

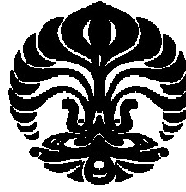
UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH PENCEKOKAN INFUS DAUN SIRIH MERAH
(*Piper betle* L. Var. *Rubrum*) TERHADAP TINGKAH LAKU
GELIAT MENCIT (*Mus musculus* L.) JANTAN GALUR DDY**

SKRIPSI

**RENDY RAHADIAN
030504065X**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN BIOLOGI
DEPOK
JUNI 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH PENCEKOKAN INFUS DAUN SIRIH MERAH
(*Piper betle* L. Var. *Rubrum*) TERHADAP TINGKAH LAKU
GELIAT MENCIT (*Mus musculus* L.) JANTAN GALUR DDY**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

**RENDY RAHADIAN
030504065X**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN BIOLOGI
DEPOK
JUNI 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rendy Rahadian

NPM : 030504065X

Tanda Tangan : 

Tanggal : 10 Juni 2011

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Rendy Rahadian
NPM : 030504065X
Program Studi : Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pencekohan Infus Daun Sirih Merah (*Piper betle* L. Var. Rubrum) Terhadap Tingkah Laku Geliat Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Galur DDY

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana *Science* pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dra. Setiorini, M. Kes. (.....)

Pembimbing II : Nova Anita, S. Si., M. Biomed. (.....)

Penguji I : Dr. Dadang Kusmana (.....)

Penguji II : Dr. Anom Bowolaksono, M.Sc. (.....)

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 07 Juli 2011

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji milik Allah, kami memuji, meminta pertolongan, dan memohon ampun kepada-Nya serta berlindung diri dari keburukan jiwa kami dan kejelekan perbuatan-perbuatan kami. Barangsiapa yang diberi hidayah oleh Allah tidak ada yang mampu menyesatkannya dan barangsiapa yang disesatkan oleh Allah tidak ada yang mampu untuk memberinya hidayah. Saya bersaksi bahwa tidak ada sesembahan yang berhak disembah selain Allah semata yang tidak ada sekutu bagi-Nya dan saya bersaksi bahwa Muhammad adalah hamba-Nya dan utusan-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Beliau Shallallahu 'Alayhi Wasallam, seluruh keluarga Beliau dan para sahabat serta seluruh pengikutnya hingga hari kiamat. Amma ba'du.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, sangat sulit bagi saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Nova Anita, S. Si., M. Biomed. atas nasihat, bimbingan dan dukungannya selaku Penasihat Akademik serta sebagai pembimbing skripsi selama saya di Departemen Biologi.
2. Dra. Setiorini, M. Kes. dan Nova Anita, S. Si., M. Biomed. atas bimbingan dan nasihatnya dalam menyusun skripsi.
3. Dr. Dadang Kusmana dan Dr. Abinawanto yang telah bertindak sebagai penguji dalam seminar dan sidang, serta Dr. Anom Bowolaksono M. Sc sebagai penguji dalam seminar.
4. Dr.rer.nat. Mufti P. Patria, M.Sc. selaku kepala Departemen Biologi.
5. Dra. Noverita Dian Takarina, M. Si. atas bimbingannya dalam kerja praktek.
6. Seluruh dosen Departemen Biologi yang telah memberikan bekal ilmu yang melimpah.
7. Seluruh karyawan Departemen Biologi, khususnya Pak Taryana, Pak Taryono, Mba Ida, Pak Pri, Mas Arip, Mba Asri atas segala bantuannya.
8. Bapak Surya Farmasi, atas bantuan selama pemeliharaan mencit.
9. Ibuku tercinta Eni Suryani dan bapakku tercinta Jaelani atas segala kasih sayang yang dicurahkan, kesabaran dalam mendidik, dorongan semangat,

dan doanya. Adik-adikku tersayang (Sandy P., Themmy T., Fikry A.) yang sabar punya kakak seperti saya.

