



**UJI PERBANDINGAN ANTI INFLAMASI BAWANG LANANG
DENGAN ASPIRIN PADA TIKUS PUTIH YANG
DIINDUKSI OLEH KARAGENIN**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**



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

Oleh :

SITI MUNADHIFAH
NIM. 961610101036

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2001**

Asal	Staf	Klas
	29 SEP 2001	616.04
	6226577	MUN
		u
		e.i

**UJI PERBANDINGAN ANTI INFLAMASI BAWANG LANANG
DENGAN ASPIRIN PADA TIKUS PUTIH YANG
DIINDUKSI OLEH KARAGENIN**

KARYA TULIS ILMIAH

(SKRIPSI)

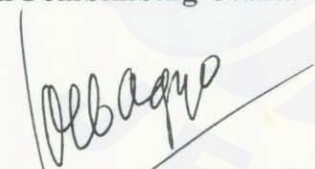
**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Pada
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember**


Oleh:

**SITI MUNADHIFAH
961610101036**

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota


**Prof. drg. Retno Laksmining S, MHPED
NIP. 130 206 163**


**drg. Kunin Nasihah
NIP. 140 297 849**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

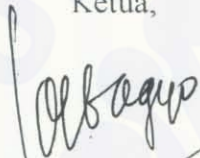
2001

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

Dipertahankan pada
Hari : Jumat
Tanggal : 19 Januari 2001
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,



Prof. drg. Retno Laksmining S, MHPED
NIP. 130 206 163

Sekretaris,



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

Anggota



drg. Kunin Nasihah
NIP: 140 297 849

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



drg. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Prost
NIP . 130 238 901

Motto :

Allah sekali-kali tidak akan merubah suatu nikmat yang telah dianugerahkan kepada sesuatu kaum, hingga kaum itu merubah apa yang ada pada diri mereka sendiri.

(Q.S. Al Anfaal : 53)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(Q.S. Nasyrh :6)

Kupersembahkan karya ilmiah ini kepada :

Bapak dan ibuku atas segala dukungan, kesabaran serta doa yang tak henti-hentinya diberikan untuk kesuksesanku. Jazakumullahu khairan katsieran.

Kakak-kakakku, Mas To'in, Mbak Lilik, Mbak Ida, Mas Mudi, Mas Ukis. Kompak selalu dan semoga kalian jadi orang-orang yang sholeh serta diberkahi oleh Allah SWT.

Almamaterku, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang kujunjung tinggi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (skripsi) yang berjudul "**Uji Perbandingan Anti Inflamasi Bawang Lanang Dengan Aspirin Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Oleh Karagenin**". Karya tulis ini merupakan hasil penelitian eksperimental laboratoris.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini diselenggarakan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Dokter Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Drg Bob Soebijantoro, M.Sc. Sp. Prost. Selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. Prof. Drg. Retno Laksmining S, MHPED selaku dosen pembimbing utama dan Drg. Kunin Nasihah selaku dosen pembimbing anggota yang telah banyak memberikan pengarahan dan petunjuk serta bimbingan sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan.
3. Drg Rudi dan Drg Yani yang telah memberikan tempat berteduh dengan segala fasilitasnya.
4. Drs Wiratmo Apt, Mas Agus dan Mas Bagus yang telah membantu dalam kelancaran penelitian sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dan ibuku serta kakak-kakakku yang tercinta yang telah banyak memberikan semangat, dukungan dan doa tiada henti.
6. Sahabat-sahabatku di Taman Gading : Eling, Aris, Anik. We are the great team. Terima kasih atas segala masukan, nasehat dan semangat yang diberikan.
7. Teman-temanku : Sulis, Surya, Melina, Ai, Santi, dan Lusi yang telah memberikan bantuan moril dan spirituil dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

8. Rekan-rekan angkatan '96 dan kost-kostan C-59 yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga atas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis akan mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Akhir kata, penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Januari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
RINGKASAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Radang	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Penyebab-penyebab Terjadinya Radang	5
2.1.3 Respon Peradangan	5
2.1.4 Macam-macam Radang	6
2.2 Obat Anti Inflamasi	9
2.2.1 Aspirin	10
2.3 Bawang Putih (<i>Allium Sativum L</i>)	13
2.3.1 Klasifikasi	13
2.3.2 Nama Asing Dan Nama Daerah Bawang Putih	13
2.3.3 Bawang Lanang	13
2.3.4 Kandungan Dan Khasiat Bawang Putih	15
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	17
3.3 Variabel Penelitian	17
3.3.1 Variabel Bebas	17
3.3.2 Variabel Terikat	17
3.3.3 Variabel Terkendali	17
3.4 Sampel Dan Besar Sampel	17
3.4.1 Sampel	17
3.4.2 Besar Sampel	18

3.5 Alat Dan Bahan	18
3.5.1 Alat	18
3.5.2 Bahan	18
3.7 Prosedur Penelitian	18
3.7.1 Persiapan Bahan	18
3.7.2 Cara Kerja	19
3.8 Analisa Data	20
IV. HASIL DAN ANALISA DATA	21
V. PEMBAHASAN	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	34
6.1 Kesimpulan	34
6.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data rata-rata dan standart deviasi volume oedema radang telapak kaki kiri tikus	21
Tabel 2. Data hasil uji-ANOVA Dua Arah volume oedema radang telapak kaki kiri tikus	22
Tabel 3. Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T ₀	22
Tabel 4. Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T ₁	23
Tabel 5. Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T ₂	24
Tabel 6. Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T ₃	24
Tabel 7. Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T ₄	25
Tabel 8. Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T ₅	26
Tabel 9. Nilai persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus pada kelompok uji	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisa Data	37
Lampiran 2. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian	49
Lampiran 3. Pengukuran Telapak Kaki Kiri Tikus Pada <i>Pletysmometer</i>	50
Lampiran 4. Perhitungan persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus	51
Lampiran 5. Perhitungan konversi dosis aspirin	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur aspirin dan salisilat	10
Gambar 2. Skema biosintesis prostaglandin	12
Gambar 3. Grafik nilai persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus	27
Gambar 4. Skema penghambatan pembentukan prostaglandin oleh <i>allicin</i>	32

RINGKASAN

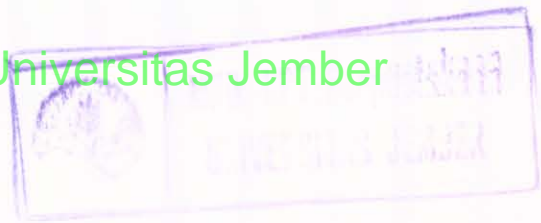
SITI MUNADHIFAH. NIM. 961610101036. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Uji Perbandingan Anti Inflamasi Bawang Lanang Dengan Aspirin Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Oleh Karagenin dibawah bimbingan Prof. drg. Retno Laksmining S, MHPED selaku (DPU) dan drg. Kunin Nasihah selaku (DPA).

Radang atau inflamasi adalah reaksi jaringan hidup yang mempunyai pembuluh darah terhadap jejas. Adapun gejala proses inflamasi yang sudah dikenal adalah *rubor, calor, tumor, dolor dan functio laesa*. Walaupun radang merupakan reaksi normal tubuh terhadap jejas tetapi pada saat tertentu reaksi radang dapat berlebihan sehingga dapat menimbulkan rasa tidak nyaman pada penderita. Untuk mengobati gejala radang biasanya digunakan obat anti inflamasi steroid maupun non steroid. Tetapi obat-obat tersebut banyak menimbulkan efek samping. Untuk itu perlu adanya pengembangan tanaman obat yang dapat digunakan untuk mengobati peradangan. Salah satunya adalah bawang putih, khususnya bawang lanang yang dipercaya memiliki kandungan obat yang lebih banyak dan lebih berkhasiat. Pada dasarnya bawang lanang adalah bawang putih yang mengalami pertumbuhan tidak sempurna pada tunasnya. Dari beberapa penelitian ditemukan bahwa bawang putih mengandung *allicin* yang mempunyai daya bunuh kuman dan anti radang.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang bertujuan untuk membuktikan efek anti inflamasi dari bawang lanang pada tikus putih yang diinduksi karagenin dengan parameter penurunan oedema radang, membandingkan besar penurunan oedema radang akibat pemberian perasan bawang lanang 100% dan 50% dibandingkan dengan aspirin serta membandingkan nilai persen reduksi radang akibat pemberian perasan bawang lanang 100%, perasan bawang lanang 50% dan aspirin .

Penelitian dilakukan pada 24 ekor tikus putih strain *Wistar* jenis kelamin betina yang dibagi menjadi empat kelompok yaitu, kelompok kontrol yang diinduksi karagenin dan diberikan larutan CMC, serta kelompok uji yang

diinduksi karagenin dan diberikan bahan uji yaitu bawang lanang 100%, bawang lanang 50% dan larutan aspirin. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji statistik dengan uji-ANOVA Dua Arah untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata antara kelompok uji dengan kelompok kontrol, kemudian dilanjutkan dengan uji-LSD (Least Significant Difference) untuk melihat secara lebih rinci perlakuan mana saja yang berbeda nyata. Kemampuan obat menekan radang ditunjukkan oleh nilai persen reduksi radang. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa bawang lanang mempunyai daya anti inflamasi walaupun tidak sebesar aspirin. Efek penurunan oedema radang paling besar adalah aspirin, kemudian diikuti oleh perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%. Demikian pula pada nilai persen reduksi radang, reduksi radang paling cepat adalah aspirin kemudian perasan bawang lanang 100% serta reduksi radang paling lambat adalah perasan bawang lanang 50%.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang terkenal kaya akan tanaman dan rempah-rempah. Kekayaan alam tersebut salah satunya dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Pengobatan tradisional dengan menggunakan tanaman obat ini biasanya dilakukan oleh masyarakat untuk mengantisipasi keadaan darurat, misalnya ketika obat-obat modern tidak ada atau pada saat obat-obat tersebut menjadi mahal.

Pengobatan tradisional biasanya didefinisikan sebagai salah satu upaya pengobatan atau perawatan cara lain di luar ilmu kedokteran dan atau ilmu keperawatan, mencakup cara (metode), obat dan pengobatannya (Departemen Kesehatan RI, 1997:4). Sedangkan tanaman obat sendiri diartikan dengan tanaman yang berkhasiat atau diperkirakan berkhasiat sebagai obat. Khasiat tanaman obat tersebut diketahui dari penuturan orang-orang tua atau dari pengalaman. Perbedaan pokok antara obat tradisional dan obat modern ialah, bahwa obat tradisional pada pembuatannya tidak memerlukan bahan kimia, akan tetapi biasanya hanya memerlukan air dingin atau air panas untuk menyeduhnya. Jadi ramuan obat tradisional ini masih murni dan zat khasiatnya tidak perlu dipisahkan terlebih dahulu, bahkan kadang-kadang zat apa yang berkhasiat belum diketahui secara pasti (Tampubolon, 1981:2).

Penggunaan tanaman obat ini juga banyak keuntungannya, selain mudah didapat, harganya murah juga efek samping yang ditimbulkan sedikit sekali bahkan dapat dikatakan tidak berefek samping. Hal ini berbeda dengan obat modern yang biasanya banyak sekali memberikan efek samping.

Radang atau inflamasi adalah reaksi jaringan hidup yang mempunyai pembuluh darah terhadap jejas. Peradangan itu sendiri sebenarnya untuk menahan dan memisahkan jejas, untuk menghancurkan mikroorganisme yang masuk dan menginaktifkan toksin, serta untuk mencapai penyembuhan dan perbaikan (Robbins dan Cotran dan Kumar, 1994:19). Adapun gejala proses inflamasi yang sudah dikenal adalah *rubor, calor, tumor, dolor dan functio laesa*. Akan tetapi

reaksi radang tersebut pada saat tertentu dapat berlebihan sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman pada penderita. Untuk mengobati atau mengatasi gejala-gejala radang biasanya digunakan obat-obat anti inflamasi non steroid maupun obat-obat anti inflamasi steroid. Tetapi obat-obat tersebut ternyata banyak memberikan efek samping, misalnya pada penggunaan aspirin dapat menyebabkan iritasi mukosa lambung dan hepatitis ringan (Katzung, 1989:478). Sedangkan pada penggunaan steroid yang lama dapat mempermudah mendapatkan infeksi terutama tuberkulosis, pasien bisa menderita muka rembulan atau *buffalo hump*. Oleh karena itu maka perlu adanya pengembangan tanaman obat yang dapat digunakan untuk pengobatan peradangan mengingat efek-efek samping yang dapat ditimbulkan oleh obat-obat modern tersebut.

