanan Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka yaitu Kepadatan Serabut Kolagen dalam Jaringan Periodontal**, FKG UGM.
- Junqueira Luis C. dan Carneiro Jose, 1982, **Histologi Dasar**, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Laawler William, 1992, **Buku Pintar Patologi untuk Kedokteran Gigi**, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lamm DL and Riggs DR, 2000, **The Potensial Aplication Of Allium sativum (garlic) For The Treatment Of Bladder Cancer**. USA: West Virginia University.
- Lehner Thomas, 1995, **Imunologi Pada Penyakit Mulut III**. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC.
- Muhlisah Fauziah, 1996, **Tanaman Obat Keluarga**, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Muhlisah Fauziah dan Hening Sapta, 1999, **Sayur dan Bumbu Berkhasiat Obat**, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Price Sylvia and Laorraine Wilson., 1994, **Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit**, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Prihantini, N. R., 2000, **Uji Perbandingan Zone Hambatan antara Perasan Bawang Putih dan Penicillin G Terhadap *Staphilococcus aures* strain ATCC 25923 secara Invitro (Skripsi)**, Jember: FKG UNEJ.
- Robbin dkk, 1994, **Dasar Patologi Penyakit**, Jakarta: Bina Rupa Aksara.

Robbins Stanley L. M. D. dan Vinay Kumar, M. D., 1997, **Buku Ajar Patologi Anatomi**, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Samadi Budi, 2000, **Usaha Tani Bawang Putih**, Yogyakarta: Kanisius.

Santoso Budi H, 1998, **Tanaman Obat Keluarga**, Yogyakarta: Kanisius.

Watanabe Tadashi, D. S., 1999, **Penyembuhan dengan Terapi Bawang Putih**, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Wibowo S., 1995, **Budidaya Bawang Putih, Bawang Bombay, Bawang Merah**, Jakarta: Swadaya.

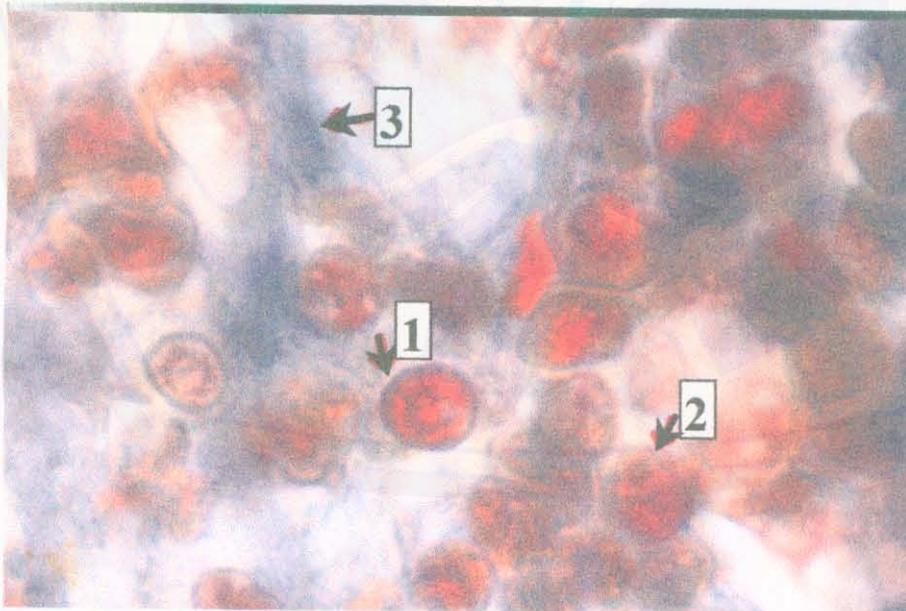
Widyanita, R., 1999, **Perbedaan Pengaruh Antiseptik Daun Sirih, Bawang Putih dan Getah Jarak pada Bakteri Saliva (Skripsi)**, Jember: FKG UNEJ.

LAMPIRAN 1.