10. Seluruh teman-teman mahasiswa, khususnya Ka.Nunu, Ka. Dimas Bee05phere (Giri yang telah banyak membantu, Kurnia Rahman, M. Heikal, Irvan M. dan teman lainnya), Felix (Septi Mangi, Dibul, Eboy, Vinda), Blossom (Nabila Chairunisa/Bibil, Nabila Abu Bakar Al Habsyi/Naba, Tri Wahyuni/TeWe, Putri Amaliah/Putmal).
11. Semua pihak yang telah membantu saya dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, saya berharap kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 10 Juni 2011

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rendy Rahadian
NPM : 030504065X
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh pencekokan infus daun sirih merah (*Piper betle* L. Var. Rubrum) terhadap tingkah laku geliat mencit (*Mus musculus* L.) jantan galur DDY

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 10 Juni 2011

Yang menyatakan



(Rendy Rahadian)

ABSTRAK

Nama : Rendy Rahadian
Program Studi : Biologi
Judul : Pengaruh Pencekakan Infus Daun Sirih Merah (*Piper betle* L. Var. Rubrum) Terhadap Tingkah Laku Geliat Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Galur DDY

Penelitian mengenai pengaruh pencekakan infus daun sirih merah (*Piper betle* L. Var. Rubrum) terhadap tingkah laku geliat mencit (*Mus musculus* L.) jantan galur DDY telah dilakukan di Laboratorium Biologi Perkembangan Departemen Biologi FMIPA UI pada bulan Maret--Mei 2011. Mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok KK- sebagai kelompok kontrol negatif, yang hanya diberikan akuades. KK+ sebagai kelompok kontrol positif yang diberikan aspirin 65 mg/kg b.b. sebagai pembanding, serta KE1, KE2, dan KE3 sebagai kelompok eksperimen yang diberi infus daun sirih merah dengan dosis berturut-turut 4%, 2%, dan 1%. Asam asetat 1% dosis 10 ml/kg b.b. disuntikan secara intraperitoneal untuk reaksi geliat pada mencit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infus daun sirih merah dapat mengurangi rasa sakit pada mencit dengan dosis terbaik 4%.

Kata kunci : sirih merah, *Piper betle* L. Var. Rubrum., geliat
xiv + 24 hlm : 6 gambar; 4 tabel; 8 lampiran
Daftar Pustaka : 33 (1963--2010)

ABSTRACT

Name : Rendy Rahadian
Study Programme : Biologi
Title : The Effect of Infusion red betle Leaf (*Piper betle* L. Var. Rubrum) in stretching behaviour of mice (*Mus musculus* L.) males strain DDY

