



**UJI EFEK ANTIPIRETIK DARI PERASAN RIMPANG JAHE
(*Zingiber*) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Strain Wistar*)**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

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

Pembimbing :
drg. Ekiyantini Widyowati (DPU)
drg. Pudji Astuti, M.Kes. (DPA)

Oleh :
Gesit Setyawan
991610101029

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

Asal:	Revisi	Klass
	Penyediaan	615.882.
Terima Tgl :	13 JUL 2006	SET.
No. Induk :		U
KLASIFIKASI:		

**UJI EFEK ANTI PIRETIK PERASAN JAHE (*Zingiber Officinale*)
PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Strain Wistar*)
YANG DIINJEKSI VAKSIN DPT**

SKRIPSI

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

Dosen Pembimbing :

drg. Ekiyantini Widyowati (DPU)

drg. Pudji Astuti M. Kes (DPA)

Oleh

Gesit Setyawan

991610101029

Dosen Pembimbing Utama

drg. Ekiyantini Widyowati

NIP. 132061812

Dosen Pembimbing Anggota

drg. Pudji Astuti M. Kes

NIP. 132148482

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

Dipertahankan pada :
Hari : Senin
Tanggal : 13 Maret 2006
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



drg. Ekiwanti Widyowati

NIP. 132061812

Sekretaris



drg. Abdul Rokhim M. Kes

NIP. 131692724

Anggota



drg. Pudji Astuti M. Kes

NIP. 132148482

Mengesahkan

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember**



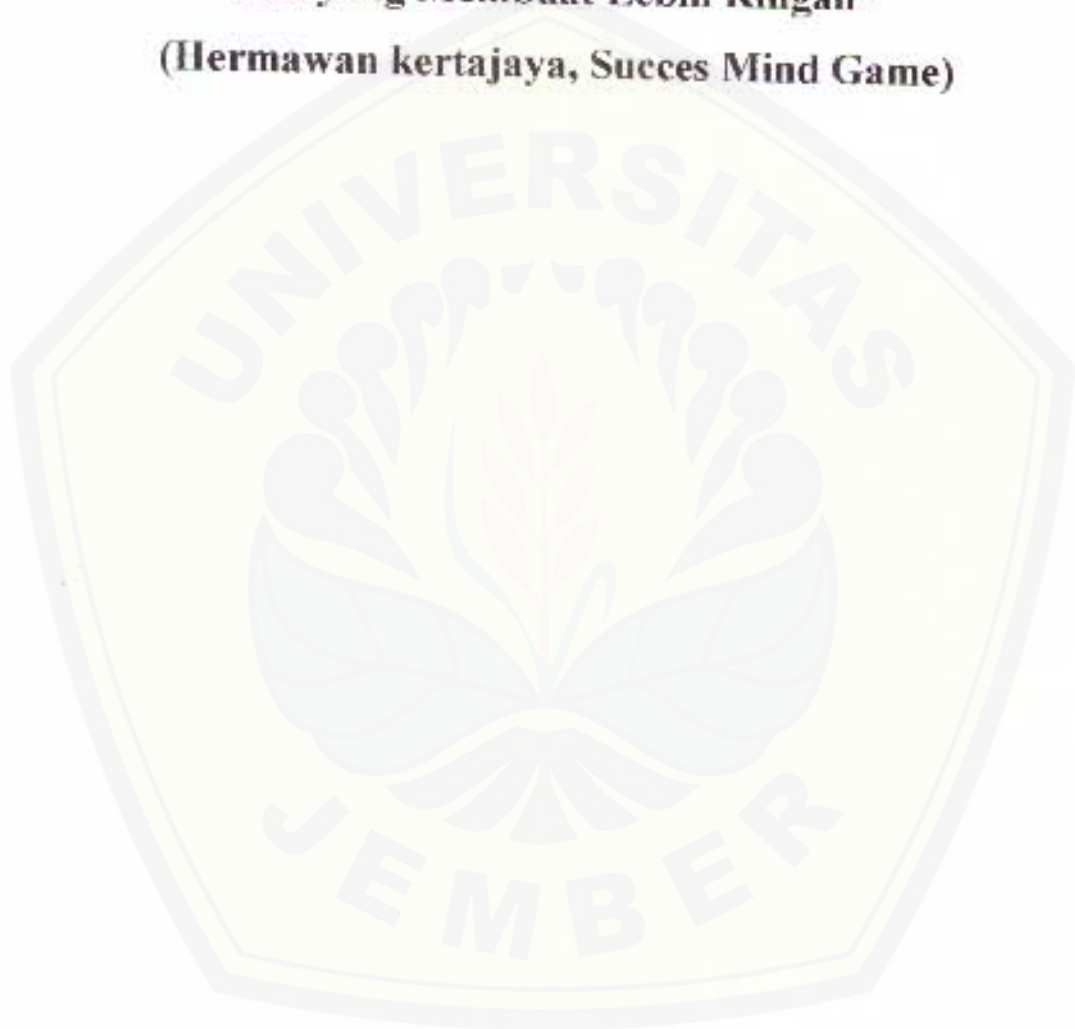
drg. Zahreni Hamzah, MS

NIP. 131 558 576

MOTTO

**”Segala Sesuatu yang Tampak Berat dan Banyak Rintangan
Sebenarnya Bisa Dilakukan Dengan Membayangkan Hal-
Hal yang Membuat Lebih Ringan”**

(Hermawan kertajaya, Succes Mind Game)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- 1. Almamaterku Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.**
- 2. Ayahanda Drs. Mujiono dan ibunda Warsiti tercinta atas pengorbanan, dukungan, semangat dan doa-doa yang tiada henti.**
- 3. Kakak-kakakku tercinta Eko Novi Setiawan S.Sos. MS., dan AKP. Koesmiyati.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan keHadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (skripsi) dengan judul "*uji efek antipiretik dari perasan rimpang jahe (zingiber) pada tikus jantan (strain wistar) yang diinjeksi vaksin DPT*"

Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak, oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

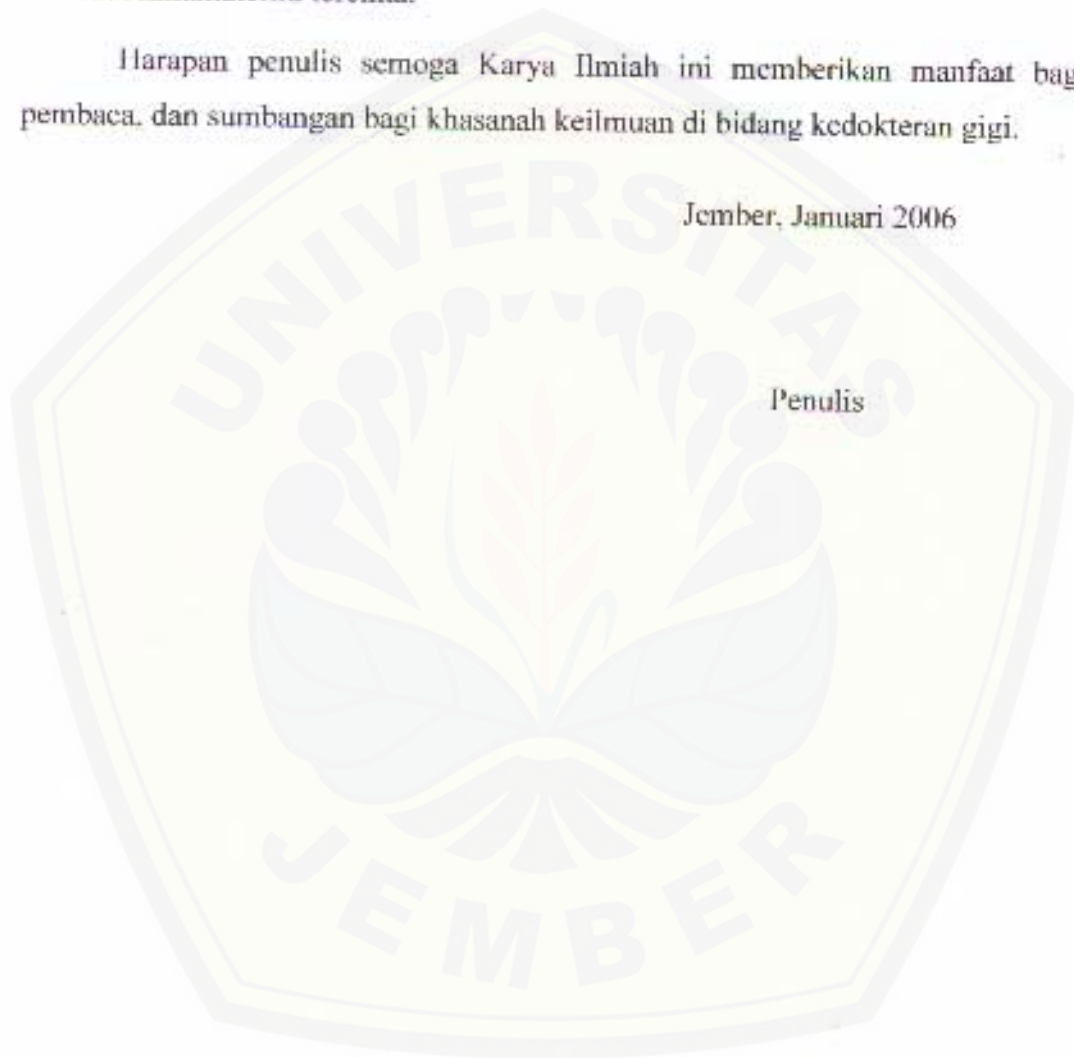
1. **drg. Zahreni Hamzah, M.S.**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. **drg Ekiyantini Widyowati** selaku Dosen Pembimbing Utama dan **drg. Pudji Astuti M. Kes.**, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya selama Karya Tulis Ilmiah ini.
3. **drg Izzata Barid, M Kes.**, selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. **drg Abdul Rokhim M. Kes**, selaku sekertaris tim penguji.
5. Staf Taman Bacaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, yang telah memberikan fasilitas bahan acuan dalam penulisan ini.
6. Bapak-Ibu dan keluargaku yang selalu memberikan doa, nasehat, dukungan moral dan spiritual selama penelitian hingga selesainya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. **Drs.Bambang Samsu.SU** beserta keluarga atas dukungan dan motivasinya.
8. Rekan-rekan angkatan '99 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, untuk kerjasama dan persahabatan selama ini.
9. **Catri Era dan Mas Agus** atas bantuan dan kerjasamanya.
10. Teman-temanku **Lisa, Putri, Linda, Bertha, Sulasno, Lia, Inin dkk, Beni, Arif, Adil, Ardan, Anam, Edwin, Winardi, Budi, Ratih, Anton, Topo.**
11. Keluarga di **Jl Raung raya 57 Bayu, Shinta, Doni** beserta keluarga.
12. Komunitas "**SUPERBOY**" dan kontrakan **Mastrip X-7 Doni-clop, Eko-dok, Gendon, Kenthung, Gatot-telo, Sembiring, Arman, Kemplaz.**

13. Rekan-rekan di IM, MSN, LC, FS, Langitan, Merdeka, XP dan Mulia-net terima kasih atas segala bantuannya.
14. Pada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dorongan kepada penulis selama proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini
15. Almamaterku tercinta.

Harapan penulis semoga Karya Ilmiah ini memberikan manfaat bagi pembaca, dan sumbangan bagi khasanah keilmuan di bidang kedokteran gigi.