Salah satu tanaman obat yang telah banyak dikenal oleh masyarakat adalah bawang putih (*Allium Sativum L*), khususnya bawang lanang yang dipercaya memiliki kandungan obat yang lebih banyak dan lebih berkhasiat. Pada dasarnya bawang lanang sama seperti bawang putih biasa hanya mengalami pertumbuhan tunas yang tidak sempurna. Hal ini disebabkan lingkungan hidupnya kurang cocok, akibatnya hanya mampu membentuk tunas utama di tajuknya. Tunas ini kemudian tumbuh dominan dan menekan pertumbuhan tunas-tunas bakal siung. Akibatnya hanya tumbuh satu tunas yaitu tunas utamanya (Wibowo,1995:16).

Bawang putih termasuk tanaman obat rempah yang bernilai ekonomis tinggi karena memiliki beragam kegunaan. Tidak hanya di dapur bawang putih memegang peranan, tetapi ia juga bermanfaat sebagai tanaman apotik hidup. Bawang putih dipercaya sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Dari beberapa penelitian ditemukan bahwa, bawang putih mempunyai kandungan zat yang mempunyai daya anti inflamasi, daya bunuh bakteri, anti oksidan, mempercepat pertumbuhan tubuh, anti rematik, anti lesu darah, dan adanya sinar *Gurwitch* yang mengeluarkan radiasi mitogenik untuk merangsang pertumbuhan sel tubuh dan mempunyai daya peremajaan pada semua fungsi tubuh (Airola dalam Santoso,1992:19). Selain itu bawang putih juga manjur untuk obat penyakit misalnya batuk, cacingan, tekanan darah tinggi, gatal-gatal, tifus, maag, diabetes, infeksi usus, infeksi saluran pernafasan, penyakit kulit dan luka-luka

akibat gigitan binatang berbisa (Wibowo, 1995). Pada penelitian sebelumnya ternyata telah terbukti bahwa bawang putih mempunyai efek anti inflamasi yaitu bawang putih mampu menurunkan panas (Wijaya, 2000), meredakan nyeri (Hidayah, 2000) dan menurunkan oedema radang (Melina, 2001).

Berdasarkan uraian di atas inilah maka penulis ingin meneliti apakah bawang lanang mempunyai efek anti inflamasi. Efek anti inflamasi pada bawang lanang ini dapat dilihat melalui kemampuannya dalam mereduksi oedema radang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Apakah bawang lanang mempunyai efek menurunkan oedema radang pada tikus putih yang telah diinduksi oleh karagenin ?
2. Bagaimana efek penurunan oedema radang dari pemberian perasan bawang lanang 100%, perasan bawang lanang 50% dibandingkan dengan aspirin pada tikus putih yang telah diinduksi oleh karagenin?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

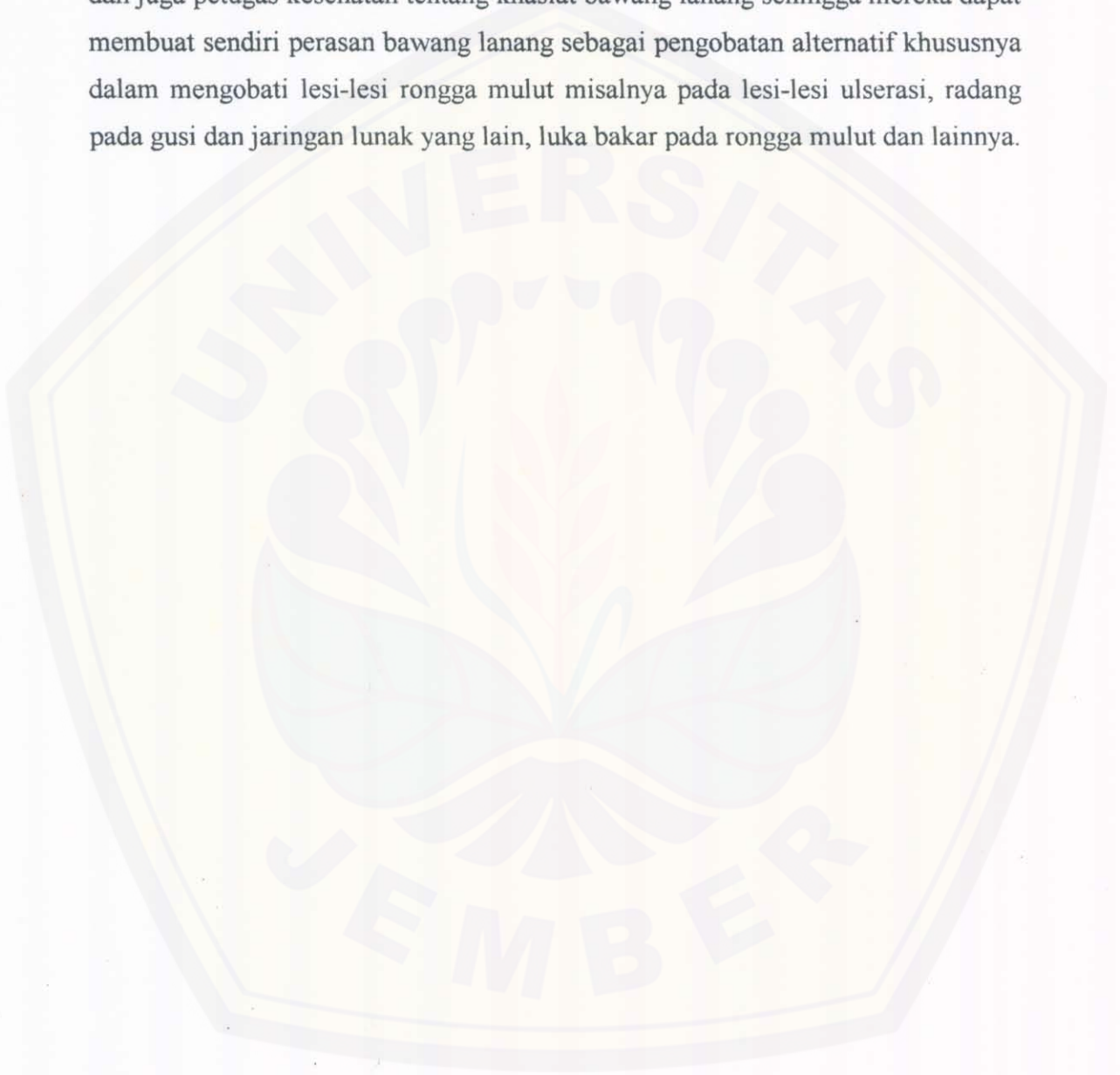
Membuktikan adanya efek anti inflamasi dari bawang lanang pada tikus putih yang telah diinduksi karagenin dengan parameter penurunan oedema radang.

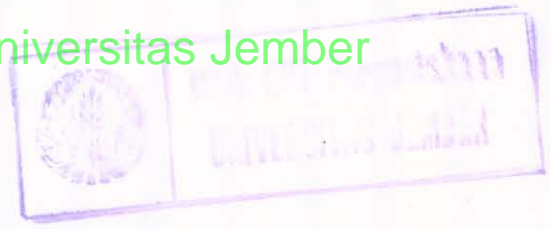
1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membandingkan besar penurunan oedema radang akibat pemberian perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50% dibandingkan aspirin pada tikus putih yang telah diinduksi oleh karagenin.
2. Membandingkan nilai persen reduksi radang akibat pemberian perasan bawang lanang 100%, perasan bawang lanang 50% dan aspirin.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui efek menurunkan oedema radang dari bawang lanang, diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan juga petugas kesehatan tentang khasiat bawang lanang sehingga mereka dapat membuat sendiri perasan bawang lanang sebagai pengobatan alternatif khususnya dalam mengobati lesi-lesi rongga mulut misalnya pada lesi-lesi ulserasi, radang pada gusi dan jaringan lunak yang lain, luka bakar pada rongga mulut dan lainnya.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radang

2.1.1 Definisi

Radang atau *inflammation* adalah respon protektif setempat yang ditimbulkan oleh cedera atau kerusakan jaringan yang berfungsi menghancurkan, mengurangi atau mengurung (*skueter*), baik agen pencedera maupun jaringan yang cedera itu (Dorland, 1994:926).

2.1.2 Penyebab-penyebab Terjadinya Radang

Banyak penyebab umum yang dapat menimbulkan terjadinya radang akut tetapi penyebab paling sering pada peradangan akut adalah infeksi bakteri. Penyebab-penyebab radang akut lainnya adalah organisme (bakteri, virus, parasit), trauma mekanis (terpotong, terbentur), zat-zat kimia (asam-asam kuat dan alkali kuat), radiasi (pengionan, ultraviolet), perbedaan temperatur yang besar (panas dan dingin), penghilangan suplai darah (infarksi), serta reaksi imunologis (komplek imun). Radang kronis dapat terjadi setelah radang akut atau timbul sendiri. Penyebab umum yang dapat menimbulkan radang kronis antara lain organisme (bakteri, khususnya mikobakteri: *treponema* (sifilis); fungi (jamur); parasit (misal *scisostoma*)), benda asing (industri, jahitan luka, bedak, silika, asbes), hipersensitivitas seluler (tuberkulosis, sarkoidosis, penyakit autoimun), suplai darah buruk (misal, Ulkus Varikosa), serta zat kimia (Lowler, 1992:12).

2.1.3 Respon Peradangan

Fenomena inflamasi itu meliputi kerusakan mikrovaskular, meningkatnya permeabilitas kapiler dan migrasi leukosit ke jaringan radang. Gejala proses inflamasi yang sudah dikenal adalah kalor, rubor, tumor, dolor dan *functio laesa*. Kalor terjadi karena proses kimia yang ditimbulkan penyerangan kuman pada jaringan dan reaksi tubuh terhadap kuman tersebut, akibatnya banyak darah yang mengalir. Dolor adalah nyeri atau sakit yang diakibatkan adanya penekanan pada syaraf dan kerusakan jaringan termasuk jaringan syaraf (motorik dan sensorik).

Tumor atau pembengkakan sebagai akibat dari banyaknya darah yang mengalir ke tempat radang, cairan yang menumpuk, kuman-kuman dan jaringan yang rusak menimbulkan pembengkakan. Rubor atau warna merah terjadi akibat banyaknya darah dan proses kimia (Adam,1993).

Selama berlangsungnya fenomena inflamasi, banyak mediator kimia yang dilepaskan secara lokal antara lain histamin, 5 hidroksitriptamin (5HT), faktor kemotaktik bradikinin, leukotrien dan PG. Penelitian terakhir menunjukkan Autakoid lipid PAF (*Platelet Activating Factor*) juga merupakan mediator inflamasi. Dengan migrasi sel fagosit ke daerah ini, terjadi lisis membran lisosim dan lepasnya enzim pemecah. Secara in vitro terbukti bahwa prostaglandin E₂ (PGE₂) dan prostasiklin (PGI₂) dalam jumlah nanogram, menimbulkan eritema, vasodilatasi dan meningkatkan aliran darah lokal. Histamin dan bradikinin dapat meningkatkan permeabilitas vaskular, tetapi efek vasodilatasinya tidak besar. Dengan penambahan sedikit PG, efek eksudasi histamin plasma dan bradikinin menjadi lebih jelas. Migrasi leukosit ke jaringan radang merupakan aspek penting dalam proses inflamasi. PG sendiri tidak bersifat kemotaktik, tetapi produk lain dari asam arakidonat yakni leukotrien B₄ merupakan zat kemotaktik yang sangat poten (Ganiswarna dkk,1995:204).