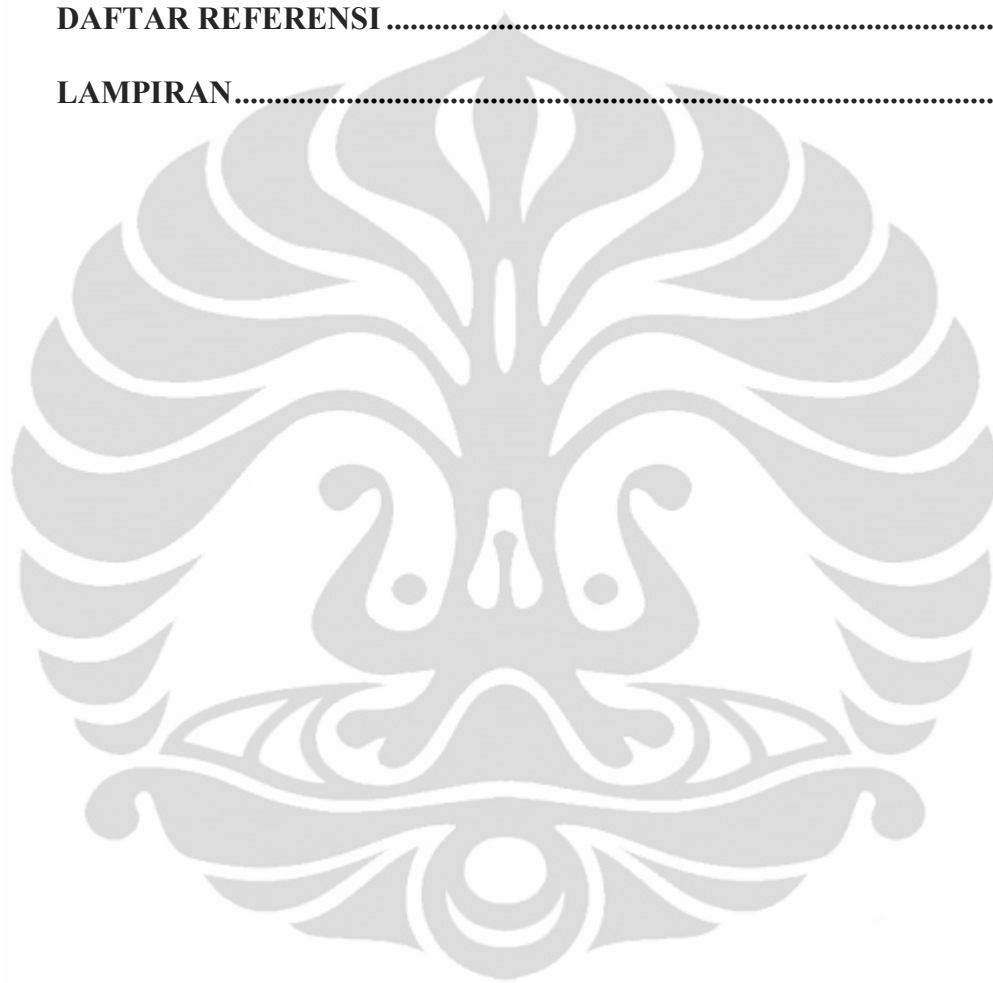
The Research on: The Effect of Infusion red betle Leaf (*Piper betle* L. Var. Rubrum) in writhing behaviour of mice (*Mus musculus* L.) males strain DDY. Has been conducted in laboratory of Developmental Biology, Departement of Biology, Faculty of Mathematic and Sciences, University of Indonesia on months March--May. Mice were divided into 5 groups, KK- as a negative control group which was given only Distilled water. KK+ as a positive control group given 65 mg/kg per weights as a comperative group. Groups KE1, KE2, KE3 are the experimental group which were given red betle leaf infusion in doses 4%, 2%, and 1%. Acetic acid 1% was injected intraperionally 10 ml/kg per weights to induced reaction in mice. The results showed that infussion of red betle leaf can reduce writhing behaviour causes of pain in mice, and the best dose is 4%.

Key words : red betle, *Piper betle* L. Var. Rubrum., stretching/writhing
xiv + 24 pages : 6 pictures; 4 tables; 8 attachment
Bibliography : 33 (1963--2010)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sirih merah	4
2.1.1 Klasifikasi	4
2.1.2 Morfologi	4
2.1.3 Kandungan kimia	5
2.1.4 Manfaat dan kegunaan	6
2.2 Nyeri	6
2.3 Analgetika.....	7
2.4 Mencit.....	8
2.3 Analgetika.....	7
3. METODE PENELITIAN	9
3.1 Lokasi	9
3.2 Waktu Penelitian.....	9
3.3 Alat dan Bahan	9
3.3.1 Alat.....	9
3.3.2 Bahan	9
3.3.2.1 Bahan kimia.....	9
3.3.2.2 Sirih merah	10
3.3.2.3 Hewan uji.....	10
3.3.2.4 Pakan hewan uji.....	10
3.4 Cara Kerja.....	10
3.4.1 Pembuatan simplisia sirih merah	10
3.4.2 Pembuatan infus daun sirih merah	11
3.4.3 Pembuatan infus larutan aspirin.....	11
3.4.4 Pembuatan larutan suntik asam asetat.....	11
3.4.5 Pemeliharaan mencit	11
3.4.6 Perlakuan mencit sebelum pengambilan data	12
3.4.7 Perlakuan mencit saat pengambilan data	12
3.4.8 Pengambilan data	14