Jember, Januari 2006

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Jahe.....	5
2.2 Taksonomi Tanaman Jahe.....	5
2.3 Morfologi Tanaman Jahe.....	6
2.4 Manfaat Tanaman Jahe.....	7
2.5 Tinjauan Tentang Vaksin DPT.....	8
2.6 Proses Terjadinya Demam.....	8
2.6.1 Pengertian Demam.....	9
2.6.2 Mekanisme Terjadinya Demam.....	9
2.7 Tinjauan tentang Antipiretik.....	11

2.7.1	Obat Antipiretik.....	11
2.7.2	Biosintesis Prostaglandin.....	11
2.8	Mekanisme Kerja Obat AINS.....	12
2.8.1	Farmakologi Obat AINS.....	13
2.8.2	Penggolongan Obat.....	13
a)	Salisilat, salisilamid dan Diflusinasi.....	13
b)	Para Amino Fenol.....	14
c)	Pirazolon.....	15
d)	Analgesik Antiinflamasi Nonsteroid Lainnya..	15
e)	Obat Pirai.....	16
2.8.3	Efek Non Terapi Obat AINS.....	16
BAB III.	METODE PENELITIAN	18
3.1	Jenis Penelitian.....	18
3.2	Tempat Penelitian.....	18
3.3	Identifikasi Variabel.....	18
3.3.1	Variabel Bebas.....	18
3.3.2	Variabel Terikat.....	18
3.3.3	Variabel Terkendali.....	18
3.4	Jumlah dan Kriteria Sampel.....	18
3.4.1	Jumlah Sampel.....	18
3.4.2	Kriteria Sampel.....	18
3.5	Definisi Operasional.....	19
3.6	Alat dan Bahan.....	20
3.6.1	Alat.....	20
3.6.2	Bahan.....	20
3.7	Prosedur Penelitian.....	20
3.8	Rancangan percobaan.....	21
3.9	Analisa Data.....	22
3.10	Kerangka Penelitian.....	27
BAB IV.	HASIL DAN ANALISA HASIL PENELITIAN	25

4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Analisa Hasil Penelitian.....	27
BAB V. PEMBAHASAN	30
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	33
6.1 Kesimpulan	33
6.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

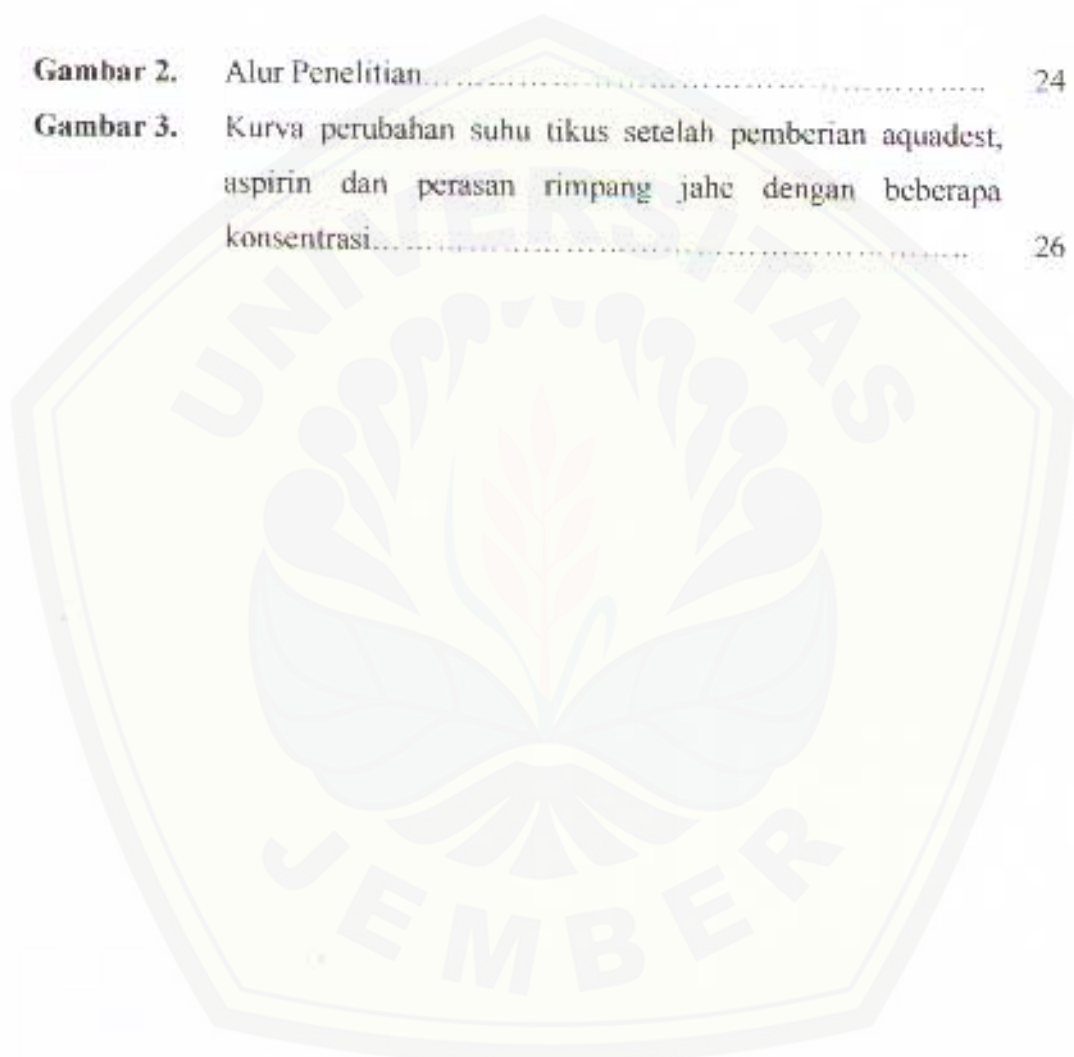


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Data Rancangan Penelitian.....	22
Tabel 2. Perubahan suhu rata-rata tikus setelah pemberian aquadest, aspirin, dan perasan rimpang jahe secara oral.....	25
Tabel 3. Two way ANOVA Perubahan Suhu tikus setelah pemberian aquadest, aspirin, dan perasan rimpang jahe secara Oral.....	27
Tabel 4. Uji LSD kombinasi bahan dan waktu perubahan suhu marmut setelah pemberian aquadest, aspirin, dan perasan rimpang jahe secara oral.....	28

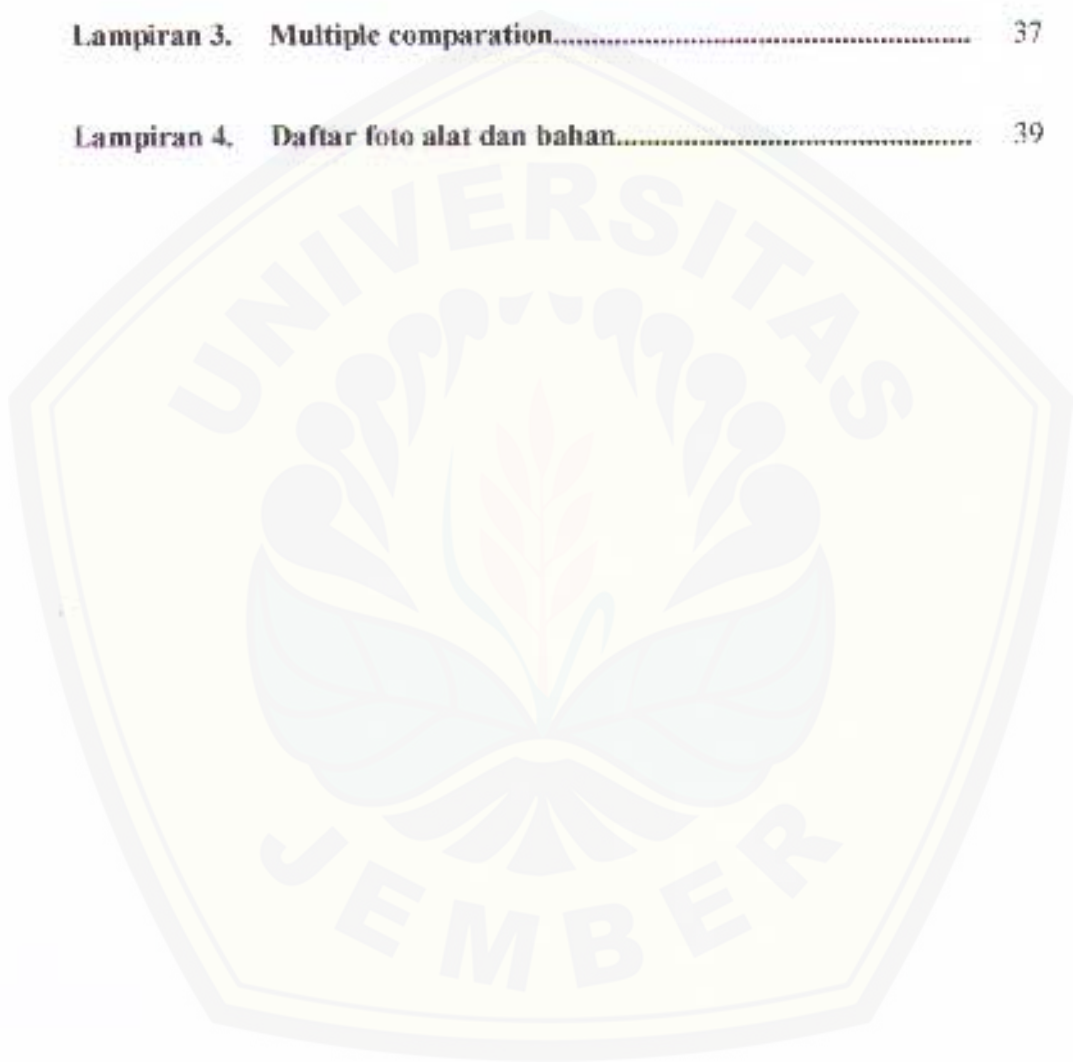
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kronologi kejadian-kejadian yang diperlukan bagi induksi demam.....	10
Gambar 2. Alur Penelitian.....	24
Gambar 3. Kurva perubahan suhu tikus setelah pemberian aquadest, aspirin dan perasan rimpang jahe dengan beberapa konsentrasi.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data perubahan suhu.....	35
Lampiran 2. Two way ANOVA.....	36
Lampiran 3. Multiple comparation.....	37
Lampiran 4. Daftar foto alat dan bahan.....	39



RINGKASAN

UJI EFEK ANTI PIRETIK DARI PERASAN JAHE (*Zingiber*) PADA TIKUS JANTAN (Strain Wistar) YANG DIINJEKSI VAKSIN DPT, GESIT SETYAWAN, 991610101029, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, 2006, 35 hlm, dibawah bimbingan drg Ekiyantini Widyowati (Selaku DPU) dan drg. Pudji Astuti M. Kes (Selaku DPA).

Indonesia sangat kaya dengan sumber daya flora. Tanaman obat yang digunakan sebagai obat tradisional salah satunya adalah jahe atau *Zingiber officinale* R. Adapun manfaatnya antara lain adalah sebagai karminatif (peluruh kentut), anti muntah, pereda kejang, anti pengerasan pembuluh darah, peluruh keringat, anti inflamasi, anti mikroba dan parasit Aspirin sebagai prototip obat AINS, merupakan obat analgesik antipiretik dan anti-inflamasi yang sangat luas, selain sebagai prototip obat ini merupakan standar dalam menilai obat sejenis.

Vaksin DPT yaitu vaksin terhadap difteria, pertusis dan tetanus yang dicampur dalam satu semprit. Vaksin DPT terdiri dari toksin kuman difteria yang telah dilemahkan(=toksoid), toksoid kuman tetanus yang dilemahkan dan kemudian dimurnikan dan kuman *Bordetella Pertussis* yang telah dimatikan dan selanjutnya dikemas bersama-sama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek antipiretik dari perasan jahe dengan beberapa konsentrasi terhadap tikus putih. Manfaat penelitian ini untuk pertimbangan dalam pemilihan jahe sebagai obat alternatif penurunan suhu panas.