2.1.4 Macam-macam Radang

Radang terdiri dari.

a. Radang Akut

Menurut Robbins dan Kumar (1992:29), radang akut merupakan jawaban atau respon langsung dan dini terhadap agen jejas. Respon ini relatif singkat, hanya berlangsung beberapa jam atau hari. Seperti telah dibahas sebelumnya, pada dasarnya radang adalah suatu pertahanan oleh tuan rumah. Karena kedua komponen utama pertahanan tubuh, yaitu antibodi dan leukosit terdapat dalam aliran darah, maka tidak mengherankan bahwa fenomena vaskular berperan penting pada proses radang. Mudah difahami bahwa pengenalan atau masuknya agen jejas ke dalam jaringan berakibat dua dampak penting: berhimpunnya unsur-unsur pertahanan tubuh langsung disekitar agen penyerang jejas, emigrasi unsur-

unsur pertahanan tubuh keluar dari pembuluh darah ke dalam jaringan. Oleh sebab itu radang mempunyai tiga komponen penting :

- (1) perubahan penampang pembuluh darah dengan akibat meningkatnya aliran darah,
- (2) perubahan struktural pada pembuluh darah mikro yang memungkinkan protein plasma dan leukosit meninggalkan sirkulasi darah, dan
- (3) agregasi leukosit di lokasi jejas. Cairan kaya protein dan sel darah putih yang tertimbun dalam ruang ekstrasvaskular sebagai akibat reaksi radang, disebut eksudasi.

1) Perubahan Pembuluh Darah

Respon vaskular pada tempat jejas merupakan suatu yang mendasar untuk reaksi radang akut. Tanpa pasokan darah yang memadai, jaringan tidak dapat memberi reaksi radang. Perubahan vaskular dapat dibedakan menjadi perubahan aliran darah dan perubahan permeabilitas vaskular (Robin dan Kumar, 1992:29).

2) Perubahan Aliran Darah

Segera setelah jejas terjadi dilatasi arteriol lokal yang mungkin didahului oleh vasokonstriksi singkat. Sfincter prekapiler membuka dengan akibat aliran darah dalam kapiler yang telah berfungsi meningkat, juga dibukanya anyaman kapiler yang sebelumnya inaktif. Akibatnya anyaman venular pasca kapiler melebar dan diisi darah yang mengalir deras. Dengan demikian vaskulatur mikro pada lokasi jejas melebar dan berisi darah terbendung. Bila terjadi hiperemi (bertambahnya aliran darah), venule dan kapiler bertambah permeabel dengan akibat keluarnya cairan plasma ke dalam jaringan. Ini akan meningkatkan viskositas darah, sehingga sel darah menggumpal dan tahanan terhadap aliran darah akan lebih tinggi. Oleh sebab itu, aliran darah yang keluar dari tempat jejas akan terhalang dan akan menambah stasis dan bendungan (Robbins dan Kumar, 1992:30).

3) Perubahan Permeabilitas Vaskular Eksudasi

Peningkatan permeabilitas vaskular disertai keluarnya protein plasma dan sel-sel darah putih ke jaringan disebut eksudasi dan merupakan gambaran utama reaksi radang akut (Robbins dan Kumar, 1992:30). Pada inflamasi, tekanan hidrostatik pada pembuluh darah meningkat, mengganggu keseimbangan dan menyebabkan lebih banyak air meninggalkan darah dan memasuki jaringan. Yang lebih penting, dinding venule dan kapiler sekarang kehilangan impermeabilitasnya terhadap protein. Sebagai akibatnya, albumin globulin dan fibrinogen tercurah lewat dinding dan menuju jaringan, yang dengan demikian mengandung cairan dengan oedema dan cairan itu sendiri disebut eksudat. Perubahan dalam sifat pembuluh disebut meningkatnya permeabilitas pembuluh (Spector dan Spector, 1993:74).

4) Peristiwa Sel Darah Putih

Menurut Lowler (1992:32), penimbunan sel-sel darah putih terutama neutrofil dan monosit pada lokasi jejas, merupakan aspek tertentu reaksi radang sel-sel darah putih mampu melahap bahan-bahan yang bersifat asing, termasuk bakteri dan debris sel-sel nekrosis, dan enzim lisosim yang terdapat di dalamnya membantu mempertahankan tubuh dengan beberapa cara. Selanjutnya terungkap bahwa beberapa produk sel darah putih itu sendiri merupakan penggerak reaksi radang dan pada hal-hal tertentu menimbulkan kerusakan jaringan yang berarti. Limfosit, bila ada, tidak banyak berespon pada tahap akut reaksi radang, tetapi pada dasarnya memberi reaksi pada radang kronik yang bertahan lama dan pada reaksi yang bersifat imunologik.

b. Radang Kronik

Radang kronik disebabkan oleh rangsang yang menetap, seringkali beberapa minggu atau bulan, menyebabkan infiltrasi mononuklir dan proliferasi fibroblas. Yang terakhir ini merupakan pemulihan yang mengikuti radang. Radang kronik dapat timbul melalui satu atau dua jalan. Dapat timbul menyusul radang akut atau responnya sejak awal bersifat kronik. Perubahan radang akut menjadi

kronik berlangsung bila respon radang akut tidak dapat reda, disebabkan agen penyebab jejas yang menetap atau terdapat gangguan pada proses penyembuhan normal. Adakalanya radang kronik sejak awal merupakan proses primer. Sering penyebab jejas memiliki toksisitas rendah dibandingkan dengan penyebab yang menimbulkan radang akut. Dikenal tiga kelompok besar :

- infeksi persisten oleh mikroorganisme intrasel tertentu, seperti basil tuberkel, *Treponema Pallidum* (penyebab sifilis) dan jamur-jamur tertentu
- kontak lama dengan bahan yang tidak dapat hancur, bahan ini termasuk partikel-partikel silika yang dapat menimbulkan respon radang kronik yang disebut silikosis dalam paru. Silika dapat bekerja melakukan iritasi secara kimiawi dan mekanik. Sebaliknya benda asing yang besar seperti pecahan kaca atau benang jahit dapat mengakibatkan radang kronik, karena iritasi fisika dan mekanik.
- pada keadaan-keadaan tertentu terjadi reaksi imun terhadap jaringan individu sendiri dan menyebabkan penyakit autoimun. Pada penyakit-penyakit ini, autoantigen menimbulkan reaksi imun yang berlangsung dengan sendirinya secara terus menerus dan mengakibatkan beberapa penyakit radang kronik, seperti *arthritis reumathoid* (Lowler,1992:37).

2.2 Obat Anti Inflamasi

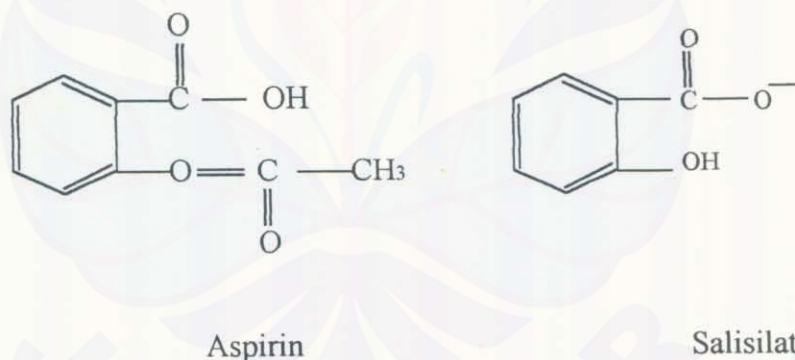
Obat anti inflamasi adalah golongan obat yang sering digunakan untuk mengurangi rasa tidak nyaman atau perubahan patologis yang menyertai inflamasi. Ada dua golongan besar obat anti inflamasi, yaitu golongan anti inflamasi steroid dan golongan anti inflamasi non steroid. Menurut Wilson dan Gisvold (1982:657), hampir semua golongan anti inflamasi non steroid menghambat dengan kuat konversi asam arakidonat menjadi prostaglandin E_2 . Ini telah ditunjukkan pada tahap konversi asam arakidonat, dilepaskan oleh fosfolipid A pada jaringan yang rusak, menjadi endoperoksid silikik, PGG_2 dan PGH_2 , oleh sintetase prostaglandin. Ini dikenal sebagai penyebab vasokonstriksi dan nyeri. Kemudian mereka diubah dalam bagian PGE_2 dan PGE_{2a} , yang menyebabkan nyeri dan vasodilatasi.

2.2.1 Aspirin

a) Sifat Umum

Aspirin atau asam asetil salisilat adalah golongan obat anti inflamasi non steroid, pertama kali dibuat oleh Gerhardt pada tahun 1899. Dia diuji dan diperkenalkan dalam pengobatan oleh Dreser, yang memberi nama aspirin dengan mengambil "a" dari asetil dan menambah "*spirin*" nama kuno dari salisilat atau asam spiral, diturunkan dari sumber alami tanaman *spirea* (Wilson dan Gilsvold,1982:657).

Nama-nama aspirin yaitu aspirin atau *asetilsalicylic acid*. Struktur molekulnya $C_9H_8O_4$ dengan berat molekul 180,16. Bentuk yang ada berupa asam bebas (aspirin), aspirin alumunium- $AL(OH)(C_9H_7O_4)_2$, kalium aspirin- $Ca(C_9H_7O_4)_2$, magnesium aspirin- $Mg(C_9H_7O_4)_2$. Sifat-sifat fisika aspirin yaitu antara lain, titik lebur $135^\circ C$ (pemanasan cepat). Kelarutan, satu gram larut dalam 300 ml pada $25^\circ C$, satu gram dalam 100ml air pada $37^\circ C$ dan satu gram dalam 5ml alkohol. Adapun struktur aspirin dan salisilat adalah sebagai berikut :



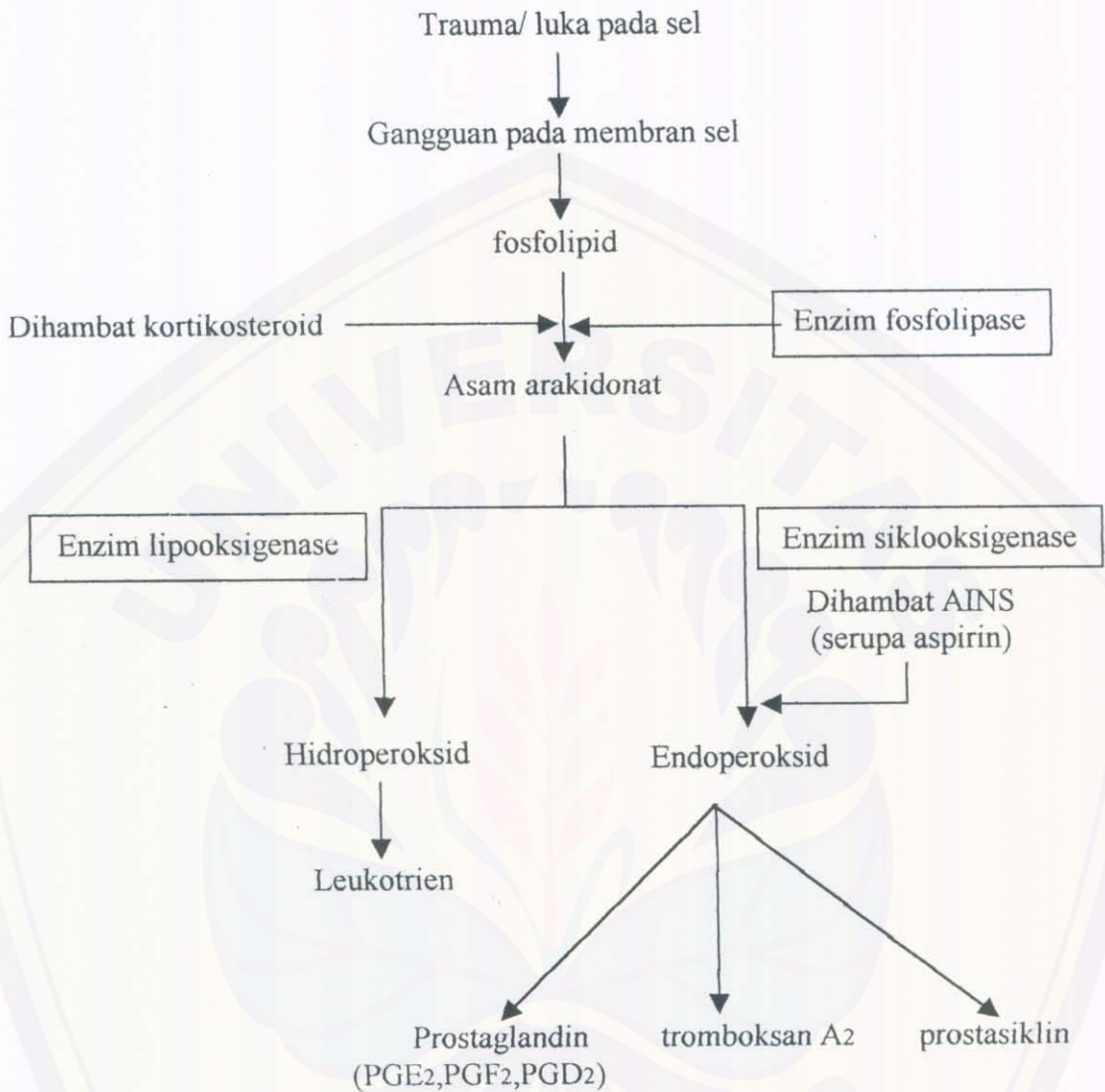
Gambar 1 : Struktur aspirin dan salisilat
(Connors dkk,1986).