3.4.9 Pengolahan data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil.....	16
4.2 Pembahasan	20
5. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR REFERENSI	26
LAMPIRAN.....	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Daun Sirih merah tampak depan dan belakang.....	5
Gambar 3.4.7.1	Pencekohan mencit.....	13
Gambar 3.4.7.2	Penyuntikan intraperitoneal	13
Gambar 3.4.8	Geliat mencit setelah penyuntikan asam asetat.....	14
Gambar 4.1	Kurva jumlah rerata geliat tiap selang waktu 5 menit	15
Gambar 4.2.1	Mekanisme nyeri	23
Gambar 4.2.2	Mekanisme pembentukan prostaglandin.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data rerata jumlah geliat mencit selang waktu ke-1 sampai ke-6..	17
Tabel 4.2	Persentase penurunan jumlah geliat mencit selang waktu ke-3	18
Tabel 4.3	Nilai persentase proteksi rata-rata	18
Tabel 4.4	Persentase efektifitas infus daun sirih merah dibanding aspirin	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan dosis mencit	29
Lampiran 2	Hasil pengamatan terhadap data jumlah gelat mencit tiap selang waktu 5 menit selama 30 menit pada kelompok KK+, KK-, KE1, KE2, KE3	30
Lampiran 3	Data jumlah geliat mencit masing-masing perlakuan pada selang waktu ke-3 setelah penyuntikan asam asetat.....	31
Lampiran 4	Data SPSS Shapiro & Wilk.....	31
Lampiran 5	Data SPSS Distribusi Log	32
Lampiran 6	Data SPSS Uji Shapiro & Wilk hasil data Distibusi Log	32
Lampiran 7	Data SPSS Hasil Uji ANAVA	32
Lampiran 8	Data SPSS Hasil Uji Tukey dan LSD	33

BAB 1 PENDAHULUAN

Sejak beberapa dekade yang lalu, sebagian besar masyarakat di dunia menggunakan obat-obatan yang berasal dari tumbuhan (obat tradisional) sebagai pengganti obat-obatan sintetik. Kecenderungan tersebut sering dinamakan *new green wave* (gelombang hijau baru) atau lebih dikenal dengan *back to nature* atau kembali ke alam (Zuhud & Haryato 1994: 51). Masyarakat Indonesia juga telah lama menggunakan tumbuhan sebagai obat-obatan, termasuk penggunaan analgetika atau obat pereda nyeri.

Rasa nyeri merupakan reaksi peringatan oleh tubuh ketika terdapat kerusakan pada suatu jaringan. Reaksi tersebut akan memicu jaringan untuk berupaya meniadakannya. Rasa nyeri tersebut dapat dihilangkan melalui pemberian analgetika (Ganiswarna 1995: 20; Guyton 1995: 443). Analgetika merupakan senyawa yang dalam dosis pengobatan dapat meringankan atau menekan rasa nyeri (Ganiswara 1995: 19). Analgetika dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok yaitu, kelompok analgetika kuat yang bekerja memengaruhi sistem saraf pusat dan analgetika lemah yang bekerja pada sistem saraf tepi. Analgetika lemah biasa juga digunakan sebagai anti inflamasi maupun penurun panas tubuh (Cocabo & Kin 1994: 84 -- 85).

Berdasarkan penelitian, senyawa-senyawa yang dapat digunakan sebagai analgetika antara lain adalah minyak atsiri. Senyawa tersebut terkandung dalam beberapa jenis tanaman seperti kencur atau *Kaempferia galanga* L. (Bandanira 1999: 2), serai wangi atau *Cymbopogon nardus* L. (Sari 2001: 1), dan sirih hijau atau *Piper betle* L. (Karlisna 2010: 2). Selain terkandung dalam tanaman-tanaman tersebut, minyak atsiri juga terkandung dalam tanaman sirih merah (*Piper betle* Var. *Rubrum*), sehingga kuat dugaan sirih merah juga memiliki potensi analgesik.