Penelitian ini adalah experimental laboratoris. Data didapatkan dengan cara membagi 20 ekor tikus putih jantan dalam 5 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor tikus putih jantan. Untuk kelompok kontrol negatif diberi aquadest steril, untuk kelompok uji diberikan perasan rimpang jahe dengan beberapa konsentrasi yang berbeda. Untuk kelompok kontrol positif diberikan aspirin. Tikus putih diinjeksi vaksin DPT, satu setengah jam kemudian diukur suhu rektalnya untuk mendapatkan suhu demam setelah itu semua kelompok diberi perasan rimpang jahe sebanyak 0,02 ml/gr BB per oral. Setengah jam setelah pemberian perasan rimpang jahe, masing-masing tikus putih diukur suhu rektalnya setiap setengah jam selama 2,5 jam. Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji statistik parametrik ANOVA two way ($\alpha=0,05$) dan dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil penelitian ini menunjukkan perasan rimpang jahe 100% mempunyai efek antipiretik yang paling baik bila dibandingkan dengan perasan rimpang jahe 75% dan 50%. Hal ini disebabkan perasan rimpang jahe 100% memiliki dosis yang lebih tinggi dibanding perasan rimpang jahe 75% dan 50%.

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa perasan rimpang jahe dengan konsentrasi 100% mempunyai efek antipiretik paling besar dibandingkan perasan rimpang jahe 75% dan perasan rimpang jahe 50%, serta sebanding dengan aspirin.

I.PENDAHULUAN

**1.1 Latar belakang**

Indonesia sangat kaya dengan sumber daya flora. Di Indonesia terdapat sekitar 30.000 spesies tanaman, 940 spesies diantaranya dikategorikan sebagai tanaman obat dan 140 spesies di antaranya sebagai tanaman rempah (Rahmat,2000:9). Pada daerah terpencil, obat tradisional bisa digunakan untuk penyembuhan penyakit ringan serta untuk pengobatan awal bagi penderita penyakit berat sebelum si sakit dibawa ke dokter atau ke rumah sakit (Muhlisah, 1996:3). Gaya hidup yang mengarah kembali ke alam (*back to nature*) membuktikan bahwa hal-hal yang alami bukanlah hal yang kempungan atau ketinggalan jaman. Dunia kedokteran modern pun banyak kembali mempelajari obat-obat tradisional. Tanaman-tanaman berkhasiat obat ditelaah dan dipelajari secara ilmiah. Hasilnya pun mendukung bahwa tanaman obat memang memiliki kandungan zat-zat atau senyawa yang secara klinis terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Muslihah, 2002:2).

Tanaman obat yang digunakan sebagai obat tradisional salah satunya adalah jahe atau *Zingiber officinale* R. Rimpang jahe dapat digunakan sebagai bumbu masak, pemberi aroma dan rasa pada makanan. Jahe juga dapat digunakan pada industri obat, minyak wangi, industri jamu tradisional, diolah menjadi asinan jahe, dibuat acar, lalap, bandrek, sekoteng dan sirup. Terdapat hasil olahan jahe seperti: minyak atsiri dan koresin yang diperoleh dengan cara penyulingan yang berguna sebagai bahan pencampur dalam minuman beralkohol, es krim, campuran sosis dan lain-lain([www. IPTEK.net. id](http://www.IPTEK.net.id)). Minyak atsiri merupakan salah satu dari dua komponen utama minyak jahe disebut juga minyak eteris, minyak terbang atau *essensial oil*. Ciri minyak atsiri antara lain mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai tanaman penghasilnya, dan umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Kegunaan minyak atsiri adalah sebagai bahan baku minuman ringan (*ginger ale*), industri farmasi seperti parfum dan kosmetik yang memancarkan kesan "suasana timur", serta sebagai bahan penyedap. Minyak atsiri yang

terkandung didalamnya berkhasiat membersihkan darah dan mengurangi rasa sakit pada bagian-bagian tubuh (Murhananto, 1995: 14-17).

Jahe merupakan tanaman obat berupa tumbuhan rumpun berbatang semu. Jahe berasal dari Asia Pasifik yang tersebar dari India sampai Cina (www.IPTTEK.net.id). Jahe di Indonesia termasuk tanaman pertanian sehingga relatif mudah untuk mendapatkannya dan harganya lebih terjangkau. Menurut Muslihah (1996: 1-2) efek obat tradisional bersifat alamiah, tidak sekeras efek obat-obat kimia sehingga tubuh manusia pun relatif lebih mudah menerima obat dari bahan tumbuh-tumbuhan daripada obat kimia.

Adapun manfaatnya antara lain adalah sebagai karminatif (peluruh kentut), anti muntah, pereda kejang, anti pengerasan pembuluh darah, peluruh keringat, anti inflamasi, anti mikroba dan parasit, anti piretik merangsang pengeluaran getah lambung dan getah empedu (www.IPTTEK.net.id). Penelitian modern juga mendukung beberapa penggunaan jahe sebagai obat tradisional. Ekstrak jahe baik segar ataupun kering telah diteliti sangat efektif dalam mencegah bakteri, jamur, sawan, bisul, sekresi perut, tumor, kejang urat dan alergi. Percobaan yang dilakukan pada tikus di Cina dan Eropa menunjukkan jahe segar menyembuhkan sakit dan peradangan. Dalam penelitian lain menunjukkan jahe dapat menghalangi oksidasi yang dihubungkan pada resiko kanker, dan tumbuhnya mikroba (www.Vision.net.id).

Golongan obat AINS mempunyai banyak derivat yang terkadang dijumpai perbedaan rumus kimia yang menyolok diantara derivat-derivat tersebut. yang menyebabkan mereka dikelompokan dalam satu golongan adalah adanya kesamaan mekanisme kerjanya, yaitu menghambat sintesis prostaglandin, sehingga efek sampingnya pun tidak jauh berbeda antara satu derivat dengan lainnya (Ganiswarna, 1995:207).

Efek antipiretik aspirin adalah jika demam terjadi jika "set-point" pada pusat pengatur panas di hipotalamus anterior meningkat. Aspirin mengembalikan "termostat" kembali ke normal dan cepat menurunkan suhu tubuh penderita demam dengan meningkatkan pengeluaran panas sebagai akibat vasodilatasi

perifer dan berkeringat. Aspirin tidak mempunyai efek pada suhu tubuh normal. (Mycek, 2001:407).

Aspirin sebagai prototip obat AINS, merupakan obat yang direkomendasikan oleh para ahli kesehatan karena bekerjanya cepat dan satu-satunya obat AINS yang menghambat prostaglandin secara ireversibel. (Ganiswarna, 1995:210).

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka perlu dikembangkan penelitian dan pengembangan tanaman obat yang diduga mempunyai efek antipiretik. Dan diuji secara laboratoris apakah perasan rimpang jahe juga memiliki efek antipiretik dan seberapa besar efek antipiretik yang dimiliki perasan jahe jika dibandingkan dengan aspirin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

- 1) Apakah perasan jahe mempunyai efek antipiretik?
- 2) Bagaimana efek antipiretik perasan rimpang jahe dalam konsentrasi 50%, 75%, 100%?
- 3) Bagaimanakah efek antipiretik perasan rimpang jahe dalam konsentrasi 50%, 75%, 100% dibandingkan dengan aspirin?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antipiretik dari perasan jahe dengan beberapa konsentrasi terhadap tikus putih.

1.3.2 Tujuan Khusus

Ada pun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui efek antipiretik perasan rimpang jahe terhadap tikus
2. Membandingkan efektivitas antipiretik dari masing-masing konsentrasi jahe yaitu 50%, 75% dan 100%.
3. Membandingkan efek antipiretik dari perasan jahe dengan 50%, 75%, dan 100% terhadap aspirin.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan jahe sebagai obat alternatif penurun suhu panas. Serta hasil penelitian ini dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Jahe

Jahe merupakan tanaman obat berupa tumbuhan rumpun berbatang semu. Jahe berasal dari Asia Pasifik yang tersebar dari India sampai Cina. Kedua bangsa ini kedua bangsa ini disebut-sebut sebagai bangsa yang pertama kali memanfaatkan jahe terutama sebagai minuman, bumbu masak dan obat-obatan tradisional (www.IPTEK.net.id). Tanaman ini dapat tumbuh di daerah terbuka sampai agak ternaungi. Tanah yang disukai berbahan organik tinggi, berjenis latosol atau andosol, dan berdrainase baik. Tanaman terna ini dapat tumbuh sampai pada ketinggian 900 meter dari permukaan laut, tetapi akan lebih baik tumbuhnya pada ketinggian 200-600 meter dari permukaan laut. Sedangkan curah hujan yang dibutuhkan antara 2500-4000 mm per tahun (Murhanto, 2000:2).

2.2 Taksonomi Tanaman Jahe

Menurut Rahmat(2000:12) kedudukan tanaman jahe dalam sistematika(taksonomi) tumbuhan adalah sebagai berikut,

Kingdom	:Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	:Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	:Angiospermae(berbiji tertutup)
Kelas	:Monocotyledonae(biji berkeping satu)
Ordo	:Zingiberales
Famili	:Zingiberaceae(temu-temuan)
Subfamili	:Zingiberoidae
Genus	:Zingiber
Spesies	:Zingiber Officinale

Jahe juga mempunyai nama daerah, diantaranya adalah halia(Aceh), beeuing(gayo), bahing(Batak karo), sipodeh(Minangkabau), jahi(lampung), jahe(Sunda), jae(Jawa dan Bali), jhai(Madura), melito(Gorontalo), geraka(Ternate), dsb (www.IPTEK.net.id)



2.3 Morfologi Tanaman Jahe

Tanaman jahe merupakan terna tahunan, berbatang semu dengan tinggi antara 30cm-75cm. Berdaun sempit memanjang menyerupai pita, dengan panjang 15cm-23cm, lebar lebih kurang 2,5 cm, tersusun teratur dua baris berseling. Tanaman jahe hidup merumpun, beranak-pinak, menghasilkan rimpang, dan berbunga. Bunga berupa malai yang tersembul pada permukaan tanah, berbentuk tongkat atau bulat telur, dengan panjang lebih kurang 25 cm. Mahkota bunga berbentuk tabung, dengan helaian agak sempit, tajam, berwarna kuning kehijauan. Bibir mahkota bunga berwarna ungu gelap, berbintik-bintik putih kekuning-kuningan. Kepala sari berwarna ungu dan mempunyai dua tangkai putik (Rahmat, 2000:13).

Menurut Murhananto (2000:7-8) tanaman jahe terdiri atas bagian akar, batang, daun, dan bunga. Berikut ini akan diuraikan satu per satu.

a. Akar

Akar merupakan bagian terpenting dari tanaman jahe. Pada bagian ini tumbuh tunas-tunas baru yang kelak akan menjadi tanaman. Akar tunggal (rimpang) itu tertanam kuat di dalam tanah dan makin membesar dengan pertambahan usia serta membentuk rhizoma-rhizoma baru. Selain penting secara botani, akar juga merupakan bagian terpenting secara ekonomis. Rimpang jahe memiliki aroma khas, bila dipotong berwarna putih, kuning, atau jingga. Sementara bagian luarnya kuning kotor, atau bila telah tua menjadi agak cokelat keabuan. Bagian dalam rimpang jahe biasanya memiliki dua warna yaitu bagian tengah (hati) berwarna ketuaan dan bagian tepi berwarna agak muda.

b. Batang

Batang merupakan batang semu yang tumbuh tegak lurus. Batang itu terdiri dari seludang-seludang daun tanaman dan pelepah-pelepah daun yang menutupi batang. Bagian luar batang agak licin dan sedikit mengkilap berwarna hijau tua. Biasanya batang dihiasi titik-titik berwarna putih. Batang ini biasanya basah dan banyak mengandung air, sehingga tergolong tanaman herba.

c. Daun

Daun jahe berbentuk lonjong dan lancip menyerupai daun rumput-rumputan besar. Daun itu sebelah-menyebelah berselingan dengan tulang daun sejajar sebagaimana tanaman monokotil lainnya. Pada bagian atas, daun lebar dengan ujung agak lancip, bertangkai pendek, berwarna hijau tua mengkilap. Sementara bagian bawah berwarna hijau muda dan berbulu halus.

d. Bunga

Bunga jahe berupa bulir yang berbentuk kincir, tidak berbulu, dengan panjang 5-7 cm dan bergaris tengah 2-2,5 cm. Bunga terletak pada ketiak daun pelindung dengan beberapa bentuk, yakni panjang, bulat telur, lonjong, runcing, atau tumpul. Daun kelopak dan daun bunga masing-masing tiga buah yang sebagian bertautan. Pada bunga jahe, benang sari yang dapat dibuahi hanya sebuah sedangkan sebuah benangsari lain telah berubah bentuk menjadi daun. Stamoid-stamoidnya membentuk tajuk mahkota beruam tiga dengan bibir berbentuk bulat telur berwarna hitam belang.