Salisilat cepat diserap di lambung dan usus atas, yang menghasilkan kadar puncak salisilat dalam plasma dalam 1-2 jam. Suasana asam di lambung menyebabkan sebagian besar salisilat dalam bentuk non ionisasi, sehingga mempermudah penyerapan. Tetapi bila salisilat dalam konsentrasi tinggi memasuki sel mukosa, maka obat ini merusak sawar mukosa. Jika pH lambung meningkat, oleh buffer yang cocok, sampai 3,5 atau lebih, maka iritasi lambung akan berkurang. Aspirin diabsorpsi seperti itu serta dihidrolisis menjadi asam

asetat dan salisilat oleh esterase di dalam jaringan dan darah. Salisilat terikat ke albumin, tetapi karena konsentrasi salisilat dalam serum meningkat maka sebagian besar tetap tidak terikat dan tersedia bagi jaringan. Salisilat yang ditelan dan yang berasal dari hidrolisis aspirin mungkin diekskresi dalam bentuk ^{asal} asal, tetapi sebagian besar mengalami konversi menjadi senyawa-senyawa yang mudah larut dalam air, yang akan lebih cepat dikeluarkan oleh ginjal. Jika jalur di atas telah jenuh, maka peningkatan kecil dalam dosis aspirin menghasilkan peningkatan besar dalam kadar plasma. Alkalinisasi urine meningkatkan kecepatan ekskresi salisilat bebas (Katzung, 1989:475). Menurut Wilson dan Gilsvold (1982:660), aspirin dengan cairan pencernaan lambung yang bersifat asam lemah tidak banyak terhidrolisis, tetapi dalam perjalanannya ke usus halus, akan terjadi hidrolisis. Akan tetapi, semua diabsorpsi tidak berubah. Iritasi pada mukosa lambung karena aspirin berasal dari pembentukan asam salisilat, sifat keasaman aspirin, atau adhesi aspirin yang tidak larut dalam mukosa. Untuk melawan sifat asam ini menggunakan senyawa seperti natrium bikarbonat, alumunium, nitrat sitrat, alumunium hidroksid dan magnesium trisiklik.

b) Efek Anti Inflamasi

Pada efek anti inflamasi kemanjuran efektifitas salisilat terutama disebabkan oleh kemampuan menghambat sintesa prostaglandin. Ini dilakukannya dengan menghambat secara tak reversibel enzim siklooksigenase (prostaglandin sintetase) yang mengkatalis reaksi asam arakidonat menjadi senyawa endoperoksida, dalam dosis tinggi obat ini menurunkan pembentukan prostaglandin dan tromboksan A₂. Aspirin juga mempengaruhi zat antara kimia sistem kalikrein. Aspirin menghambat perlekatan granulosit ke pembuluh darah yang rusak, menstabilkan lisosom dan menghambat migrasi leukosit polimorfonuklear dan makrofag ke tempat peradangan (Katzung, 1989:476).



Gambar 2 : Skema Biosintesis Prostaglandin

(Ganiswarna, 1995)

c) Dosis

Aspirin U.S.P pada dosis lazim dewasa penggunaan secara oral adalah 325-850 mg setiap 4 jam jika perlu, untuk artritis, penggunaan oral adalah 3,6-5,4 g sehari dalam dosis terbagi (Wilson dan Gilsvold,1982:670).

2.3 Bawang Putih (*Allium Sativum L*)

Tanaman bawang putih adalah tanaman terna berbentuk rumput. Daunnya panjang berbentuk pipih (tidak berlubang). Helai daun seperti pita dan melipat ke arah panjang dengan membuat sudut pada permukaan bawahnya. Kelopak daun kuat, tipis, dan membungkus kelopak daun yang lebih muda sehingga membentuk batang semu yang tersembul ke luar. Bunga hanya sebagian keluar atau sama sekali tidak keluar karena sudah gagal tumbuh pada waktu masih berupa tunas bunga (Anonim, 1994). Tanaman bawang putih lebih cocok tumbuh di tanah yang subur, gembur, dan banyak mengandung bahan organis. Tumbuh baik pada ketinggian antara 700 meter sampai lebih dari 1.100 meter di atas permukaan laut. Suhu yang paling baik untuk tumbuh adalah 20°-25° celcius dengan curah hujan sekitar 1.200-2.400 mm setiap tahunnya (Santoso,1992:23).

2.3.1 Klasifikasi

Klasifikasi tanaman bawang putih (*Allium Sativum L*) menurut Rukmana (1995:18) sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Liliales
Suku	: Liliaceae
Marga	: Allium
Jenis	: Allium Sativum L

2.3.2 Nama Asing Dan Nama Daerah Bawang Putih

Menurut Santoso (1992:16), banyak negara di dunia telah memproduksi bawang putih, maka bawang putih memiliki beberapa sebutan. Dalam bahasa Inggris bawang putih disebut Garlic. Sebutan asing lainnya : Knoflook, Ail cammum, dan Knoflauch. Di Indonesia bawang putih juga memiliki beberapa sebutan daerah.

a) Sumatera

Gayo : lasun; Karo dan Toba : bawang mentar; Simalungun : palasuna;
Minangkabau : dasun putih; Lampung : bawang handak

b) Jawa

Sunda : bawang bodas; Jawa : bawang; Madura : bhabang poote;

c) Nusa Tenggara

Bali : kasuna; Sasak : langsuna; Bima : ncuna; Sangi : langsuna mawira; Roti :
laisona maboteik; Timor : kalfeo foleu

d) Kalimantan

Ngaju : bawang basuhong; Kenya : uduh bawang; Bulungan : bawang putih;
Tarakan : bawang pulak

e) Sulawesi

Minahasa : lasuna mawura, lasuna moputi, lasuna kulo, lasuna bido, ransuna
mabido, jantuna mopusi, dasuna puti, lansuna puti; Gorontalo : pia moputi;
Makasar : lasuna kebo; Bugis : lasuna pute

F) Maluku

Ternate : bawa bodudo; Tidore : bawa iso

f) Irian Jaya

Nufur : bawang Fiufur.

2.3.3 Bawang Lanang

Menurut Wibowo (1995:16), bawang putih memang termasuk tanaman yang mudah terpengaruh dan mengalami modifikasi sebagai reaksi terhadap lingkungan yang tidak sesuai. Salah satu contoh yang nyata adalah bawang lanang dari Sarangan, Jawa Timur. Bawang ini tidak memiliki siung dan hanya memiliki satu umbi yang utuh. Bawang lanang bukanlah jenis baru atau varietas baru, tetapi merupakan bawang yang merana pertumbuhannya karena lingkungan hidupnya kurang cocok, akibatnya hanya mampu membentuk tunas utama di tajuknya. Tunas ini kemudian tumbuh dominan dan menekan pertumbuhan tunas-tunas bakal siung. Akibatnya hanya tumbuh satu tunas yaitu tunas utamanya. Itu pun tumbuhnya terbatas dan membentuk umbi utuh yang kecil. Daun-daun yang

mestinya membungkus siung-siung kini semuanya menjadi pembungkus umbi utuh tersebut. Akibatnya kulit umbi utuh ini menjadi lebih tebal. Karena merupakan modifikasi, suatu saat umbi ini dapat kembali tumbuh seperti umbi-umbi lain yang bersiung. Tetapi tentu saja harus ditanam di lahan yang cocok ekologiannya.

2.3.4 Kandungan Dan Khasiat Bawang Putih

Santoso (1992:19), mengungkapkan bahwa sejumlah komponen aktif dari bawang putih telah berhasil ditemukan dan diisolasi oleh Dr Paavo Airola, seorang peneliti gizi dan pendiri *The International Academi Of Biological Medicine*. Komponen aktif tersebut adalah sebagai berikut.

- a) *Allicin*, zat aktif yang mempunyai daya bunuh kuman terhadap bakteri dan anti radang.
- b) *Alliin*, suatu asam amino yang anti biotik
- c) *Gurwivth rays* (sinar *Gurwivth*), radiasi mitogenetik yang merangsang pertumbuhan sel tubuh dan mempunyai daya peremajaan (*rejuverating effect*) pada semua fungsi tubuh
- d) Anti hemolitik faktor, faktor anti lesu darah atau anti kekurangan sel-sel darah merah.
- e) Anti artritik faktor, faktor anti rematik
- f) *Sugar regulating factor* (faktor pengatur pembakaran gula secara normal efisien di dalam tubuh) yang biasa dijadikan pengobatan penunjang terhadap diabetes dan reaktif atau fungsional *hipoglycemi*.
- g) *Allithiamine*, suatu sumber ikatan (*coumpound*) biologik yang aktif
- h) *Selenium*, suatu mikromineral antioksidan (anti kerusakan, antioksidasi sel-sel tubuh oleh zat racun yang merusak sel)
- i) *Germanium*, suatu mineral anti kanker
- j) Anti toksin, anti racun atau pembersih darah dari racun-racun, bakteri ataupun polusi logam-logam berat, anti alergi dan memperkuat daya tahan tubuh terhadap *asthma*.

- k) *Scordinin*, zat aktif yang mempercepat pertumbuhan tubuh, meningkatkan berat badan, meningkatkan energi, menyembuhkan penyakit kardiovaskular dan anti oksidan
- l) *Methylallyl trisulfide*, mencegah pengentalan darah atau mencegah penggumpalan piringan-piringan yang dapat menyumbat pembuluh jantung dan otak.

Tampubolon (1981:9) juga menyebutkan tentang kandungan kimia yang ada dalam bawang putih.

- *Sativine*, suatu senyawa kimia yang mempunyai daya mempercepat pertumbuhan sel dan pertumbuhan jaringan.
- *Sinistrine, saponine, nikotinic acid* yang bersifat hipotensif.
- *Diallydisulfide* sebagai anti cacing
- Vitamin A, vitamin B dan vitamin D.

Karbohidrat, protein dan lemak juga terkandung dalam bawang putih yang beratnya dapat diukur per 100 gram bawang putih.

Kandungan	Jumlah
Air	66,2 – 71,0 gr
Energi	95,0 – 122 kal
Protein	4,5 – 7,0 gr
Lemak	0,2 – 0,3 gr
Karbohidrat	23,1 – 24,6 mg
Ca	26,0 – 42,0 mg
P	15,0 – 109,0 mg
K	346,0 mg

(Anonim, 1994)



III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris.

3.2 Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2000 di laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.3 Variabel penelitian

3.3.1 Variabel bebas :

- Perasan bawang lanang konsentrasi 100% dan 50%
- Aspirin dosis 200 mg/kg BB

3.3.2 Variabel terikat :

- Volume oedema telapak kaki kiri tikus

3.3.3 Variabel terkontrol :

- Jenis kelamin tikus
- Berat badan tikus
- Telapak kaki kiri tikus
- Waktu perhitungan volume telapak kaki kiri tikus

3.4 Sampel dan Besar Sampel

3.4.1 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari PUSVETMA (Pusat Venetarian Mamalia) dengan kriteria :

- Tikus putih *Wistar* betina.
- Tikus putih yang berumur sekitar tiga bulan.
- Tikus putih dengan berat badan 60-120 gram.

3.4.1 Besar Sampel

Jumlah sampel sebanyak 24 ekor tikus putih kemudian dibagi menjadi empat kelompok yang sama sehingga masing-masing kelompok ada enam ekor.