Sirih merah (*Piper betle* Var. *Rubrum*) merupakan salah satu varietas dari tanaman sirih hijau (*Piper betle*), dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman hias yang eksotis. Sejak dahulu sirih merah juga telah digunakan oleh masyarakat Indonesia, sebagai obat tradisional, antara lain obat batuk, pengencar dahak, keputihan akut, dan penurun panas. Selain itu sirih merah juga digunakan sebagai

analgetika. Daun sirih merah mengandung minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, senyawa polifenat, tanin, dan antosianin (Sudewo 2005: 45; Manoi 2007: 19; Subarnas *dkk.* 2009: 42). Penelitian sirih merah (*Piper betle* L. Var. Rubrum) telah dilakukan di antaranya dilakukan oleh Juliantina (2008: 1), Suratmo (2008: 1), Aimatedawati (2010: 1), dan Mangi (2010: 1). Juliantina (2008: 1) meneliti manfaat sirih merah sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, Suratmo (2008: 1) menguji potensi sirih merah sebagai anti oksidan, Aimatedawaty (2010: 1) menguji potensi nefroprotektif infus simplisia sirih merah terhadap histologi ginjal *Mus musculus* jantan galur DDY, Mangi (2010: 1), meneliti pengaruh pemberian infus simpisia sirih merah terhadap konsentrasi kolesterol total plasma darah tikus putih (*Ratus norvegicus* L.) jantan galur Sprague Dawley.

Berdasarkan kandungan minyak atsiri di dalam daun sirih merah, maka daun sirih merah diduga dapat digunakan sebagai analgetika. Ganiswara (1995: 19) mengatakan bahwa analgetika bekerja dengan dosis tertentu. Penelitian potensi analgesik daun sirih hijau (*Piper betle* L.) telah dilakukan oleh Karlisna (2010: 1) menggunakan dosis infus sirih hijau sebesar 14%, 7%, dan 3,5%. Hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa dosis terbaik adalah 3,5%. Dosis yang digunakan dalam penelitian potensi analgesik daun sirih merah didasarkan pada penelitian nefroprotektif (Aimatedawaty 2010: 1), dan hepatoprotektif (Mangi 2010: 1). Penelitian nefroprotektif daun sirih terhadap organ ginjal yang dilakukan oleh Aimatedawaty (2010: 1) memiliki hasil, bahwa dosis infus sirih merah (*Piper betle* L. Var. Rubrum) yang tertinggi yang tidak memberikan efek toksik adalah persentase 4%. Penelitian terhadap penurunan kolesterol yang diberi infus sirih merah oleh Mangi (2010: 1), menunjukkan hasil terbaik pada nilai infus 2%. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian potensi analgesik sirih merah (*Piper betle* L. Var. Rubrum) menggunakan dosis 4%, 2%, dan 1% dan sebagai pembanding adalah obat analgesik yang telah terstandarisasi yaitu menggunakan aspirin, dengan mencit sebagai hewan uji.

Parameter yang digunakan untuk menguji potensi analgesik dari suatu tanaman dapat dilakukan dengan langkah berikut. Mencit (*Mus musculus* L.) sebagai hewan uji, diberi infus suspensi sirih merah secara oral. Setelah itu,

mencit diinduksi rasa nyeri dengan cara menyuntikkan asam asetat glasial 1 %. jumlah geliat yang dilakukan oleh mencit selanjutnya dihitung setiap 5 menit, selama 30 menit. Pergerakan geliat tersebut merupakan reaksi yang dilakukan mencit ketika merasakan nyeri. Semakin kuat tingkat analgesik suatu bahan uji, maka jumlah geliat pada hewan uji mencit semakin sedikit. Aspirin diberikan pada mencit merupakan kontrol positif yang terstandar, terhadap perlakuan yang diberikan (Pokjanas Phyto Medica 1993: 215).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pencekakan infus suspensi daun sirih merah, dosis 4%, 2%, dan 1% terhadap jumlah geliat mencit jantan galur DDY. Penelitian juga berguna untuk menetapkan dosis optimal yang dapat digunakan sebagai analgetika.