2.4 Manfaat Tanaman Jahe

Rimpang jahe dapat dimanfaatkan dalam beberapa hal, antara lain sebagai bahan ramuan obat tradisional (jamu), bahan baku industri makanan dan minuman, serta sebagai sumber minyak atsiri dan oleoresin. Disamping itu, jahe juga sering digunakan sebagai bumbu dapur atau rempah-rempah (Rahmat, 2000:15).

Jahe banyak digunakan dalam ramuan obat tradisional, yang berfungsi sebagai obat perangsang selaput lendir besar (*stimulansia*), perangsang gerakan usus, pencernaan dan perut kembung (*karminativa*), peluruh keringat (*diaforetika*), rematik, sakit kepala, kerongkongan, mulas (*kolik*), batuk kering, sakit kulit (gatal), dan selesma lambung (*katarah*). Disamping itu, jahe juga dapat diolah menjadi produk perdagangan, misalnya jahe kering (*dried ginger*), minyak

jahe (*ginger oil*), bubuk jahe, oleoresin jahe, dan asinan jahe (*salted ginger*) (Rahmat, 2000 : 15).

2.5 Tinjauan Tentang Vaksin DPT

Vaksin DPT (tripel) yaitu vaksin terhadap difteria, pertusis dan tetanus yang dicampur dalam satu semprit. Perum Biofarma Bandung membuat vaksin DPT (difteria, tetanus dan pertusis) dan DT (difteria dan tetanus) yang merupakan vaksin kombinasi antigen toksoid dan antigen kuman yang dimatikan. Setiap 1 ml DT mengandung 40 Lf toksoid murni difteria, 15 Lf toksoid murni tetanus. Sedangkan 1ml DPT mengandung 32 milyar bakteri B. Pertusis yang sudah dimatikan selain dari toksoid DT seperti yang disebutkan sebelumnya (Hassan dan Alatas : 1985:13).

Vaksin DPT terdiri dari toksin kuman difteria yang telah dilemahkan (=toksoid), toksoid kuman tetanus yang dilemahkan dan kemudian dimurnikan dan kuman *Bordetella Pertussis* yang telah dimatikan dan selanjutnya dikemas bersama-sama. Manfaat pemberian vaksin ini adalah untuk menimbulkan kekebalan aktif dalam waktu bersamaan terhadap penyakit difteria, pertusis (batuk rejan) dan tetanus (Markum, 1997:17-18).

Pada saat ini, vaksin pertusis dibentuk dari seluruh sel bakteri. Lipopolisakarida (LPS) dari organisme gram negatif ini, disamping hanya sedikit sekali mengandung toksin pertusis, diduga memperbesar reaksi samping yang disebabkan oleh vaksin (Bellanti, 1993:561).

2.6 Proses Terjadinya Demam

Vaksin seluruh sel seperti vaksin pertusis sering menjadi masalah dalam pemberian vaksin. Masalah tersebut adalah efek samping yang tidak diharapkan seperti demam, kejang atau manifestasi sistemik lainnya (Bellanti, 1993:249).

Dalam proses terjadinya demam, toksin dari bakteri *Bordetella pertusis*, komponen vaksin perusis, bertindak sebagai pirogen eksogen. Pirogen eksogen tersebut jika masuk ke dalam tubuh akan merangsang monosit, makrofag dan sel kupffer untuk menghasilkan berbagai sitokin yang bekerja sebagai pirogen

endogen(Eps) (Wilmana, 1995:209). Selanjutnya sitokin-sitokin tersebut dapat memacu pelepasan prostaglandin yang berlebihan di daerah preoptik hipotalamus. Dengan demikian maka akan terjadi peningkatan titik setelan suhu yang mengakibatkan demam (Ganong, 1999:249).

2.6.1 Pengertian Demam

Dalam arti sempit, demam berarti tingginya suhu tubuh. Sedangkan dalam arti luas, demam biasanya diartikan sebuah sindrome yang hanya hipertermia saja tetapi juga diikuti kelainan yang lain dengan derajat suhu yang tinggi meliputi kekeringan kulit dan mulut, herpes, kencing sedikit, gangguan pernafasan, nadi cepat dan kelainan saraf dengan tarikan minor pada delirium aktif. Semua keadaan ini tidak memperlihatkan adanya perubahan metabolisme yang besar(Karsner, 1995: 176-177).

Demam berarti temperatur tubuh diatas batas normal sebagai akibat perubahan pada pusat termoregulasi yang terletak dalam hipotalamus anterior. Suhu "normal" manusia dikatakan 37°C (98,6°F) berdasarkan hasil yang pertamakali yang dilakukan oleh Wunderlich lebih dari 120 tahun lalu (Asdie, 1999:97).

Sedangkan menurut Guyton (1991:647), demam berarti suhu tubuh diatas batas normal yang dapat disebabkan oleh kelainan dalam otak sendiri atau zat toksik yang mempengaruhi pusat pengaturan suhu, penyakit-penyakit bakteri, tumor otak atau dehidrasi.

2.6.2 Karakteristik Keadaan Demam

A. Kedinginan

Apabila *set-point* pusat pengatur temperatur hipotalamus berubah tiba-tiba dari tingkat normal ke tingkat lebih tinggi dari nilai normal sebagai akibat dari penghancuran jaringan, zat, pirogen, atau dehidrasi, temperatur tubuh biasanya membutuhkan waktu beberapa jam untuk mencapai *set-point* temperatur yang baru. Karena temperatur darah sekarang lebih rendah dari *set-poin*, pengatur temperatur hipotalamus, terjadi reaksi umum yang menyebabkan kenaikan temperatur tubuh. Selama Periode ini, orang menggigil dan merasa sangat

kedinginan, walaupun temperatur tubuhnya mungkin telah di atas normal (Guyton, 1996;1153).

B. Krisis atau Kemerahan

Bila faktor yang menyebabkan temperatur tinggi tiba-tiba disingkirkan, *set-point* pengatur temperatur hipotalamus tiba-tiba turun ke nilai yang lebih rendah mungkin bahkan kembali ke nilai normal. Keadaan ini analog dengan pemanasan yang berlebihan pada area preoptik-hipotalamus anterior, yang menyebabkan keringat banyak dan kulit tiba-tiba menjadi panas karena vasodilatasi di semua tempat. Perubahan yang tiba-tiba dari peristiwa ini dalam penyakit demam dikenal sebagai “krisis” atau lebih tepatnya “kemerahan.” Pada masa lampau, sebelum diberikan antibiotika, krisis selalu dinantikan karena sekali hal ini terjadi, dokter dengan mengetahui bahwa temperatur pasien akan segera turun (Guyton, 1996;1153).



Gambar 1. Patogenesis demam (Guyton, 1996;1153).

Demam yang ditimbulkan oleh sitokin mungkin disebabkan oleh pelepasan prostaglandin lokal di hipotalamus. Penyuntikan prostaglandin ke dalam hipotalamus menyebabkan demam. Selain itu, efek antipiretik aspirin bekerja langsung pada hipotalamus, dan aspirin menghambat sintesis prostaglandin. Namun masih terdapat hipotalamus perbedaan pendapat mengenai peran prostaglandin hipotalamus (Ganong, 1998; 249).

2.7 Tinjauan tentang Antipiretik

2.7.1 Obat Antipiretik

Antipiretik adalah obat yang menurunkan suhu tubuh yang tinggi (Anief, 2000:9). Contoh obat yang termasuk antipiretik adalah aspirin, dimana aspirin dapat menurunkan demam, tetapi hanya sedikit mempengaruhi suhu badan normal merupakan obat golongan obat anti-inflamasi nonsteroid (AINS) (Katzung, 1987:476). Indikasi lainnya aspirin adalah obat terbaik yang ada untuk menurunkan demam bila dikehendaki (Katzung, 1987:477).

Obat analgesik antipiretik serta obat anti-inflamasi nonsteroid (AINS) merupakan kelompok obat yang heterogen, bahkan beberapa diantaranya obat sangat berbeda secara kimia. Walaupun demikian obat-obat ini ternyata memiliki persamaan dalam efek terapi maupun efek samping. Prototip obat golongan ini adalah aspirin, karena obat golongan ini sering disebut juga obat mirip-aspirin (*aspirin-like drugs*) (Yodhian:1994:178).

Obat analgesik-antipiretik serta obat antiinflamasi nonsteroid (AINS) lainnya merupakan suatu kelompok obat yang heterogen, bahkan beberapa diantaranya sangat berbeda secara kimia. Akan tetapi obat-obat ini mempunyai persamaan dalam efek terapi dan efek samping (Yodhian, 1994:178).

2.7.2 Biosintesis Prostaglandin

Prostaglandin disintesis melalui endoperoksida dari asam arakidonat dan asam lemak esensial lain. Asam lemak tak jenuh ini menjadi digabung ke fosfolipid membrana sel dan dapat dilepaskan oleh kerja fosfolipase A₂. Dalam manusia, prekursor utama prostaglandin merupakan asam arakhidonat. Senyawa

ini diubah ke endoperoksida PGG₂ dan kemudian (melalui 3 lintasan berbeda) ke protasiklin tromboksan A₂ dan B₂. Asam arakidonat juga diubah ke asam 5-hidropeksi-eiksatetraenoat (5-HPETE), yang kemudian diubah ke leukotrien. Empat leukotrien merupakan aminolipid yang mengandung asam amino; leukotrien C₄ (LTC₄) mengandung tripeptida glutation, LTD₄ mengandung glisin dan sistein, LTF₄ mengandung sistein dan asam glutamat. Di samping itu asam arakhidonat diubah ke lipoksin dan beberapa senyawa lain (Ganong :1998:289).

2.8 Mekanisme Kerja Obat AINS

Efek terapi dan efek samping obat AINS adalah berhubungan dengan biosintesis prostaglandin. Hal ini mulai diketahui ketika Vane dkk pada 1971 melaporkan bahwa dosis rendah aspirin dan indometasin secara *in vitro* memperlihatkan penghambatan produksi enzim PG. Walaupun *in vitro* obat AINS menghambat berbagai reaksi biokimiawi, hubungan dengan analgesik, antipiretik dan anti-inflamasinya belum jelas, selain itu obat AINS secara umum tidak menghambat biosintesis leukotrien, yang diketahui berperan dalam inflamasi (Ganiswarna, 1995:207).

Golongan obat ini menghambat enzim siklooksigenase sehingga konversi asam arakhidonat menjadi prostaglandin terganggu. Dalam penghambatan enzim siklooksigenase ini, setiap obat mempunyai cara berbeda. Parasetamol hanya menghambat sintesis prostaglandin di lingkungan dengan kadar peroksid yang rendah seperti di hipotalamus. Daerah inflamasi biasanya mengandung kadar peroksid yang cukup tinggi yang dihasilkan oleh leukosit, sehingga parasetamol kurang efektif pada daerah ini. Sedangkan aspirin menghambat enzim siklooksigenase dengan mengasetilasi gugus aktif serin pada enzim ini secara ireversibel, sehingga trombosit sangat sensitif terhadap aspirin, karena sel ini tidak dapat meregenerasi enzim siklooksigenase (Ganiswarna, 1995:209;938).