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat :

- Kandang tikus
- Timbangan tikus
- *Pletismometer*
- *Disposable syringe*
- Kain saring
- Sonde untuk tikus

3.6.2 Bahan :

- Suspsi karagenin
- Perasan bawang lanang 100% dan 50%
- Aspirin dosis 200 mg/kg BB
- CMC (larutan kontrol) 0,5%
- Aquages steril

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Persiapan Bahan

1. Membuat larutan aspirin : 100 mg aspirin ditambah CMC (0,5%) sebanyak 25 mg kemudian diencerkan dengan aquades steril 5 ml.
2. Membuat perasan bawang lanang 100% : 100 gr bawang lanang diparut, diambil air sarinya menggunakan kain saring.
3. Membuat perasan bawang lanang 50% : 5 ml perasan bawang lanang 100% ditambah aquades steril sebanyak 5 ml.

3.7.2 Cara Kerja

1. Tikus dipuasakan ± 18 jam sebelum pengujian, air minum tetap diberikan (ad libitum).
2. Pada hari pengukuran, tikus ditimbang beratnya dan dikelompokkan menjadi kelompok kontrol yang menerima induksi karagenin dan larutan CMC serta kelompok uji yang menerima induksi karagenin dan bahan uji.
3. Sebelum pengukuran, kaki belakang tikus sebelah kiri dicelupkan ke dalam *pletismometer*, kemudian tanda kenaikan air raksa dicatat sebagai volume dasar kaki kiri tikus.
4. Setiap tikus pada kelompok kontrol diberi 1 ml/ 100 gram berat badan larutan CMC secara oral dan setiap tikus pada kelompok uji diberi larutan aspirin atau perasan bawang lanang sebanyak 1 ml/ 100 gram berat badan secara oral.
5. Setelah 15 menit pemberian larutan kontrol dan bahan uji, semua telapak kaki kiri tikus pada setiap kelompok disuntik karagenin 0,03 ml secara intraplantar.
6. Lima belas menit kemudian semua telapak kaki tikus pada masing-masing kelompok dicelupkan ke dalam *pletismometer*. Tanda kenaikan air raksa dicatat yang menunjukkan volume oedema pada T=1.
7. Kaki kiri tikus dicelupkan lagi dalam *pletismometer* setiap selang waktu 30 menit selama dua jam dan dicatat sebagai T=2, T=3, T=4 dan T=5.

3.8 Analisa Data

Volume telapak kaki kiri kelompok kontrol dan kelompok uji dibandingkan secara statistik dengan uji-ANOVA Dua Arah dilanjutkan dengan uji-LSD sehingga dapat disimpulkan apakah perbedaan yang diperoleh nyata atau tidak nyata. Jika nyata dihitung rata-rata % reduksi radang yang terjadi pada kelompok uji, dengan rumus :

$$\% \text{ reduksi radang} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

dimana A dan B, berturut-turut adalah volume telapak kaki kiri tikus pada kelompok kontrol dan kelompok uji. Nilai % reduksi radang ini menunjukkan kemampuan obat menekan radang.





IV. Hasil Dan Analisa Data

Penelitian uji perbandingan anti inflamasi bawang lanang dengan aspirin pada tikus putih yang diinduksi oleh karagenin telah dilaksanakan di laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan April 2000. Dari penelitian diperoleh data tentang penurunan oedema radang pada telapak kaki kiri tikus yang telah diberi larutan aspirin, perasan bawang lanang 100%, perasan bawang lanang 50% dan larutan kontrol. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1: Data rata-rata dan standart deviasi volume oedema telapak kaki kiri tikus.

Waktu pengamatan		Perlakuan			
		Kontrol	Aspirin	BL 50%	BL 100%
T ₀	\bar{x}	0,63	0,6	0,38	0,4
	SD	0,08	0,08	0,04	0
T ₁	\bar{x}	0,28	0,13	0,21	0,14
	SD	0,04	0,05	0,07	0,05
T ₂	\bar{x}	0,28	0,1	0,17	0,13
	SD	0,04	0	0,08	0,04
T ₃	\bar{x}	0,2	0,07	0,1	0,06
	SD	0	0,05	0,06	0,05
T ₄	\bar{x}	0,2	0	0,08	0,02
	SD	0	0	0,08	0,04
T ₅	\bar{x}	0,3	0	0,05	0
	SD	0,03	0	0,05	0

Keterangan :

- T₀ = volume dasar yaitu volume telapak kaki kiri tikus sebelum diberikan perlakuan.
- T₁ = volume telapak kaki kiri tikus 30 setelah diberikan bahan uji.
- T₂ = volume telapak kaki kiri tikus 60 setelah diberikan bahan uji.
- T₃ = volume rtelapak kaki kiri tikus 90 setelah diberikan bahan uji.
- T₄ = volume telapak kaki kiri tikus 120 setelah diberikan bahan uji.
- T₅ = volume telapak kaki kiri tikus 150 setelah diberikan bahan uji.

Tabel 2 : Hasil uji ANOVA Dua Arah volume oedema radang telapak kaki kiri tikus

Sumber keragaman	d.B	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F-hitung	F-tabel
Perlakuan	23	4,16	0,18	76,08 **	1,97
Jenis bahan	3	0,67	0,22	94,16 **	3,95
Waktu	5	3,26	0,65	274,34 **	3,18
Interaksi	15	0,23	0,02	6,37 **	2,19

Keterangan :

- ** = berbeda sangat nyata
- * = berbeda nyata
- ns = berbeda tidak nyata
- kk = 26,45%

Kesimpulan statistik :

Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA Dua Arah didapatkan bahwa pada penelitian ini secara umum terdapat perbedaan yang sangat nyata pada interaksi antara perlakuan, jenis bahan, dan waktu. Oleh karena pada pengujian dengan ANOVA Dua Arah terdapat perbedaan yang sangat nyata, maka dilakukan uji lanjutan dengan Uji-LSD untuk melihat secara lebih rinci bagian mana yang berbeda nyata. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3 : Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat To

Mean	Nilai	Notasi
1	0,06	A
2	0,40	B
3	0,39	B
4	0,64	A

Keterangan :

- Mean 1 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan aspirin.
 - Mean 2 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 100%.
 - Mean 3 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 50 %.
 - Mean 4 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan kontrol.
- Notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Notasi yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.
 Nilai LSD = 0,08

Pada tabel 3 ditunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada kelompok yang diberikan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan bawang lanang 50%. Juga pada kelompok yang diberi larutan kontrol dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%. Perbedaan yang tidak nyata yaitu antara kelompok yang diberi larutan aspirin dengan kelompok yang diberi larutan kontrol dan antara kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50%.

Tabel 4 : Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T1

Mean	Nilai	Notasi
1	0,14	C
2	0,15	BC
3	0,21	B
4	0,29	A

Keterangan :

Mean 1 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan aspirin.
 Mean 2 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 100%.

Mean 3 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 50 %.

Mean 4 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan kontrol.

Notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Notasi yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Nilai LSD =0,06.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dan kelompok yang diberi larutan kontrol. Juga antara kelompok yang diberi larutan kontrol dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan antara kelompok yang larutan aspirin dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan antara kelompok

yang diberi perasan bawang lanang 100% dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50%.

Tabel 5 : Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saatT2

Mean	Nilai	Notasi
1	0,01	C
2	0,13	BC
3	0,17	B
4	0,29	A

Keterangan :

Mean 1 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan aspirin.

Mean 2 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 100%.

Mean 3 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 50 %.

Mean 4 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan kontrol.

Notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Notasi yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Nilai LSD = 0,06

Tabel 5 menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dan kelompok yang diberi larutan kontrol. Juga antara kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dengan kelompok yang diberi larutan kontrol. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan antara kelompok yang diberi larutan aspirin dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan antara kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50%.

Tabel 6 : Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saatT3

Mean	Nilai	Notasi
1	0,05	B
2	0,06	B
3	0,10	B
4	0,20	A

Keterangan :

Mean 1 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan aspirin.

Mean 2 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 100%.

Mean 3 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 50 %.

Mean 4 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan kontrol.

Notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Notasi yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Nilai LSD = 0,06

Tabel 6 menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan kontrol dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100%, perasan bawang lanang 50% dan kelompok yang diberi larutan aspirin. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan antara kelompok yang diberi larutan aspirin dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%.

Tabel 7: Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T4

Mean	Nilai	Notasi
1	0,00	C
2	0,02	C
3	0,08	B
4	0,20	A

Keterangan :

Mean 1 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan aspirin.

Mean 2 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 100%.

Mean 3 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 50 %.

Mean 4 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan kontrol.

Notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Notasi yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Nilai LSD = 0,05

Tabel 7 menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dan larutan kontrol. Sedangkan perbedaan yang tidak

nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100%.

Tabel 8 : Hasil uji-LSD volume oedema radang telapak kaki kiri tikus pada saat T₅

Mean	Nilai	Notasi
1	0,00	B
2	0,00	B
3	0,05	B
4	0,20	A

Keterangan :

Mean 1 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan aspirin.

Mean 2 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 100%.

Mean 3 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi perasan bawang lanang 50 %.

Mean 4 = rata-rata volume telapak kaki kiri tikus yang diberi larutan kontrol.

Notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

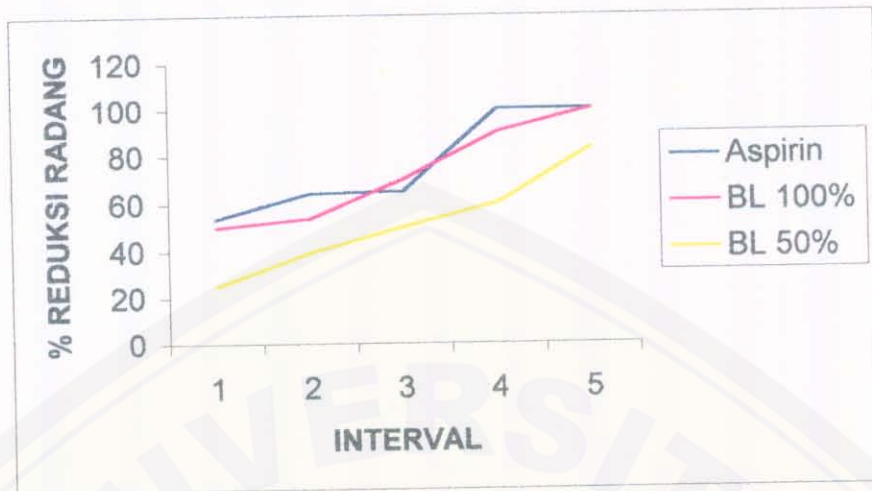
Notasi yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Nilai LSD = 0,10

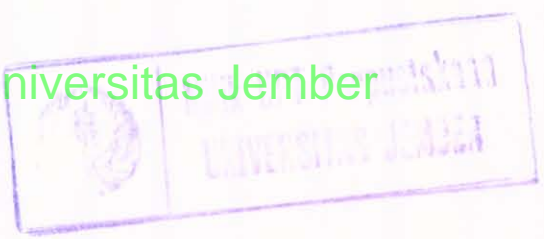
Tabel 8 menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan kontrol dibandingkan dengan kelompok yang diberi larutan aspirin, perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan antara kelompok yang diberi larutan aspirin, perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%.

Taberl 9 : Nilai persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus pada kelompok uji

T	Aspirin	BL 100%	BL 50%
1	53,57%	50%	25%
2	64,27%	53,57%	39,29%
3	65%	70%	50%
4	100%	90%	60%
5	100%	100%	83,33%



Gambar 3. Grafik nilai persen reduksi radang



V. PEMBAHASAN

Inflamasi adalah reaksi jaringan hidup yang mempunyai pembuluh darah terhadap jejas, yang dapat disebabkan oleh infeksi mikroba, fisika, kimia, jaringan nekrotik, dan reaksi imunologi (Robbin dan Cotran dan Kumar, 1994:19). Adapun gejala proses inflamasi yang sudah dikenal adalah *rubor, calor, tumor, dolor dan functio laesa*. Walaupun gejala-gejala radang tersebut merupakan reaksi normal tubuh terhadap jejas, akan tetapi pada waktu tertentu reaksi tersebut dapat berlebihan sehingga dapat menimbulkan rasa tidak nyaman pada penderita. Untuk mengurangi gejala-gejala radang tersebut digunakan obat-obat anti inflamasi. Obat anti inflamasi adalah golongan obat yang memiliki aktifitas menekan atau mengurangi peradangan. Aktifitas ini dapat melalui berbagai cara, yaitu menghambat pembentukan mediator radang prostaglandin, menghambat migrasi sel-sel leukosit ke daerah radang atau menghambat pelepasan prostaglandin dari sel-sel tempat pembentukannya. Berdasarkan mekanisme kerjanya, obat-obat anti inflamasi terbagi dalam golongan steroid dan non steroid. Golongan non steroid bekerja melalui mekanisme inhibisi sikooksigenase yang berperan dalam biosintesis prostaglandin (Anonim, 1991:49).