Hipotesis dari penelitian adalah infusa daun sirih merah dapat menurunkan jumlah geliat yang dilakukan mencit.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 SIRIH MERAH

2.1.1 Klasifikasi

Piper betle (L.) Var. Rubrum atau sirih merah merupakan salah satu varietas tanaman sirih hijau *Piper betle* (L.). Merupakan tanaman merambat dengan bentuk daun seperti hati, memiliki warna merah pada bagian bawah dan umumnya bagian atas daun berwarna hijau dan merah dengan corak putih keperakan. Hidup pada daerah dataran tinggi. Klasifikasi tanaman tersebut menurut Backer & Brink (1963: 173) yaitu:

Kingdom	: Plantae
Sub-kingdom	: Tracheobionta
Super-division	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Sub-class	: Magnoliidae
Order	: Piperales
Family	: Piperaceae
Genus	: <i>Piper</i>
Species	: <i>Piper betle</i> L.

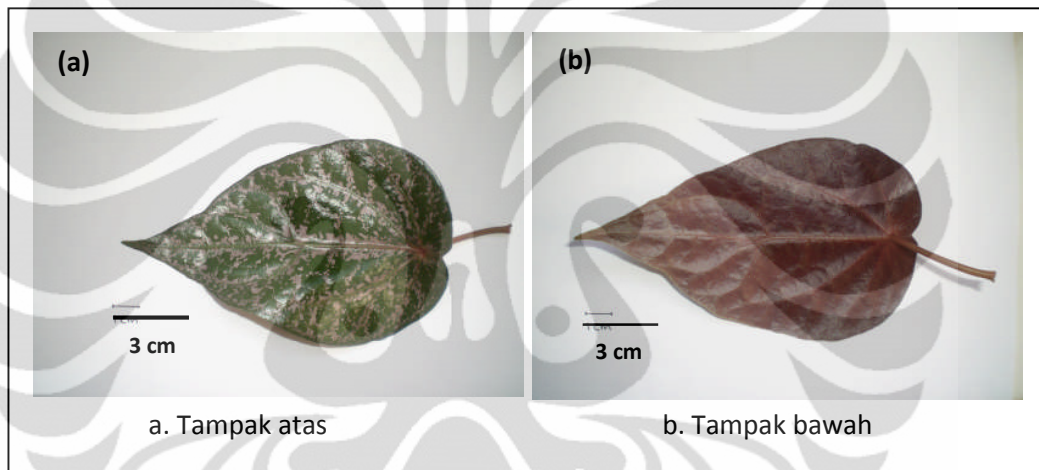
dikenal dalam bahasa daerah Maluku sebagai sirih talan, lacquer pepper atau Celebes pepper dalam bahasa Inggris, geschmücker Pfeffer bahasa Jerman, dan shang hu jiao untuk bahasa Cina.

2.1.2 Morfologi

Sirih memiliki bunga jantan dan betina yang terpisah pada masing-masing individu dalam spesies yang sama (Tjitrosoepomo 2005: 146). Daun merupakan daun tunggal dengan letak alternatif, memiliki bentuk jantung dengan ujung daun

yang meruncing. Pangkal daun yang berbentuk bulat, maupun memiliki bentuk oval. Tepi daun rata dengan permukaan yang mengkilap tidak memiliki bulu (Backer & Brink 1963: 173). Sirih memiliki batang yang kuat, berkayu, tinggi dapat mencapai 2--4 m (Van der Vossen & Wessel 2000: 103).

Ciri khas tanaman tersebut adalah berbatang bulat berwarna hijau keunguan, bersulur dan beruas dengan jarak buku 5--10 cm. Panjang daun dapat mencapai 15--20 cm. Warna daun bagian atas hijau bercorak putih keabu-abuan sedangkan bagian bawah daun berwarna merah hati cerah (Manoi 2007: 17; Prahastuti & Tambunan 2004: 5; Rostiana *dkk.* 1992: 16).



Gambar 2.1. Daun sirih merah (*Piper betle* L.)

[Sumber: Dokumentasi Septi Mangi.]