Suhu badan diatur oleh keseimbangan antara produksi dan hilangnya panas. Alat pengatur suhu tubuh berada di hipotalamus. Pada keadaan demam keseimbangan ini terganggu tetapi dapat dikembalikan ke normal oleh obat mirip aspirin. Ada bukti bahwa peningkatan suhu tubuh pada peningkatan suhu tubuh pada keadaan patologik diawali pelepasan suatu zat pirogen endogen atau

sitokin seperti interleukin(IL-1) yang memacu pelepasan PG yang berlebihan di daerah preoptik hipotalamus. Setelah itu PGG₂ terbukti menimbulkan demam setelah didifusikan ke ventrikel serebral atau disuntikan ke daerah hipotalamus. Obat mirip-aspirin menekan efek zat pirogen endogen dengan menghambat sintesis PG (Ganiswarna dkk, 1995:209).

2.8.1 Farmakologi Obat AINS

Sebagai analgesik obat AINS hanya efektif terhadap nyeri dengan intensitas rendah sampai sedang. Dibanding opioid, efek analgesiknya jauh lebih lemah, namun tidak menimbulkan adiksi dan efek sentral yang merugikan. Obat AINS hanya mengubah persepsi modalitas sensorik nyeri tidak berpengaruh pada sensorik yang lain (Ganiswarna, 1995:209-210).

Walaupun secara *in vitro* obat AINS sebagian besar bersifat antipiretik, namun tidak semuanya dapat digunakan untuk menurunkan suhu tubuh, karena ada yang bersifat toksik bila digunakan secara kronis. Diantaranya adalah fenilbutazon dan antirematik lainnya (Ganiswarna, 1995:210).

Obat AINS lebih banyak digunakan untuk mengatasi inflamasi pada muskuloskeletal. Hal ini disebabkan efek samping obat ini yang dapat menimbulkan tukak peptik, prostaglandin berperan pula dalam melindungi mukosa saluran cerna (Ganiswarna, 1995:210).

2.8.2 Penggolongan Obat

Penggolongan obat mirip aspirin menjadi lima golongan, yaitu (1) Salisilat, salisilamid dan diflusinal; (2) Para amino fenol; (3) Pirazolon;(4) Analgesik anti inflamasi nonsteroid lainnya; dan (5) Obat pirai.

a) Salisilat, salisilamid dan Diflusinasi

Asam asetil salisilat atau lebih dikenal sebagai asetosal atau aspirin merupakan obat analgesik antipiretik dari antiinflamasi yang luas penggunaannya dan digolongkan dalam obat bebas. Obat ini juga merupakan standar dalam menilai efek sejenis (Ganiswarna, 1995:210).

Salisilat merupakan obat yang paling banyak digunakan sebagai analgesik, antipiretik dan antiinflamasi. Jika diberikan dengan dosis terapi akan bekerja cepat

dan efektif sebagai antipiretik serta meningkatkan laju metabolisme. Dosis toksik justru menunjukkan efek piretik sehingga terjadi demam (Ganiswarna, 1995:211).

Salisilat dapat merangsang pernafasan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada dosis terapi salisilat mempertinggi konsumsi oksigen dan produksi CO₂ sehingga pada keadaan toksikasi dapat berlanjut menjadi alkalosis respiratoar dan dapat berkembang menjadi asidosis metabolik. Pada orang sehat, aspirin menyebabkan perpanjangan masa perdarahan. Selain itu kesalahan dosis salisilat dapat menyebabkan hepatotoksik sehingga tidak dianjurkan pada penderita penyakit hati kronik. Pada saluran cerna, salisilat dapat menimbulkan iritasi.

Salisilamid merupakan amida asam salisilat, dengan efek analgesik dan antipiretik mirip asetosal, meski dalam tubuh tidak dirubah menjadi salisilat. Efek analgesik dan antipiretik salisilamid lebih lemah dari salisilat, karena dalam mukosa usus mengalami metabolisme lintas pertama, sehingga hanya sebagian salisilamid yang masuk sirkulasi sebagai zat aktif. Obat ini mudah diabsorpsi usus dan cepat didistribusi ke jaringan (Ganiswarna, 1995:213).

Diflusinal merupakan derivat difluorofenil dari asam salisilat, tetapi *in vivo* tidak diubah menjadi salisilat. Bersifat analgesik dan antiinflamasi tetapi hampir tidak bersifat antipiretik. Sembilan puluh persen diflusinal terikat albumin plasma dengan waktu paruh 8-12 jam (Ganiswarna, 1995:214).

b) Para Amino Fenol

Derivat para amino fenol adalah fenasetin dan asetaminofen. Asetaminofen (parasetamol) merupakan metabolit fenasetin dengan efek antipiretik yang sama. Asetaminofen atau yang lebih dikenal dengan parasetamol tersedia sebagai obat bebas. Efek antiinflamasi parasetamol hampir tidak ada. Parasetamol dan fenasetin menghilangkan atau mengurangi rasa nyeri sampai sedang. Keduanya menurunkan suhu tubuh berdasarkan efek sentral. Parasetamol merupakan penghambat biosintesis prostaglandin yang lemah. Efek iritasi, erosi dan perdarahan pada lambung serta gangguan pernafasan dan keseimbangan asam basa tidak terlihat pada kedua obat ini (Ganiswarna, 1995:214).

Parasetamol dan fenasetin diabsorpsi cepat dan sempurna melalui saluran cerna. Obat ini tersebar ke seluruh cairan tubuh. Dalam plasma, 25% parasetamol dan 30% fenasetin terikat protein plasma. Kedua obat ini dimetabolisme oleh enzim mikrosom hati (Ganiswarna,1995:214).

c) Pirazolon

Golongan obat pirazolon terdiri dari antipirin, dipiron, fenilbutazon dan oksifenbufen. Antipirin (fenazon) adalah 5-okso-1- fenil-2,3-dimetilpirazolidin, aminopirin adalah derivat 4-dimetilano dari antipirin;dan dipiron merupakan derivat metansulfonat dari aminopirin yang larut baik dalam air dan dapat diberikan secara suntikan. Fenilbutazon merupakan 3,5-diokso-1,2-difenil-4-butilpirazolidin dan oksifenbufennya (Ganiswarna,1995:215).

Dipiron hanya digunakan sebagai analgesik-antipiretik karena efek antiinflamasi lemah. Antipirin dan aminopirin tidak digunakan lagi karena lebih toksik daripada dipiron. Keamanan obat ini diragukan, sehingga dipiron hanya diberikan bila dibutuhkan analgesik-antipiretik yang lebih aman. Semua derivat pirazolon dapat menyebabkan agranulosis, anemia dan trombositopenia (Ganiswarna,1995:215).

Fenilbutazon mempunyai efek antiinflamasi yang sama kuat dengan salisilat, tetapi efek toksisnya berbeda. Efek analgesiknya lebih lemah dari salisilat.memperlihatkan efek analgesik-antipiretik, fenilbutazon tidak digunakan sebagai analgesik dan antipiretik karena toksisitasnya. Fenilbutazon diabsorpsi dengan cepat dan sempurna pada pemberian oral. Dalam dosis terapi, 98% fenilbutazon terikat pada protein plasma, bila kadar lebih tinggi pengikatan dengan plasma protein mungkin hanya 90%. Waktu paruh fenilbutazon 50-65 jam (Ganiswarna,1995:216).

d. Analgesik Antiinflamasi Nonsteroid Lainnya

Obat golongan AINS diantaranya adalah asam mefenamat, meklofenamat, diklofenak, fenbufen, ibuprofen, ketofren, naproksen, asam tiaprofenat, indometasin, piroksikam dan nabumeton. Obat-obat tersebut umumnya bersifat antiinflamasi, analgesik dan antipiretik. Antipiretiknya baru terlihat pada dosis yang lebih besar dari efek analgesiknya, dan AINS relatif lebih toksik daripada

antipiretik klasik sehingga hanya digunakan pada penyakit inflamasi sendi (Ganiswarna,1995:217).

Semua obat AINS merupakan iritan mukosa lambung walaupun ada perbedaan gradasi antar obat-obat ini. Obat ini juga mempunyai efek toksik terhadap ginjal (Ganiswarna,1995:219).

e) Obat Pirai

Obat pirai terdiri dari dua kelompok. Kedua kelompok tersebut adalah obat yang menghentikan proses inflamasi akut misalnya kolkisin, fenilbutazon, oksifenbuten dan indometasin; dan kelompok obat yang mempengaruhi kadar asam urat misalnya probenesid, alopurinol, dan sulfipirazon (Ganiswarna,1995:220).

2.8.3 Efek Non Terapi Obat AINS

Efek samping obat AINS hampir sama antara satu dengan lainnya. Hal ini disebabkan mekanisme kerjanya yang sama, yaitu menghambat produksi prostaglandin. Efek samping yang paling sering ditemukan adalah induksi tukak peptic yang terkadang disertai anemia sekunder karena adanya perdarahan pada saluran cerna, dengan intensitas yang berbeda antara obat satu dengan obat yang lain (Ganiswarna,1995:210).

Selanjutnya Wilmana(1995: 210) menambahkan bahwa iritasi saluran cerna terjadi dua mekanisme. Yang pertama adalah adanya iritasi lokal pemberian oral karena adanya aliran kembali asam lambung menuju mukosa yang menyebabkan kerusakan jaringan. Yang kedua adalah adanya iritasi atau perdarahan lambung pada pemberian parenteral karena penghambatan sintesis PGE_2 dan PGI_2 , dimana kedua prostaglandin ini banyak terdapat di mukosa lambung dan berfungsi menghambat sekresi asam lambung serta merangsang sekresi mukus yang bersifat sitoprotektif. Menurut Blower dan Kimmey (Santosa, 1996: 941) obat AINS dapat merusak epitel saluran cerna melalui tiga cara berbeda, yaitu efek langsung secara topikal seperti pada pemberian peroral atau

per rectal, efek tidak langsung secara topical melalui sekresi empedu (sirkulasi enterohepatik) dan secara sistemik melalui aliran darah.

Efek samping lainnya adalah gangguan fungsi trombosit sebagai akibat terhambatnya biosintesis tromboksan A_2 yang menyebabkan perpanjangan waktu perdarahan. Pada penderita hipovolemia, payah jantung, sirosis hepatis dan asites, obat AINS dapat menurunkan aliran darah ke ginjal ginjal sehingga menyebabkan gagal ginjal (Ganiswarna, 1995:210).

Pada beberapa orang dapat terjadi reaksi hipersensitifitas terhadap aspirin dan obat mirip-aspirin. Reaksi ini bisa berupa rhinitis vasomotor, udem angioneurotik, urtikaria luas, asma bronkhial, hipotensi sampai keadaan presyok dan syok (Ganiswarna dkk, 1995:210)



III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Penelitian ini adalah *experimental laboratories*.

3.2 Tempat penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni-Juli 2005 di bagian Biomedik laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Gigi UNEJ.

3.3 Identifikasi Variabel

3.3.1 Variabel Bebas

- a. Perasan rimpang jahe
- b. Aspirin

3.3.2 Variabel Terikat

Efek antipiretik perasan rimpang jahe dan waktu pengamatan

3.3.3 Variabel Terkendali

- a. Vaksin DPT 0,009 ml/gr BB.
- b. Konsentrasi perasan rimpang jahe 50%, 75%, dan 100%.
- c. Dosis aspirin 0,045 mg/gr BB.
- d. Waktu pengamatan , setiap $\frac{1}{2}$ jam selama 2,5 jam.

3.4 Jumlah dan Kriteria Sampel

3.4.1 Jumlah Sampel

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 ekor tikus putih yang dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor tikus putih (Gosh,1971).