Salah satu tanaman obat yang memiliki potensi sebagai anti inflamasi adalah bawang lanang yang sebenarnya sama dengan bawang putih tetapi dia mengalami modifikasi pada siung-siungnya. Pada bawang lanang ini hanya mampu membentuk tunas utama di tajuknya dan menekan pembentukan tunas-tunas bakal siung (Wibowo, 1995:16). Menurut Santoso (1992:19) bawang putih mengandung *allicin* yang mempunyai daya bunuh kuman terhadap bakteri dan anti radang. Selain itu bawang putih juga memiliki beberapa khasiat antara lain, sebagai anti arthritik faktor, anti oksidan, anti toksin, anti alergi, dan masih banyak lagi khasiat yang lain dari bawang putih.

Pada penelitian uji perbandingan anti inflamasi bawang lanang dengan aspirin pada tikus putih ini, efek anti inflamasi ditunjukkan dengan parameter penurunan oedema radang. Oedema radang ditimbulkan dengan menyuntikkan suspensi karagenin pada telapak kaki kiri tikus secara intraplantar. Karagenin

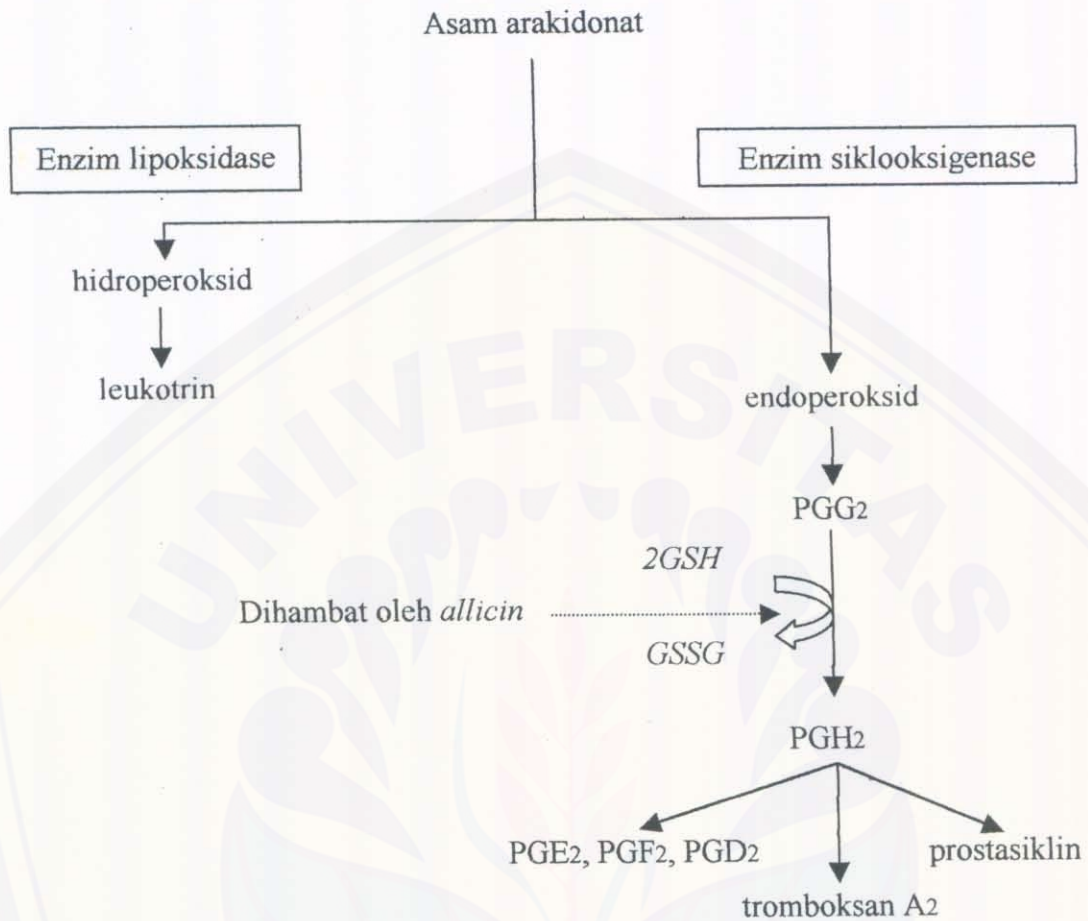
sendiri merupakan suatu zat yang berasal dari tanaman *chondrus crispus* yang dapat menyebabkan oedema tanpa menyebabkan kerusakan jaringan. Sedangkan bahan uji berupa aspirin, perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50% yang diberikan secara oral pada tikus.

Data yang diperoleh berupa volume oedema radang pada tiap waktu pengamatan. Kemudian dilakukan uji statistik ANOVA Dua Arah. Dari hasil uji ANOVA Dua Arah didapatkan bahwa pada penelitian ini secara umum terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan, jenis bahan, waktu dan interaksi antara jenis bahan dan waktu. Hasil dari uji ini juga menunjukkan bahwa efek anti inflamasi paling besar adalah pada tikus yang diberi larutan aspirin, hal ini ditandai dengan cepatnya volume oedema radang pada kaki kiri tikus kembali ke volume dasar yang terjadi pada waktu T4. Hal ini menunjukkan bahwa efek anti inflamasi paling efektif dari aspirin adalah pada waktu T4 atau menit ke-120. Pada kelompok yang diberi perasa bawang lanang 100% efek anti inflamasinya lebih besar dari kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dan kelompok kontrol. Perasan bawang lanang mampu menurunkan oedema radang hingga volume kaki kiri tikus kembali ke volume dasar pada T5 atau menit ke-150. Efek anti inflamasi paling kecil pada penelitian ini adalah pada kelompok kontrol yang ditandai dengan sedikitnya penurunan oedema radang yang dihasilkan. Dari uraian tersebut di atas dapat dibuktikan bahwa bawang lanang cukup efektif dalam menurunkan volume oedema radang walaupun tidak sekuat aspirin. Oleh Karena dalam pengujian ANOVA Dua Arah terdapat perbedaan yang sangat nyata, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji-LSD (Least Significant Difference Test) untuk melihat secara lebih rinci perlakuan mana saja yang berbeda nyata. Hasil uji-LSD pada waktu T0 didapatkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberikan perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%. Juga pada kelompok yang diberi larutan kontrol dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%. Perbedaan yang tidak nyata yaitu antara kelompok yang diberi larutan aspirin dengan kelompok kontrol. Hasil dari T0 ini masih belum menunjukkan khasiat atau kekuatan obat dalam menurunkan

oedema radang, karena pada T_0 ini kaki kiri tikus masih belum diberikan suatu perlakuan. Jadi pada saat T_0 ini dihitung sebagai volume dasar. Hasil uji-LSD pada waktu T_1 yaitu 30 menit setelah pemberian bahan uji menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dan kelompok yang diberi larutan kontrol. Juga antara kelompok yang diberi larutan kontrol dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan antara kelompok yang diberikan larutan aspirin dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% serta antara kelompok yang diberikan perasan bawang lanang 100% dibandingkan dengan kelompok yang diberikan perasan bawang lanang 50%. Ini berarti bahwa pada saat T_1 kekuatan menurunkan oedema radang antara aspirin dan perasan bawang lanang 100% dapat dikatakan sama atau hampir sama. Kekuatan menurunkan oedema radang yang sama atau hampir sama juga ditunjukkan antara perasan bawang lanang 100% dengan perasan bawang lanang 50%. Pada waktu T_2 perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dan kelompok yang diberi larutan kontrol. Perbedaan yang nyata juga antara kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dengan kelompok yang diberi larutan kontrol. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan antara kelompok yang diberi larutan aspirin dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan antara kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50%. Kemudian pada waktu T_3 perbedaan yang bermakna ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan kontrol dibandingkan dengan kelompok yang diberikan perasan bawang lanang 100%, perasan bawang lanang 50% dan kelompok yang diberi larutan aspirin. Perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan antara kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100% dan 50%. Pada waktu T_4 perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50% dan

kelompok kontrol. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin dibandingkan dengan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 100%. Pada waktu pengamatan T5 perbedaan yang nyata ditunjukkan antara kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok yang diberikan larutan aspirin, perasan bawang lanang 100% dan 50%. Sedangkan perbedaan yang tidak nyata ditunjukkan pada kelompok yang diberi larutan aspirin, perasan bawang lanang 100% dan kelompok yang diberi perasan bawang lanang 50%.

Pada penelitian ini aspirin mampu menurunkan volume oedema radang karena kemampuannya dalam menghambat sintesa prostaglandin yang dilakukannya dengan menghambat secara tak reversibel enzim siklooksigenase (prostaglandin sintetase) yang mengkatalis reaksi asam arakidonat menjadi senyawa endoperoksida. Dalam dosis tinggi, obat ini mampu menghambat pembentukan prostaglandin dan tromboksan A₂ (Katzung, 1989:476). Dengan demikian timbulnya eritema, vasodilatasi pembuluh darah dan peningkatan aliran darah lokal dapat diminimalkan. Kemampuan bawang lanang dalam menurunkan oedema radang didapatkan dari zat aktif *allicin* yang mampu menghambat proses peradangan dengan menghambat pelepasan mediator yaitu prostaglandin. Menurut Devlin (1997:434) terbentuknya PGE₂ dan prostasiklin (PGI₂) adalah dari PGH₂ melalui reaksi enzimatik. PGH₂ sendiri merupakan konversi dari PGG₂ dengan bantuan enzim *Glutathione* (GSH). Mekanisme penghambatan *allicin* terhadap pembentukan prostaglandin sedikit berbeda dengan obat-obat AINS sintetis. Karena dari hasil percobaan yang telah dilakukan oleh Shalinsky, et al (1998) ternyata *allicin* tidak menghambat enzim siklooksigenase, tetapi *allicin* menghambat *Glutathione* (GSH) yang merupakan enzim pembentukan prostaglandin (PGH₂). Dengan demikian jika melihat rantai pembentukan prostaglandin, *allicin* mampu menghambat pembentukan beberapa jenis prostaglandin, diantaranya adalah PGE₂, PGI₂, PGD₂ dan PGF₂ seperti pada bagan di bawah ini :



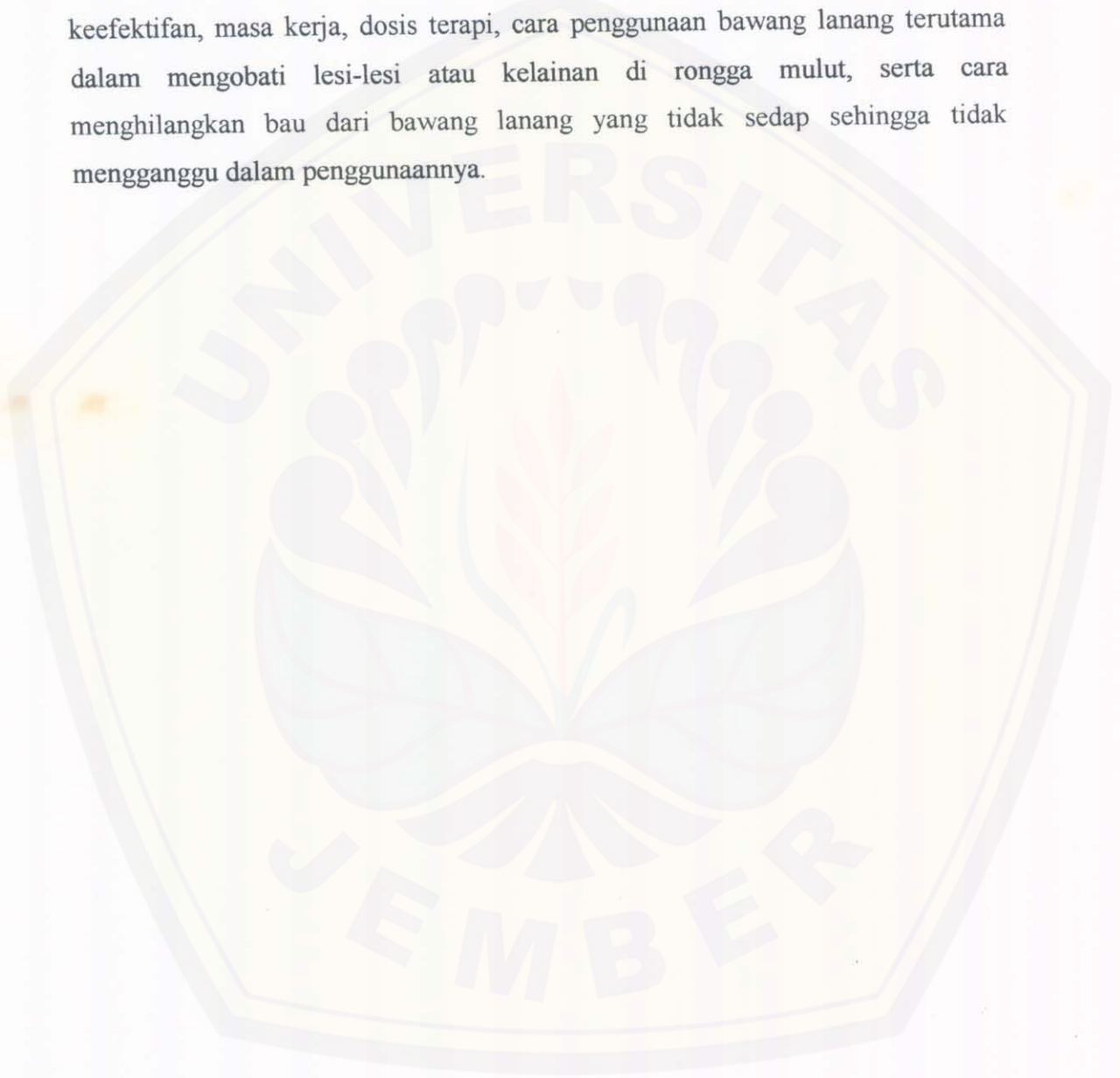
Gambar 4 : Skema penghambatan pembentukan prostaglandin oleh *allicin*