2.1.3 Kandungan kimia

Kandungan kimia yang terdapat dalam sirih merah diantaranya adalah minyak atsiri, Flavonoid, Polivenol,alkoloid, tanin, saponin, hidroksikaficol, kavicol,kavibetol, allylprokatekol, karvokrol, P-cymene, cineole, coryofelen, kadimen, ekstragol, terpenana, dan fenil propoda (Sudewo 2005: 45; Manoi 2007: 19; Subarnas *dkk.* 2009: 42). Kandungan minyak atsiri yang terdapat didalamnya adalah, alilkatekol (2,7--4,6%), kadinen (6,7--9,1%), karvakrol (2,2--4,8%),

kariofilen (6,2--11,9%), kavibetol (0,0--1,2%), kavikol (5,1--8,2%), sineol (3,6--6,2%), estragol (7--14,6%), eugenol (26,8--42,5%), eugenol metileter (8,2--15,8%), dan pirokatekin (Darwis 1992: 10).

2.1.4 Manfaat dan kegunaan

Sirih merah juga telah digunakan oleh masyarakat Indonesia, diantaranya sebagai obat tradisional, yaitu obat batuk, pencahar dahak, keputihan akut, penurun panas, hepatitis, batu ginjal, jantung koroner, stroke, asam urat, hipertensi, radang hati, radang prostat, radang mata, kelelahan, nyeri sendi, dan hiperkolesterolemia. Tanaman tersebut juga digunakan sebagai obat analgesik oleh masyarakat. Selain sebagai obat, dapat digunakan sebagai kosmetik kecantikan masyarakat Jawa sejak dahulu kala sebagai uborampe dalam upacara-upacara adat (Sudewo 2005: 40; Manoi 2007: 19).

2.2 NYERI

Nyeri timbul akibat adanya kerusakan pada jaringan, sehingga jaringan akan menjalankan mekanisme untuk menghilangkannya. Mekanisme nyeri tersebut merupakan tindakan protektif tubuh yang alami. Rasa nyeri seringkali digambarkan sebagai rasa yang menusuk, menyengat, maupun berdenyut-denyut (Guyton 1991: 520; Guyton 1995: 443).

Bagian tubuh yang cukup peka terhadap rasa nyeri adalah seluruh lapisan mukosa yang membatasi jaringan, serta bagian dalam organ tubuh, hal tersebut dikarenakan pada bagian-bagian itu memiliki ujung saraf bebas yang merupakan reseptor nyeri (Mutschler 1991: 177--178; Guyton 1995: 444).

Satyanegara (1978: 19) mengategorikan rasa nyeri yang terjadi berdasarkan tempat terjadi nyeri, yaitu nyeri perifer, yang terbagi lagi atas tiga yaitu, nyeri superfisial, yang terjadi akibat rangsang kimia, fisik, atau mekanis pada kulit. Rasa nyeri sangat tajam pada daerah yang terpajan rangsang, dan biasanya nyeri tersebut akan mengakibatkan gerakan menghindar secara reflek. Nyeri dalam, rasa nyeri yang terjadi pada organ dalam, sendi, dan peritoneum. Rasa nyeri yang

timbul tidak terlokalisasi dengan baik, dapat diiringi rasa mual, berkeringat, kejang otot. Nyeri alihan, rasa yeri yang jauh dari sumber rangsang atau sumber nyeri. Nyeri tipe ini biasanya berhubungan dengan nyeri dalam yang dialihkan ke superfisial, sehingga rasa nyeri tampak menyebar, dari lokal ke tempat yang berjauhan. Nyeri Sentral, nyeri akibat rangsangan sumsum tulang belakang, batang otak, atau talamus. Rasa nyeri tipe ini hanya dapat dikurangi dengan analgetika kuat.

Rasa nyeri yang timbul berasal dari impuls reseptor rasa nyeri tersebut yang diantarkan ke sistem pusat melalui dua serabut, yaitu, sistem serabut A-gamma dan A-delta bermielin, memiliki diameter 2--5 μm , menghantarkan impuls nyeri dengan kecepatan 12--30 m/detik. Sistem serabut C tak bermielin, memiliki diameter 0,4--1,2 μm , menghantarkan impuls dengan kecepatan 0,2--2 m/detik. Serabut A-gama dan A-delta menghantarkan rasa nyeri cepat, sedangkan serabut C menghantarkan rasa nyeri lamban (Sastrodiwirjo *dkk.*1986:2; Ganong 1995:126; Guyton 1995:445).