3.4.2 Kriteria Sampel

Sampel penelitian terdiri dari tikus putih yang didapatkan dari PUSVETMA Surabaya dengan kriteria, sebagai berikut:



- a. Tikus putih (*Strain Wistar*) (Baker, 1980;160).
- b. Tikus putih dengan jenis kelamin jantan (Baker, 1980;106).
- c. Tikus putih dengan berat badan 80 – 120 gr (Wattimena, 1993; 76).
- d. Tikus putih berumur ± 2 bulan (Wattimena, 1993; 76)

3.5 Definisi Operasional

Parameter dalam penelitian ini adalah adalah:

(1) Hewan percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Strain Wistar*) tikus putih yang digunakan dalam percobaan ini dipilih yang jantan berumur sekitar ± 2 bulan dengan berat badan 80-120 gram dalam keadaan sehat yang diperoleh dari PUSVETMA Surabaya.

(2) Perasan Rimpang Jahe

Pembuatan Perasan rimpang jahe :

- Perasan rimpang jahe yang masih segar diparut, diambil air sarinya yaitu dengan disaring menggunakan alat penyaring.
- Sediaan perasan rimpang jahe dibuat dengan 3 konsentrasi, yaitu getah 100% yang diperoleh dengan cara mengambil perasan rimpang jahe tanpa penambahan aquades steril (perasan rimpang jahe murni). Konsentrasi 50%, diperoleh dengan melakukan penambahan aquades steril sebanyak volume perasan rimpang jahe, dan konsentrasi 75% yang diperoleh dengan menambahkan aquades sebanyak tigaperempat volume getah biduri.

(3) Persiapan Aspirin

Konversi dosis pemberian aspirin dari manusia ke tikus

Konversi dosis manusia (± 70 kg) ke tikus (200 gr) = 0,018
(Ghosh:1971:85)

Dosis aspirin ke manusia = 500 mg

Dosis aspirin ke tikus = $0,018 \times 500$ mg/70 kg BB

= 9 mg/200 gr BB

= 0,045 mg/gr BB

Pembuatan larutan aspirin:

Larutan aspirin dibuat dengan mencampur 22,5 mg aspirin dengan CMC sebanyak 50 mg yang dilarutkan dalam 10 ml aquades.

(4) Vaksin DPT

Adalah bahan yang digunakan untuk menimbulkan efek demam pada tikus putih pada uji antipiretik.

Perhitungan dosis vaksin DPT

Dosis vaksin DPT pada manusia = 0,5 ml diberikan secara intramuscular

Untuk anak-anak.usia kurang dari 7 tahun

Dosis dewasa : 0,5 ml X 70 kg

: 1,6 ml/kg BB

konversi dosis manusia : 1,6 ml/kg BB X 0,018 (Ghosh, 1971)

Dosis vaksin DPT yang diinjeksikan per tikus = 0,029 ml/gr tikus

Dosis vaksin DPT yang diinjeksikan per tikus = 0,029 ml

(5) Aquades

Bahan yang digunakan sebagai kontrol negatif pada uji efek antipiretik.

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

1. Lima buah kandang yang terbuat dari ember plastik persegi empat dengan tutup dari anyaman kawat
2. Alat suntik untuk injeksi
3. Timbangan untuk menimbang tikus putih
4. Termometer rektal
5. *Stopwacth*
6. Sonde untuk memasukan obat secara peroral
7. Pipa paralon untuk menahan kepala tikus putih pada saat pengukuran suhu rektalnya
8. Tempat air minum

9. Parut

3.6.2 Bahan

1. Perasan rimpang jahe konsentrai 50%, 75%, 100%
2. Vaksin DPT 0,5 ml/grBB (Hasan dan Alatas.1998)
3. Akuadest
4. Aspirin dosis 0,045 mg/grBB
5. CMC (Carboxy Methyl Cellulose) 0,5%.

3.7 Prosedur Penelitian

Hewan coba yang sudah ditempatkan di kandang masing-masing, selama tujuh hari, diberi makanan standar dan minum ad libitum. Hal ini untuk mendapatkan keseragaman dan untuk mengamati kesehatan hewan coba. Setelah masa adaptasi selesai, hewan coba diberi perlakuan prosedur sebagai berikut.

- 1) Hewan coba tikus putih sebanyak 20 ekor dibagi secara acak menjadi lima kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari empat ekor tikus putih yang selanjutnya ditempatkan dalam kandang yang terpisah. Tikus putih dipuaskan selama 18 jam, hanya diberi minum (*ad libitum*) saja (Suryawati,S.,1991).
- 2) Menimbang berat badan tikus putih.
- 3) Mengukur suhu rektal tikus putih untuk mendapatkan suhu normal.
- 4) Menginjeksikan vaksin DPT 0,009 ml/200 gr tikus BB pada semua tikus untuk membuat suhu tubuh tikus putih naik (demam)(Hasan dan Alatas.1998).
- 5) 1¹/₂ jam setelah pemberian vaksin DPT, mengukur suhu rectal tikus putih untuk mendapatkan suhu demam.
- 6) Setelah pengukuran suhu rektal tersebut, masing-masing kelompok diberi perlakuan sebagai berikut:
 - Kelompok A : diberi Aquadest 2ml/100 BB oral (Sunaryo, 1994:1),
 - Kelompok B : diberi aspirin 0.02 ml/gr BB oral.

- Kelompok C : diberi perasan rimpang jahe 100%
sebanyak 0.02 ml/gr BB oral,
 - Kelompok D : diberi perasan rimpang jahe 75%
Sebanyak 0.02 ml/gr BB oral,
 - Kelompok E : diberi perasan rimpang jahe 50%
Sebanyak 0.02 ml/gr BB oral,
- 7) Setengah jam setelah perlakuan, masing-masing tikus putih diukur suhu rektalnya setiap setengah jam selama 2,5 jam.

3.8 Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan lima macam perlakuan dan lima kali ulangan. Hewan coba berupa tikus putih jantan sebanyak 20 ekor dibagi secara acak menjadi lima kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari lima ekor dan selanjutnya ditempatkan dalam kandang yang terpisah antar kelompok.

3.9 Analisa Data

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik parametrik ANOVA dua arah ($\alpha = 0,05$). Untuk menguji adanya perbedaan lebih lanjut dilakukan analisis dengan uji Tukey LSD ($\alpha = 0,05$).

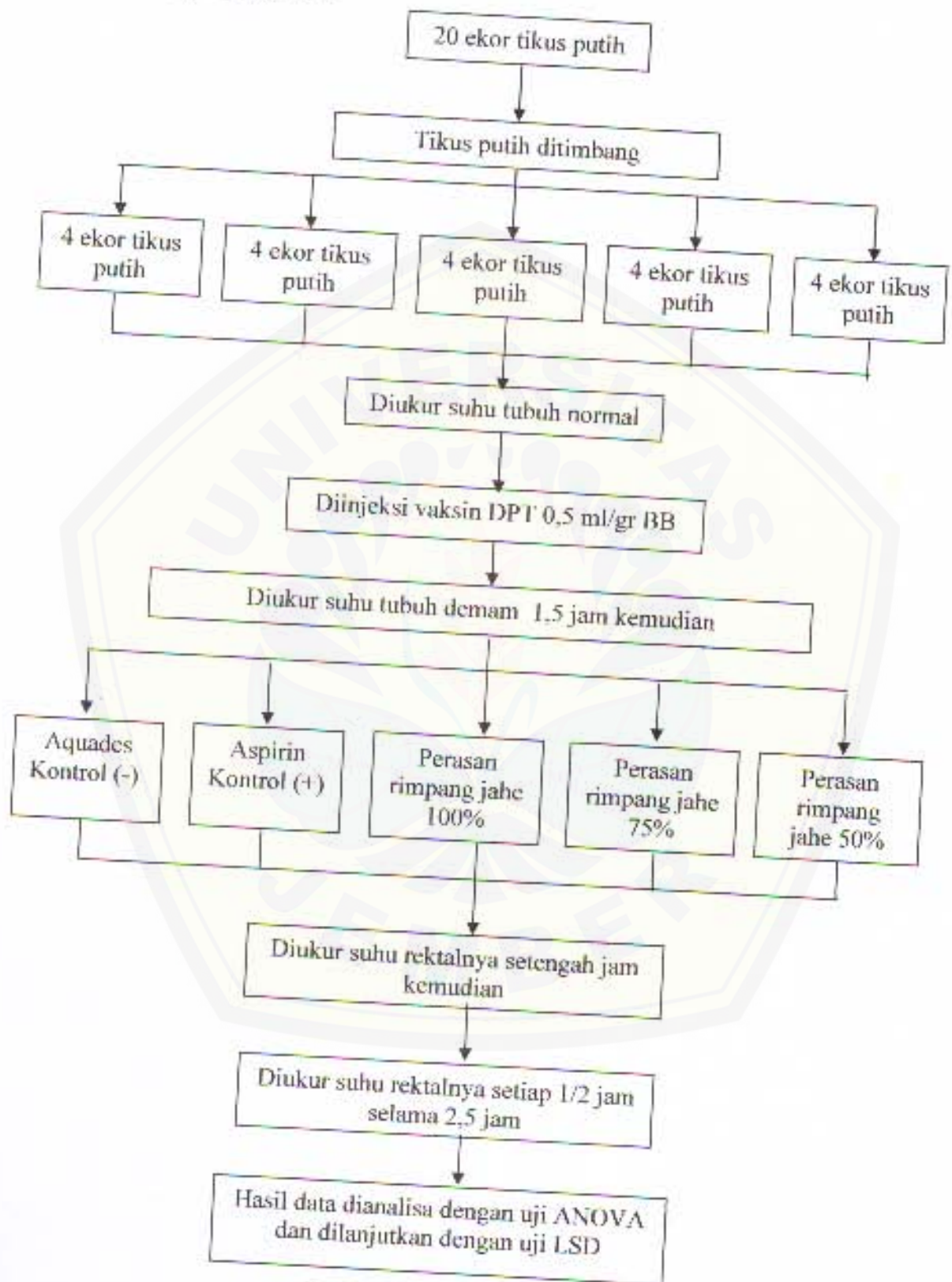
Tabel 1

Tabel Data Rancangan Penelitian

Waktu pengamatan (jam ke)	Perlakuan				
	Akuadest (kontrol-) A	Aspirin (Kontrol +) B	Perasan jahe dengan konsentrasi		
			100% C	75% D	50% E
0,0	\bar{X}_{A1}	\bar{X}_{B1}	\bar{X}_{C1}	\bar{X}_{D1}	\bar{X}_{E1}
1,0	\bar{X}_{A2}	\bar{X}_{B2}	\bar{X}_{C2}	\bar{X}_{D2}	\bar{X}_{E2}
1,5	\bar{X}_{A3}	\bar{X}_{B3}	\bar{X}_{C3}	\bar{X}_{D3}	\bar{X}_{E3}
2,0	\bar{X}_{A4}	\bar{X}_{B4}	\bar{X}_{C4}	\bar{X}_{D4}	\bar{X}_{E4}
2,5	\bar{X}_{A5}	\bar{X}_{B5}	\bar{X}_{C5}	\bar{X}_{D5}	\bar{X}_{E5}

\bar{X} : Suhu rata-rata

3.10 Kerangka Penelitian



Gambar 2 : Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN ANALISA HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian secara lengkap tersaji pada lampiran perubahan suhu rata-rata marmut setelah pemberian aquadest, aspirin, dan perasan rimpang jahe secara oral dapat dilihat pada tabel 2.