Perbedaan efek anti inflamasi pada perasan bawang lanang 100% dan 50% menunjukkan bahwa faktor konsentrasi juga berpengaruh dalam menentukan efektifitas menurunkan oedema radang. Perasan bawang lanang 100% lebih efektif dari perasan bawang lanang 50% karena pada perasan bawang lanang 100% atau perasan bawang lanang murni mengandung zat aktif *allicin* lebih banyak dibanding perasan bawang lanang 50% yang telah mengalami penambahan aquades steril.

Berdasarkan analisa tersebut maka dapat dimungkinkan bawang lanang dengan zat yang dikandungnya terutama *allicin* dapat digunakan sebagai anti

inflamasi dalam mengobati lesi-lesi rongga mulut misalnya pada lesi-lesi ulserasi, radang pada gusi dan jaringan lunak yang lain, luka bakar pada rongga mulut dan lainnya.

Penelitian-penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengetahui keefektifan, masa kerja, dosis terapi, cara penggunaan bawang lanang terutama dalam mengobati lesi-lesi atau kelainan di rongga mulut, serta cara menghilangkan bau dari bawang lanang yang tidak sedap sehingga tidak mengganggu dalam penggunaannya.





VI. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang uji perbandingan anti inflamasi bawang lanang dengan aspirin pada tikus putih yang diinduksi oleh karagenin dengan parameter penurunan oedema radang dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Bawang lanang mempunyai kemampuan dalam menurunkan oedema radang.
2. Efek penurunan oedema radang paling besar adalah aspirin kemudian diikuti perasan bawang lanang 100% dan perasan bawang lanang 50%

5.2 Saran

Pemanfaatan bawang lanang sebagai anti inflamasi merupakan salah satu cara pengobatan alternatif. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dan kajian lebih lanjut tentang efektifitas bawang lanang, penggunaan secara klinis, masa kerja serta dosis terapi dalam bidang kesehatan khususnya dalam bidang ilmu kesehatan jaringan lunak rongga mulut, mengingat masih terbatasnya penelitian yang membahas tentang permasalahan ini. Demikian pula tentang sifat anti bakteri dan anti fungi dari bawang lanang, masih diperlukan penelitian lebih lanjut tentang jenis-jenis bakteri yang dapat dibunuh secara optimal serta apakah bawang lanang ini dapat membunuh golongan jamur. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas, sekaligus meningkatkan produksi tanaman obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S.1993. *Dasar-dasar Patologi*. Jakarta: EGC
- Anonim. 1991. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Jakarta: Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica.
- Anonim. 1994. *Bawang Putih Dataran Rendah*. Bandung. Penebar Swadaya.
- Connor, K.A. Gordon dan Stella, A.V.J. 1992. *Stabilisasi Kimia Sediaan Farmasi*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Depkes. 1997. *Pembinaan Upaya Pengobatan Tradisional*. Jakarta. Depkes RI
- Devlin, T.M. 1997. *Biochemistry with Clinical Correlations*. Forth Edition. Wiley-Liss. New York
- Dorland. 1994. *Kamus Kedokteran Dorlan*. Ed 26. Jakarta: EGC
- Ganiswarna dkk. 1995. *Farmakologi Dan Terapi*. Ed 14. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Hidayah, A.N. 2000. Uji Hambat Respon Nyeri (*Writhing Refleks*) Terhadap Asam Asetat Oleh Perasan Bawang Putih (*Allium Sativum L*). Jember : Fakultas Kedokteran Gigi
- Katzung,B.G. 1989. *Farmakologi Dasar Dan Klinik*. Ed 3. Jakarta EGC
- Lowler,W.A. Ali dan W.J. Hume. 1992. *Buku Pintar Patologi Untuk Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC.
- Melina. 2001. Uji Perbandingan Anti Inflamasi Bawang Putih Dengan Aspirin. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi
- Robbins, S.L. Cotran,R.S. Kumar, V. 1994. *Dasar Patologi Penyakit*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Robbins,S.L. Kumar,V.1993. *Buku Ajar Patologi Anatomi I*. Surabaya: EGC.
- Rukmana, R. 1995. *Budidaya Bawang Putih*. Yogyakarta : Kanisius
- Santoso, H.B. 1992. *Bawang Putih*. Yogyakarta: Kanisius

- Shalinsky, DR, McNamara, DB, Agrawal, KC. 1989. *Inhibition Of GSH-dependent PGH₂ Isomerase in Mammary Adenocarcinoma Cells by Allicin. Prostaglandins*
- Spector, W, G. Spector, T. D. 1993. *Pengantar patologi Umum*. Ed 3. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Syamsuhidayat, S. S dan J. R. Hutapea. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Depkes RI.
- Tampubolon, O, F. 1981. *Tumbuhan Obat*. Jakarta: Bharata Karya Aksara
- Wilson dan Gilsvold. 1982. *Buku Teks Kimia Farmasi Dan Medisinal Organik*. Ed 8. Semarang: IKIP Semarang Press
- Wibowo, S. 1995. *Budidaya Bawang Putih, Merah, Bombay*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Wijaya, S. 2000. Uji Efek Antipiretik Dari Perasan Bawang Putih (*Allium Sativum L*) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). Jember : Fakultas Kedokteran Gigi

VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T0

HEADER DATA FOR: C:\VTK-T0 LABEL:VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T0
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIAN: 4

	ASPIRIN	BL 100%	BL 50%	KONTROL
1	.70	.40	.40	.70
2	.70	.40	.30	.70
3	.50	.40	.40	.70
4	.60	.40	.40	.60
5	.60	.40	.40	.60
6	.50	.40	.40	.50

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

HEADER DATA FOR: C:\VTK-T0 LABEL:VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T0
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABELS: 4

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MIN	MAX
1	ASPIRIN	6	.6000	.0894	.5000	.7000
2	BL 100%	6	.4000	.0000	.4000	.4000
3	BL 50%	6	.3833	.0408	.3000	.4000
4	KONTROL	6	.6333	.0816	.5000	.7000

----- ANALYSIS OF VARIAN -----

HEADER DATA FOR: C:\VTK-T0 LABEL:VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T0
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABEL: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	.600	6
2	.400	6
3	.383	6
4	.633	6

SOURCE	SUM OF SQUARES	D. F.	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB
BETWEEN	.308	3	.103	25.136	5.454E-07
WITHIN	.082	20	4.0833E-03		
TOTAL	.390	23			

VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T1

HEADER DATA FOR: C:VTK-T1 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T1
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

	ASPIRIN	BL 100%	BL 50%	KONTROL
1	.20	.20	.20	.30
2	.10	.20	.30	.30
3	.20	.10	.20	.30
4	.10	.10	.25	.30
5	.10	.10	.20	.30
6	.10	.15	.10	.20

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T1 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T1
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	ASPIRIN	6	.1333	.0516	.1000	.2000
2	BL 100%	6	.1417	.0492	.1000	.2000
3	BL 50%	6	.2083	.0665	.1000	.3000
4	KONTROL	6	.2833	.0408	.2000	.3000

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T1 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T1
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	.133	6
2	.142	6
3	.208	6
4	.283	6
GRAND MEAN	.192	24

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	.088	3	.029	10.448	2.391E-04
WITHIN	.056	20	2.7917E-03		
TOTAL	.143	23			

VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T2

HEADER DATA FOR: C:VTK-T2 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T2
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

	ASPIRIN	BL 100%	BL 50%	KONTROL
1	.10	.20	.20	.30
2	.10	.10	.30	.30
3	.10	.10	.20	.30
4	.10	.10	.10	.30
5	.10	.10	.10	.30
6	.10	.15	.10	.20

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T2 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T2
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	ASPIRIN	6	.1000	.0000	.1000	.1000
2	BL 100%	6	.1250	.0418	.1000	.2000
3	BL 50%	6	.1667	.0816	.1000	.3000
4	KONTROL	6	.2833	.0408	.2000	.3000

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T2 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T2
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	.100	6
2	.125	6
3	.167	6
4	.283	6
GRAND MEAN	.169	24

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	.119	3	.040	15.689	1.757E-05
WITHIN	.050	20	2.5208E-03		
TOTAL	.169	23			

VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T3

HEADER DATA FOR: C:VTK-T3 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T3
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

	ASPIRIN	BL 100%	BL 50%	KONTROL
1	.10	.10	.10	.20
2	.10	.10	.20	.20
3	.00	.00	.10	.20
4	.10	.10	.10	.20
5	.00	.00	.00	.20
6	.00	.05	.10	.20

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T3 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T3
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	ASPIRIN	6	.0500	.0548	.0000	.1000
2	BL 100%	6	.0583	.0492	.0000	.1000
3	BL 50%	6	.1000	.0632	.0000	.2000
4	KONTROL	6	.2000	.0000	.2000	.2000

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T3 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T3
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	.050	6
2	.058	6
3	.100	6
4	.200	6
GRAND MEAN	.102	24

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	.085	3	.028	12.080	9.846E-05
WITHIN	.047	20	2.3542E-03		
TOTAL	.132	23			

VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T4

HEADER DATA FOR: C:VTK-T4 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T4
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

	ASPIRIN	BL 100%	BL 50%	KONTROL
1	.00	.10	.10	.20
2	.00	.00	.20	.20
3	.00	.00	.10	.20
4	.00	.00	.05	.20
5	.00	.00	.00	.20
6	.00	.00	.00	.20

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T4 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T4
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	ASPIRIN	6	.0000	.0000	.0000	.0000
2	BL 100%	6	.0167	.0408	.0000	.1000
3	BL 50%	6	.0750	.0758	.0000	.2000
4	KONTROL	6	.2000	.0000	.2000	.2000

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T4 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T4
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	-1.000E-15	6
2	.017	6
3	.075	6
4	.200	6
GRAND MEAN	.073	24

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	.148	3	.049	26.573	3.524E-07
WITHIN	.037	20	1.8542E-03		
TOTAL	.185	23			

VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T5

HEADER DATA FOR: C:VTK-T5 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T5
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

	ASPIRIN	BL 100%	BL 50%	KONTROL
1	.00	.00	.10	.20
2	.00	.00	.10	.20
3	.00	.00	.10	.20
4	.00	.00	.00	.20
5	.00	.00	.00	.20
6	.00	.00	.00	.20

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T5 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T5
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	ASPIRIN	6	.0000	.0000	.0000	.0000
2	BL 100%	6	.0000	.0000	.0000	.0000
3	BL 50%	6	.0500	.0548	.0000	.1000
4	KONTROL	6	.2000	.0000	.2000	.2000