**Lokasi Insisi Flap Gingiva dan Gambaran
Histologis Limfosit dan Makrofag**



Gambar 9. Lokasi atau Daerah yang Dilakukan Insisi Flap Gingiva pada Marmut.



Gambar 10. Gambar Histopatologis Sel Makrofag dan Limfosit Perbesaran 1000x.

- Keterangan:
1. Sel limfosit
 2. Sel makrofag
 3. Serabut kolagen

LAMPIRAN 2.

Alat dan Bahan Penelitian



Gambar 11. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian



Gambar 12. Bawang Putih yang Digunakan Dalam Penelitian

LAMPIRAN 3.

Data 1. Sel Limfosit

Keterangan

Label: "1" Kelompok Kontrol

"2" Kelompok Perlakuan

1	a	64
1	a	63
1	a	69
1	a	63
1	a	62
1	b	63
1	b	65
1	b	70
1	b	62
1	b	62
1	c	65
1	c	67
1	c	68
1	c	55
1	c	56
2	a	36
2	a	40
2	a	38
2	a	41
2	a	41
2	b	41
2	b	39
2	b	36
2	b	38
2	b	37
2	c	34
2	c	26
2	c	37
2	c	41
2	c	44

LAMPIRAN 4.

Data 2. Sel Makrofag

Keterangan:

Label : "1" Kelompok Kontrol
"2" Kelompok Perlakuan

1	a	10
1	a	6
1	a	8
1	a	13
1	a	12
1	b	11
1	b	7
1	b	13
1	b	11
1	b	10
1	c	6
1	c	5
1	c	12
1	c	9
1	c	11
2	a	8
2	a	7
2	a	8
2	a	4
2	a	3
2	b	8
2	b	6
2	b	7
2	b	7
2	b	2
2	c	6
2	c	5
2	c	12
2	c	4
2	c	4

LAMPIRAN 5

NILAI GAMBARAN SEL LIMFOSIT GINGIVA MARMUT

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

	KONTROL	PERLAK.
1	64.00	37.00
2	65.00	35.00
3	69.00	37.00
4	60.00	40.00
5	60.00	40.00

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

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	KONTROL	5	63.6000	3.7815	60.0000	69.0000
2	PERLAK.	5	37.8000	2.1679	35.0000	40.0000

-----ANALYSIS OF VARIANCE-----

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	63.600	5
2	37.800	5
GRAND MEAN	50.700	10

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F	MEAN SQUARE	F. RATIO	PROB.
BETWEEN	1664.100	1	1664.100	175.168	1.013e-06
WITHIN	76.000	8	9.500		
TOTAL	1740.100	9			

-----HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS-----

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	63.6000	37.8000
STD. DEV. =	3.7815	2.1679
N =	5	5
DIFFERENCE =		25.8000
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		1.9494

T = 13.2351 (D.F. = 8)

GROUP 1: KONTROL
GROUP 2: PERLAK.

PROB. = 5.064e-07

LAMPIRAN 6

NILAI GAMBARAN SEL MAKROFAG GINGIVA MARMUT

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

	KONTROL	PERLAK.
1	9.00	7.00
2	6.00	6.00
3	11.00	5.00
4	11.00	5.00
5	11.00	3.00



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

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	KONTROL	5	9.6000	2.1909	6.0000	11.0000
2	PERLAK.	5	6.0000	2.2361	3.0000	9.0000

-----ANALYSIS OF VARIANCE-----

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	9.600	5
2	6.000	5
GRAND MEAN	7.800	10

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F	MEAN SQUARE	F. RATIO	PROB.
BETWEEN	32.400	1	32.400	6.612	.0331
WITHIN	39.200	8	4.900		
TOTAL	71.600	9			

-----HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS-----

NUMBER OF CASES: 5

NUMBER OF VARIABLES: 2

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	9.6000	6.0000
STD. DEV. =	2.1909	2.2361
N =	5	5
DIFFERENCE =		3.6000
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		1.4000

T = 2.5714 (D.F. = 8)

GROUP 1: KONTROL
GROUP 2: PERLAK.

PROB. = .0165