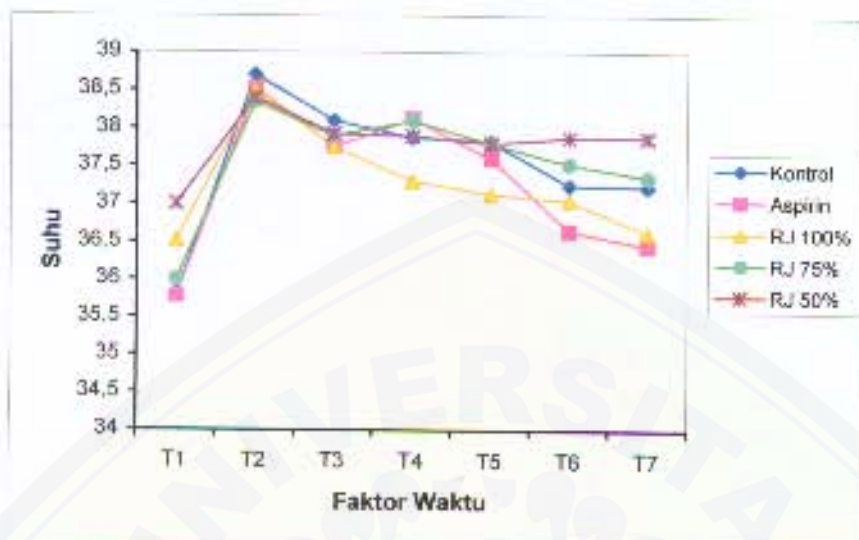
Tabel 2. Perubahan Suhu Rata-rata tikus setelah pemberian aquadest, aspirin dan perasan rimpang jahe secara oral, ($^{\circ}\text{C}$).

Perlakuan	Normal	DPT	Pengamatan Setelah 30 Menit	Pengamatan Setelah 1 Jam	Pengamatan Setelah 1,5 Jam	Pengamatan Setelah 2 Jam	Pengamatan Setelah 2,5 Jam
Kontrol	X: 35,8 SD:0,2	X:38,7 SD:0,11	X:38,1 SD:0,12	X:37,8 SD:0,02	X:37,8 SD:0,09	X:37,2 SD:0,01	X:37,2 SD:0,07
Aspirin	X:35,7 SD:0,25	X:38,5 SD:0,01	X:37,7 SD:0,08	X:38,1 SD:0,13	X:37,6 SD:0,01	X:36,6 SD:0,31	X:38,4 SD:0,23
Rimpang Jahe 100%	X:38,5 SD:0,15	X:38,5 SD:0,01	X:37,7 SD:0,08	X:37,3 SD:0,27	X:37,1 SD:0,26	X:37,0 SD:0,11	X:36,6 SD:0,23
Rimpang Jahe 75%	X:36,0 SD:0,4	X:38,3 SD:0,09	X:37,9 SD:0,02	X:38,1 SD:0,13	X:37,8 SD:0,09	X:37,5 SD:0,14	X:37,3 SD:0,12
Rimpang Jahe 50%	X:37,0 SD:0,4	X:38,4 SD:0,04	X:37,9 SD:0,02	X:37,9 SD:0,03	X:37,8 SD:0,09	X:37,8 SD:0,29	X:37,8 SD:0,37ss

Tabel diatas menunjukkan perubahan suhu rata-rata perasan rimpang jahe 100% lebih besar bila dibandingkan dengan perasan rimpang jahe 75% dan 50%. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata perubahan suhu tikus pada normal sampai pengamatan jam ke-2,5. Tabel diatas juga menunjukkan bahwa perubahan suhu rata-rata perasan rimpang jahe 100% hampir sama dengan aspirin.



Grafik



Gambar 3. Kurva perubahan suhu tikus setelah pemberian aquadest, aspirin dan perasan rimpang jahe dengan beberapa konsentrasi

Keterangan:

- T1 : suhu awal tikus tanpa perlakuan apapun
- T2 : suhu tikus setelah pemberian vaksin DPT
- T3 : suhu tikus setelah 30 menit
- T4 : suhu tikus setelah 1 jam
- T5 : suhu tikus setelah 1,5 jam
- T6 : suhu tikus setelah 2 jam
- T7 : suhu tikus setelah 2,5 jam

Tabel dan grafik tersebut menunjukkan bahwa perasan rimpang jahe mempunyai efek antipiretik pada konsentrasi 100%, 75% dan 50% dengan takaran 2 ml/100 gr BB. Penurunan suhu oleh perasan rimpang jahe 100% terlihat nyata mulai waktu pengamatan jam ke-1,0 sampai jam ke-2,5 setelah pemberian perasan rimpang jahe dengan konsentrasi tersebut dengan rata-rata penurunan 0,4°C pada

pengamatan jam ke-1,0; 0,2°C pada jam ke-1,5 dan 0,4°C pada pengamatan jam ke-2,0. Demikian pula pada pemberian perasan rimpang jahe 75% yang juga menunjukkan penurunan suhu pada jam ke-1,0 sampai jam ke- 2,5 dengan rata-rata penurunan 0,9°C pada jam ke-1,0; 0,3°C pada jam ke-1,5 dan 0,2°C pada jam ke-2,5. Penurunan suhu juga terjadi pada pemberian perasan bawang merah konsentrasi 50%, tapi hanya terjadi pada pengamatan jam ke-1,5 yaitu sebesar 0,1°C.

4.2 Analisa Hasil Penelitian

Berdasar hasil penelitian dan tersaji pada lampiran 2, dilakukan uji normalitas Kolmogorov Smirnov. Dari uji tersebut diketahui bahwa distribusi data yang dihasilkan adalah normal atau probabilitas di atas 0,05 (Santoso, 2001). Kemudian data penelitian yang telah terdistribusi normal tersebut dilanjutkan dengan Two-Way ANOVA dan kemudian dilanjutkan ke uji LSD, sebagaimana tersaji dalam lampiran 3-4.

Tabel 3. Two way ANOVA Perubahan Suhu tikus setelah pemberian aquadest, aspirin, dan perasan rimpang jahe secara Oral.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Suhu Marmut

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	79,709 ^a	34	2,344	13,222	,000
Intercept	196822,504	1	196822,504	1110050	,000
BAHAN	6,173	4	1,543	8,703	,000
WAKTU	62,638	6	10,440	58,878	,000
BAHAN * WAKTU	10,898	24	,454	2,561	,001
Error	18,617	105	,177		
Total	196920,830	140			
Corrected Total	98,326	139			

a. R Squared = ,811 (Adjusted R Squared = ,749)

Berdasarkan hasil uji anova didapatkan:

- F hitung 13,222 dengan probabilitas 0,000. $P < 0,05$ menunjukkan perbedaan yang bermakna antara perubahan suhu tikus terhadap bahan atau perlakuan.
- F hitung 8,703 dengan probabilitas 0,000. $P < 0,05$ menunjukkan perbedaan yang bermakna antara perubahan suhu tikus terhadap waktu pengamatan.
- F hitung 2,561 dengan probabilitas 0,01. $P > 0,05$ menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna antara perubahan suhu tikus terhadap perlakuan dan waktu

Berdasarkan hasil analisis analisis varian diatas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara berbagai konsentrasi perasan rimpang jahe.

Dengan adanya perbedaan yang bermakna tersebut, maka dapat dilanjutkan dengan uji LSD Tukey-HSD untuk menentukan konsentrasi perasan rimpang jahe yang paling efektif menurunkan suhu tikus. Hasil analisis LSD tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Uji LSD kombinasi bahan dan waktu perubahan suhu marmut setelah pemberian aquadest, aspirin, dan perasan rimpang jahe secara oral

Tabel Notasi Uji Tukey-HSD

Kombinasi Perlakuan	Normal	DPT	Pengamatan Setelah 30 Menit	Pengamatan Setelah 1 Jam	Pengamatan Setelah 1,5 Jam	Pengamatan Setelah 2 Jam	Pengamatan Setelah 2,5 Jam
Kontrol	j	a	Abcdef	abcdef	abcdef	defgh	efgh
Aspirin	j	ab	abcdefgh	abcdef	abcdefgh	ghij	hij
Rimpang Jahe 100%	Hij	abc	abcdefgh	defgh	fghi	fghi	hij
Rimpang Jahe 75%	Ij	abcde	Abcdef	abcdef	abcdefg	bcdefgh	odefgh
Rimpang Jahe 50%	Fghi	abcd	Abcdef	abcdef	abcdefg	abcdef	abcdef

- Keterangan : bila hubungan antar huruf alfabetnya sama/ada kesamaan berarti keduanya tidak berbeda bermakna, tetapi bila huruf alfabetnya berbeda berarti terdapat perbedaan bermakna.

Sebagai contoh, pada pengamatan jam setelah 2,5 jam perasan rimpang jahe 50% (abcdef) berbeda bermakna dengan aspirin (hij), sedangkan perasan rimpang jahe 75% (cdefgh) dan perasan rimpang jahe 100% (hij) tidak berbeda bermakna dengan aspirin (hij).



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perasan rimpang jahe mempunyai efek antipiretik berdasarkan pada penelitian ini karena dapat menurunkan suhu tikus yang telah didemamkan terlebih dahulu dengan vaksin DPT.
2. Perasan rimpang jahe dengan konsentrasi 100% mempunyai efek antipiretik paling besar dibandingkan perasan rimpang jahe 75% dan perasan rimpang jahe 50%.
3. Efek antipiretik perasan rimpang jahe 100% sebanding dengan aspirin.

6.2 Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek antipiretik perasan rimpang jahe dengan konsentrasi lebih kecil.
2. perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek antipiretik dari perasan rimpang jahe perlu diperimangkan untuk memperpanjang waktu pengamatan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. 2000. *Penggolongan Obat Berdasarkan Khasiat dan Penggunaannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Asdic, A.H 1999. *Harrison Prinsip-prinsip Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 13. Volume I. Yogyakarta.
- Baker, Henry J. 1980. *The Laboratory Rat*. San Diego: Academic Press INC.
- Bellanti.J.A 1993 *Imunologi III* Terjemahan A Siamik Wahab dari *Imunology III* (1985). Yogyakarta Gadjah Mada University Press.
- Ganiswarna, S.G., R. Setiabudy, F.D suyatna, Purwastyastuti, Nafrialdi (Ed). 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Jakarta: Gaya Baru.
- Ganong, W.F. 1998. *Buku ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 17. Jakarta: EGC.
- Guyton, A.C dan J.E. Hall. 1991. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta:EGC.
- Hasan, R. dan H. Alatas (Ed) 1998. *Buku Kuliah Ilmu Kesehatan Anak*. Jilid 1. Jakarta: Percetakan Infomedika.
- Karsner, M.D.LL.D 1955 *Human Pathology*. Ed. 8. Philadelphia and Montreal : J.B Lippincott Company.
- Katzung, B.G 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik* Edisi 3. Jakarta:EGC
- Markum, A.H. 1997. *Imanisasi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Mycek, 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar*; Alih Bahasa: Jakarta: Widya Medika.
- Muslihah, F.1996. *Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Murhananto, 2000. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Jakarta: Penbar Swadaya.
- M.N, Ghosh, 1971. *Fundamental of Experimental Pharmacology*. Calcuttal: Scientific Book Agency.
- Rahmat Rukmana, 2000. *Usaha Tani Jahe*. Yogyakarta: Kanisius.