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

HEADER DATA FOR: C:VTK-T5 LABEL: VOLUME TELAPAK KAKI KIRI TIKUS PADA T5
 NUMBER OF CASES: 6 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	.000	6
2	.000	6
3	.050	6
4	.200	6
GRAND MEAN	.063	24

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	.161	3	.054	71.667	7.085E-11
WITHIN	.015	20	7.5000E-04		
TOTAL	.176	23			

Data Rata-rata dan Standar Deviasi Volume Telapak Kaki Kiri Tikus

Waktu Pengamatan		Perlakuan				Rata-rata
		Aspirin	Bw. Lanang 100%	Bw.Lanang 50%	Kontrol	
T0	\bar{X}	0,6	0,4	0,3833333	0,6333333	0,5041667
	SD	0,0894427	6,664E-09	0,0408248	0,0816497	0,132916
T1	\bar{X}	0,1333333	0,1416667	0,2083333	0,2833333	0,1916667
	SD	0,0516398	0,0491596	0,066458	0,0408248	0,132916
T2	\bar{X}	0,1	0,125	0,1666667	0,2833333	0,16875
	SD	1,666E-09	0,041833	0,0816497	0,0408248	0,1083974
T3	\bar{X}	0,0666667	0,0583333	0,1	0,2	0,10625
	SD	0,0516398	0,0491596	0,0632456	3,332E-09	0,1474788
T4	\bar{X}	0	0,0166667	0,075	0,2	0,0729167
	SD	0	0,0408248	0,0758288	3,332E-09	0,0917424
T5	\bar{X}	0	0	0,05	0,2	0,0625
	SD	0	0	0,0547723	3,332E-09	0,0547723
Rata-rata		0,15	0,1236111	0,1638889	0,3	0,184375
Standar Dev.		0,0321204	0,0301628	0,0637965	0,0272166	0,1113705

Volume Telapak Kaki Kiri Tikus

Waktu Pengamatan	Ul.	Perlakuan			Kontrol	Jumlah	Rata-rata
		Aspirin	Bw. Lanang 100%	Bw. Lanang 50%			
T0	1	0,7	0,4	0,4	0,7	2,2	0,55
	2	0,7	0,4	0,3	0,7	2,1	0,525
	3	0,5	0,4	0,4	0,7	2	0,5
	4	0,6	0,4	0,4	0,6	2	0,5
	5	0,6	0,4	0,4	0,6	2	0,5
	6	0,5	0,4	0,4	0,5	1,8	0,45
T1	1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,9	0,225
	2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,9	0,225
	3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,8	0,2
	4	0,1	0,1	0,25	0,3	0,75	0,1875
	5	0,1	0,1	0,2	0,3	0,7	0,175
	6	0,1	0,15	0,1	0,2	0,55	0,1375
T2	1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,8	0,2
	2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,8	0,2
	3	0,1	0,1	0,2	0,3	0,7	0,175
	4	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6	0,15
	5	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6	0,15
	6	0,1	0,15	0,1	0,2	0,55	0,1375
T3	1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,125
	2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6	0,15
	3	0	0	0,1	0,2	0,3	0,075
	4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,125
	5	0	0	0	0,2	0,2	0,05
	6	0,1	0,05	0,1	0,2	0,45	0,1125
T4	1	0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1
	2	0	0	0,2	0,2	0,4	0,1
	3	0	0	0,1	0,2	0,3	0,075
	4	0	0	0,05	0,2	0,25	0,0625
	5	0	0	0	0,2	0,2	0,05
	6	0	0	0	0,2	0,2	0,05
T5	1	0	0	0,1	0,2	0,3	0,075
	2	0	0	0,1	0,2	0,3	0,075
	3	0	0	0,1	0,2	0,3	0,075
	4	0	0	0	0,2	0,2	0,05
	5	0	0	0	0,2	0,2	0,05
	6	0	0	0	0,2	0,2	0,05
Jumlah		5,4	4,45	5,9	10,8	26,55	
Rata-rata		0,15	0,12361111	0,16388889	0,3		0,184375

Tabel Dua Arah

Waktu Pengamatan	Perlakuan				Jumlah	Rata-rata
	Aspirin	Bw. Lanang 100%	Bw.Lanang 50%	Kontrol		
T0	3,6	2,4	2,3	3,8	12,1	0,50416667
T1	0,8	0,85	1,25	1,7	4,6	0,19166667
T2	0,6	0,75	1	1,7	4,05	0,16875
T3	0,4	0,35	0,6	1,2	2,55	0,10625
T4	0	0,1	0,45	1,2	1,75	0,07291667
T5	0	0	0,3	1,2	1,5	0,0625
Jumlah	5,4	4,45	5,9	10,8	26,55	
Rata-rata	0,15	0,12361111	0,16388889	0,3		0,184375

Sidik ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	23	4,16193	0,18095	76,079657 **	1,6185	1,9700
Jenis Bahan	3	0,67186	0,22395	94,158151 **	2,6840	3,9480
Waktu	5	3,26266	0,65253	274,348905 **	2,2920	3,1760
Interaksi	15	0,22741	0,01516	6,374209 **	1,7500	2,1970
Galat	120	0,28542	0,00238			
Total	143	4,44734				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 26,45%

DATA FILE : VTK-T0

FUNCTION : RANGE

ERROR MEAN SQUARE = 0.004083
 ERROR DEGREES OF FREEDOM = 20
 NO. OF OBSERVATIONS TO CALCULATE A MEAN = 6

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE TEST
 LSD VALUE = 0.07696 AT ALPHA = 0.050

ORIGINAL ORDER				RANKED ORDER			
MEAN	1 =	0.6000	A	MEAN	4 =	0.6400	A
MEAN	2 =	0.4000	B	MEAN	1 =	0.6000	A
MEAN	3 =	0.3900	B	MEAN	2 =	0.4000	B
MEAN	4 =	0.6400	A	MEAN	3 =	0.3900	B

DATA FILE : VTK-T1

FUNCTION : RANGE

ERROR MEAN SQUARE = 0.002792
 ERROR DEGREES OF FREEDOM = 20
 NO. OF OBSERVATIONS TO CALCULATE A MEAN = 6

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE TEST
 LSD VALUE = 0.06363 AT ALPHA = 0.050

ORIGINAL ORDER				RANKED ORDER			
MEAN	1 =	0.1400	C	MEAN	4 =	0.2900	A
MEAN	2 =	0.1500	BC	MEAN	3 =	0.2100	B
MEAN	3 =	0.2100	B	MEAN	2 =	0.1500	BC
MEAN	4 =	0.2900	A	MEAN*	1 =	0.1400	C

DATA FILE : VTK-T2

FUNCTION : RANGE

ERROR MEAN SQUARE = 0.002521
 ERROR DEGREES OF FREEDOM = 20
 NO. OF OBSERVATIONS TO CALCULATE A MEAN = 6

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE TEST
 LSD VALUE = 0.06047 AT ALPHA = 0.050

ORIGINAL ORDER				RANKED ORDER			
MEAN	1 =	0.1000	C	MEAN	4 =	0.2900	A
MEAN	2 =	0.1300	BC	MEAN	3 =	0.1700	B
MEAN	3 =	0.1700	B	MEAN	2 =	0.1300	BC
MEAN	4 =	0.2900	A	MEAN	1 =	0.1000	C

DATA FILE : VTK-T3

FUNCTION : RANGE

ERROR MEAN SQUARE = 0.002354
 ERROR DEGREES OF FREEDOM = 20
 NO. OF OBSERVATIONS TO CALCULATE A MEAN = 6

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE TEST
 LSD VALUE = 0.05843 AT ALPHA = 0.050

ORIGINAL ORDER				RANKED ORDER			
MEAN	1 =	0.05000	B	MEAN	4 =	0.2000	A
MEAN	2 =	0.06000	B	MEAN	3 =	0.1000	B
MEAN	3 =	0.1000	B	MEAN	2 =	0.06000	B
MEAN	4 =	0.2000	A	MEAN	1 =	0.05000	B

DATA FILE : VTK-T4

FUNCTION : RANGE

ERROR MEAN SQUARE = 0.001854
 ERROR DEGREES OF FREEDOM = 20
 NO. OF OBSERVATIONS TO CALCULATE A MEAN = 6

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE TEST
 LSD VALUE = 0.05186 AT ALPHA = 0.050

ORIGINAL ORDER			RANKED ORDER		
MEAN	1 =	0.0000 C	MEAN	4 =	0.2000 A
MEAN	2 =	0.02000 C	MEAN	3 =	0.08000 B
MEAN	3 =	0.08000 B	MEAN	2 =	0.02000 C
MEAN	4 =	0.2000 A	MEAN	1 =	0.0000 C

DATA FILE : VTK-T5

FUNCTION : RANGE

ERROR MEAN SQUARE = 0.007500
 ERROR DEGREES OF FREEDOM = 20
 NO. OF OBSERVATIONS TO CALCULATE A MEAN = 6

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE TEST
 LSD VALUE = 0.1043 AT ALPHA = 0.050

ORIGINAL ORDER			RANKED ORDER		
MEAN	1 =	0.0000 B	MEAN	4 =	0.2000 A
MEAN	2 =	0.0000 B	MEAN	3 =	0.05000 B
MEAN	3 =	0.05000 B	MEAN	1 =	0.0000 B
MEAN	4 =	0.2000 A	MEAN	2 =	0.0000 B



Perbedaan bawang lanang dengan bawang putih

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian



Pengukuran telapak kaki kiri tikus pada *Pletysmometer*

Perhitungan persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus pada saat T=1

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang aspirin} &= \frac{0,28 - 0,13}{0,28} \times 100\% \\ &= 53,57\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 100\%} & \\ &= \frac{0,28 - 0,14}{0,28} \times 100\% \\ &= 50\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 50\%} & \\ &= \frac{0,28 - 0,21}{0,28} \times 100\% \\ &= 25\%\end{aligned}$$

Perhitungan persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus pada saat T=2

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang aspirin} &= \frac{0,28 - 0,10}{0,28} \times 100\% \\ &= 64,29\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 100\%} & \\ &= \frac{0,28 - 0,13}{0,28} \times 100\% \\ &= 53,57\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 50\%} & \\ &= \frac{0,28 - 0,17}{0,28} \times 100\% \\ &= 39,29\%\end{aligned}$$

Perhitungan persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus pada saat T=3

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang aspirin} &= \frac{0,2 - 0,05}{0,2} \times 100\% \\ &= 75\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 100\%} & \\ &= \frac{0,2 - 0,06}{0,2} \times 100\% \\ &= 70\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 50\%} & \\ &= \frac{0,2 - 0,1}{0,2} \times 100\% \\ &= 50\%\end{aligned}$$

Perhitungan persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus pada saat T=4

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang aspirin} &= \frac{0,2 - 0,00}{0,2} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 100\%} & \\ &= \frac{0,2 - 0,02}{0,2} \times 100\% \\ &= 90\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang 50\%} & \\ &= \frac{0,2 - 0,08}{0,2} \times 100\% \\ &= 60\%\end{aligned}$$

Perhitungan persen reduksi radang telapak kaki kiri tikus pada saat T=5

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang aspirin} &= \frac{0,3 - 0,00}{0,3} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang } 100\% & \\ &= \frac{0,3 - 0,00}{0,3} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ reduksi radang perasan bawang lanang } 50\% & \\ &= \frac{0,3 - 0,05}{0,3} \times 100\% \\ &= 83,33\%\end{aligned}$$

**Perhitungan konversi dosis aspirin**

Dosis = 200 mg/kg BB

= 0,2 mg/gr BB

$\sim 0,01 \text{ ml /gr BB} = \frac{0,2 \text{ mg}}{0,01 \text{ ml}}$

artinya dalam 0,01 ml terdapat 0,2 mg aspirin

1 ml terdapat 20 mg aspirin

5 ml terdapat 100 mg aspirin

CMC 0,5% = 0,5 gr CMC dalam 100 ml aquades steril

= 100 ml \sim 0,5 gr

= 1 ml \sim 0,005 gr

= 1 ml \sim 5 mg

= 5 ml \sim 25 mg CMC

Jadi untuk membuat sediaan sebanyak 5 ml dibutuhkan 100 mg aspirin dan 25 mg CMC yang dilarutkan dalam 100 ml aquades steril