- Santoso, S. 2001. *SPSS Mengolah Data Statistik Secara Profesional Versi 7.5*. Cetakan Keempat. Jakarta: Penerbit PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Suryawati, S. dan Santoso, B. (Ed). 1991. *Pedoman Pengujian dan Pengembangan Fitofarmako*. Jakarta : Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica.
- Spector, W.G dan T.G. Spector. 1993. *Pengantar Patologi Umum*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunaryo. 1999. "Efek Anti piretik Infus Daun Jambu Mede Pada Tikus" *Majalah Farmakologi dan Terapi*, Volume 11, No. 1-4: Jakarta.
- Wattimena dan Widiyanto. 1993. *Laboratorium Farmakologi*. Bandung: FMIPA ITB.
- Wilmana P.F 1995. "Analgesik-Antipiretik Analgesik Anti Inflamasi Non Steroid dan Obat Piraï". Dalam Sulistia G. Ganiswara, R. Setiabudi, F.D Suyatna, Purwastyastuti (Ed). *Farmakologi dan Terapi* edisi 4. Jakarta: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- www. IPTEK.net.id. 2004. *Tehnologi Tepat Guna*. Warintek-Menteri Negara Riset dan Tehnologi.
- www. Vision. Net. Id. 2003. *Jahe, Tumbuhan Banyak Khasiat*: Jakarta.
- Yodhian, L.F. 1994. "Obat Analgesik-Anti Piretik, Anti Inflamasi Non Steroid dan Obat Piraï". Dalam Sjamsur Munaf (ed), *Catatan Kaidah Farmakologi* Bagian II. Jakarta: EGC.

LAMPIRAN 1

Data Perubahan Suhu

			Normal	DPT	Pengamatan setelah 30 menit
Perlakuan	Kontrol	1	35,20	37,40	37,40
		2	36,80	36,50	37,90
		3	35,70	37,30	37,30
		4	35,50	36,20	36,80
	Aspirin	1	36,60	37,80	37,80
		2	35,60	36,60	37,00
		3	35,40	36,60	36,90
		4	35,50	36,60	37,00
	Rimpang Jahe 100%	1	37,30	37,00	37,50
		2	35,60	36,40	36,50
		3	37,60	37,80	37,10
		4	35,60	37,00	38,60
	Rimpang jahe 75%	1	36,00	37,50	37,70
		2	35,80	37,30	37,60
		3	36,50	37,20	37,90
		4	35,70	37,40	36,80
Rimpang jahe 50%	1	36,20	38,80	39,60	
	2	37,50	38,10	38,40	
	3	36,70	38,00	38,50	
	4	37,60	38,20	38,60	

			Pengamatan setelah 1 jam	Pengamatan setelah 1,5 jam	Pengamatan setelah 2 jam
Perlakuan	Kontrol	1	37,60	38,30	37,80
		2	37,30	37,60	37,20
		3	37,50	38,70	37,00
		4	38,40	37,90	37,00
	Aspirin	1	37,90	37,50	38,00
		2	37,10	37,80	37,40
		3	37,20	38,80	37,60
		4	37,60	39,30	37,00
	Rimpang Jahe 100%	1	37,50	38,40	37,90
		2	36,90	38,80	37,00
		3	36,80	38,30	37,50
		4	38,80	38,70	38,40
	Rimpang jahe 75%	1	37,90	38,70	37,50
		2	37,70	39,10	36,70
		3	37,80	38,80	37,60
		4	37,00	39,30	38,80
Rimpang jahe 50%	1	39,10	38,90	38,90	
	2	38,30	39,10	38,90	
	3	38,60	39,30	38,40	
	4	38,60	39,30	38,80	



LAMPIRAN 2

Twoway Anova Suhu Tikus Putih

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Bahan	1	Kontrol	28
	2	Aspirin	28
	3	Rimpang Jahe 100%	28
	4	Rimpang Jahe 75%	28
	5	Rimpang Jahe 50%	28
Waktu	1	Normal	20
	2	DPT	20
	3	30 Menit	20
	4	1 Jam	20
	5	1,5 Jam	20
	6	2 Jam	20
	7	2,5 Jam	20

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Suhu Tikus Putih

F	df1	df2	Sig.
6,248	34	105	,000

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

a. Design: Intercept+BAHAN+WAKTU+BAHAN * WAKTU

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Suhu Tikus Putih

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	79,709 ^a	34	2,344	13,222	,000
Intercept	196822,504	1	196822,504	1110050	,000
BAHAN	6,173	4	1,543	8,703	,000
WAKTU	62,838	6	10,440	58,878	,000
BAHAN * WAKTU	10,898	24	,454	2,581	,001
Error	18,617	105	,177		
Total	196920,830	140			
Corrected Total	98,326	139			

a. R Squared = ,811 (Adjusted R Squared = ,749)

LAMPIRAN 3

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Suhu Tikus Putih
Tukey HSD

(I) Bahan	(J) Bahan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	Aspirin	,2714	,1125	,120	-,0410	,5838
	Rimpang Jahe 100%	,2714	,1125	,120	-,0410	,5838
	Rimpang Jahe 75%	-,0357	,1125	,998	-,3481	,2767
	Rimpang Jahe 50%	-,2857	,1125	,090	-,5901	,0287
Aspirin	Kontrol	-,2714	,1125	,120	-,5838	,0410
	Rimpang Jahe 100%	,0000	,1125	1,000	-,3124	,3124
	Rimpang Jahe 75%	-,3071	,1125	,056	-,6195	,0052
	Rimpang Jahe 50%	-,5571*	,1125	,000	-,8695	-,2448
Rimpang Jahe 100%	Kontrol	,2714	,1125	,120	-,5838	,0410
	Aspirin	,0000	,1125	1,000	-,3124	,3124
	Rimpang Jahe 75%	-,3071	,1125	,056	-,6195	,0052
	Rimpang Jahe 50%	-,5571*	,1125	,000	-,8695	-,2448
Rimpang Jahe 75%	Kontrol	,0357	,1125	,998	-,2767	,3481
	Aspirin	,3071	,1125	,056	-,0052	,6195
	Rimpang Jahe 100%	,3071	,1125	,056	-,0052	,6195
	Rimpang Jahe 50%	-,2500	,1125	,180	-,5624	,0624
Rimpang Jahe 50%	Kontrol	,2857	,1125	,090	-,0267	,5981
	Aspirin	,5571*	,1125	,000	,2448	,8695
	Rimpang Jahe 100%	,5571*	,1125	,000	,2448	,8695
	Rimpang Jahe 75%	,2500	,1125	,180	-,0624	,5624

Based on observed means.

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

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Suhu Tikus Putih

Tukey HSD

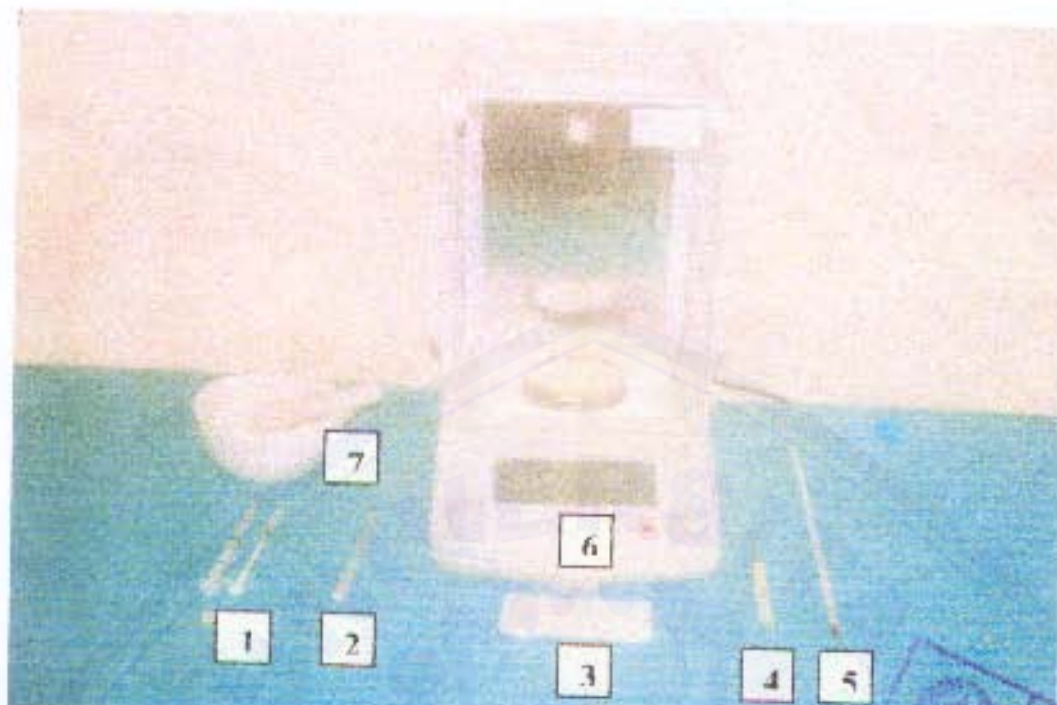
(I) Waktu	(J) Waktu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Normal	DPT	-2,2750*	,1332	,000	-2,8753	-1,8747
	30 Menit	-1,6650*	,1332	,000	-2,0653	-1,2647
	1 Jam	-1,6400*	,1332	,000	-2,0403	-1,2397
	1,5 Jam	-1,4100*	,1332	,000	-1,8103	-1,0097
	2 Jam	-1,0500*	,1332	,000	-1,4503	-,8497
	2,5 Jam	-,8850*	,1332	,000	-1,2853	-,4847
DPT	Normal	2,2750*	,1332	,000	1,8747	2,6753
	30 Menit	,8100*	,1332	,000	,2097	1,0103
	1 Jam	,6350*	,1332	,000	,2347	1,0353
	1,5 Jam	,8650*	,1332	,000	,4647	1,2653
	2 Jam	1,2250*	,1332	,000	,8247	1,6253
	2,5 Jam	1,3900*	,1332	,000	,9897	1,7903
30 Menit	Normal	1,6650*	,1332	,000	1,2647	2,0653
	DPT	-,6100*	,1332	,000	-1,0103	-,2097
	1 Jam	,0250	,1332	1,000	-,3753	,4253
	1,5 Jam	,2550	,1332	,475	-,1453	,6553
	2 Jam	,6150*	,1332	,000	,2147	1,0153
	2,5 Jam	,7800*	,1332	,000	,3797	1,1803
1 Jam	Normal	1,6400*	,1332	,000	1,2397	2,0403
	DPT	-,6350*	,1332	,000	-1,0353	-,2347
	30 Menit	-,0250	,1332	1,000	-,4253	,3753
	1,5 Jam	,2300	,1332	,600	-,1703	,6303
	2 Jam	,5900*	,1332	,000	,1897	,9903
	2,5 Jam	,7550*	,1332	,000	,3547	1,1553
1,5 Jam	Normal	1,4100*	,1332	,000	1,0097	1,8103
	DPT	-,8650*	,1332	,000	-1,2653	-,4647
	30 Menit	-,2550	,1332	,475	-,6553	,1453
	1 Jam	-,2300	,1332	,600	-,6303	,1703
	2 Jam	,3600	,1332	,108	-,0403	,7603
	2,5 Jam	,5250*	,1332	,003	,1247	,9253
2 Jam	Normal	1,0500*	,1332	,000	,6497	1,4503
	DPT	-1,2250*	,1332	,000	-1,6253	-,8247
	30 Menit	-,6150*	,1332	,000	-1,0153	-,2147
	1 Jam	-,5900*	,1332	,000	-,9903	-,1897
	1,5 Jam	-,3600	,1332	,108	-,7603	,0403
	2,5 Jam	,1650	,1332	,877	-,2353	,5653
2,5 Jam	Normal	,8850*	,1332	,000	,4847	1,2853
	DPT	-1,3900*	,1332	,000	-1,7903	-,9897
	30 Menit	-,7800*	,1332	,000	-1,1803	-,3797
	1 Jam	-,7550*	,1332	,000	-1,1553	-,3547
	1,5 Jam	-,5250*	,1332	,003	-,9253	-,1247
	2 Jam	-,1650	,1332	,877	-,5653	,2353

Based on observed means.

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

LAMPIRAN 4

Daftar foto alat dan bahan



gambar alat penelitian

Keterangan Gambar

- *Syringe* (1)
- *Sonde lambung* (2)
- *Kain peras* (3)
- *Termometer rectal* (4)
- *Termometer* (5)
- *Timbangan* (6)
- *Mortal pastel* (7)





Gambar Tikus putih



Gambar Jahe