Nyeri timbul akibat rangsang mekanis, termal kimiawi, dan elektrik yang sudah melampaui ambang nyeri. Ambang nyeri adalah intensitas rangsang terkecil yang akan menimbulkan sensasi nyeri apabila rangsang berlangsung dalam waktu yang lama. Rasa nyeri tersebut dapat diredakan dengan bahan analgetik (Mutschler 1991: 178--182; Guyton 1995: 444).

2.3 ANALGETIKA

Analgetika adalah obat atau senyawa kimia yang digunakan dalam dosis tertentu dapat mengurangi atau menekan rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran penderita (Ganiswara 1995: 19). Menurut cara kerja dari senyawa analgetik terhadap sumber rasa nyeri, maka analgetika dapat terbagi atas dua kelompok, yaitu analgetika lemah bekerja dengan mempengaruhi sistem saraf tepi, dengan melalui mekanisme penghambatan enzim Siklooksigenase. Enzim Siklooksigenase tersebut berperan dalam mengubah asam arakidonat menjadi Prostaglandin, sedangkan prostaglandin berfungsi meningkatkan kepekaan reseptor nyeri, dengan demikian apabila Enzim Siklookseginase terhambat maka

tingkat kepekaan reseptor nyeri dapat ditekan. Selain sebagai pereda nyeri analgetika lemah juga dapat digunakan sebagai penurun panas dan menghambat peradangan. Kelompok inilah yang banyak digunakan di masyarakat, sebagai contoh adalah aspirin, asetosal, maupun parasetamol.

Analgetika kuat bekerja pada sistem saraf pusat. Tubuh akan mengeluarkan peptida endogen ketika terjadi kerusakan jaringan hal yang terjadi ketika rasa nyeri, peptida endogen tersebut akan dihantarkan ke saraf pusat dengan organ target adalah reseptor opioid. Analgetika kuat dapat mengikat reseptor opioid tersebut, sehingga rasa nyeri dapat dihilangkan atau ditekan.

(Schudnack *dkk.* 1990: 264; Mutschler 1991: 177; Ebel 1992: 6, 34; Foye 1995: 484; Ganiswara 1995: 189, 207--209; Siswandono & Soekardjo 1995: 539)

2.4 MENCIT

Mencit (*Mus musculus* L.) merupakan salah satu hewan pengerat atau *rodentia*, memiliki tubuh yang kecil, yang cepat berkembang biak, mudah dipelihara dalam jumlah yang banyak, variasi genetiknya juga cukup banyak. Secara fisiologis mencit telah diketahui memiliki fungsi saraf yang sama dengan manusia, oleh sebab tersebut mencit sering dipergunakan sebagai hewan uji (Malole & Pramono 1989: 84). Mencit umumnya memiliki masa hidup 1--3 tahun, dapat mencapai berat 20--40 g pada jantan dewasa sedangkan betina dewasanya dapat mencapai berat 18--35 g. Mencit hidup tersebar di daerah yang luas dari keadaan suhu dingin, panas, sedang atau yang sering dikenal sebagai kosmopolit. Mencit juga dapat hidup sebagai hewan liar maupun dipelihara di kandang (Smith & Mangkoewidjojo 1988: 11; Malole & Pramono 1989: 94).

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 LOKASI PENELITIAN

Penelitian dan pengambilan data dilakukan di Laboratorium Perkembangan Hewan Departemen Biologi FMIPA-UI.

3.2 WAKTU PENELITIAN

Penelitian berlangsung sejak bulan April--Mei 2011 yang meliputi pemeliharaan hewan uji hingga pengambilan data penelitian.

3.3 ALAT dan BAHAN

3.3.1 Alat

Peralatan yang digunakan adalah. gelas piala 100 ml [Pyrex], labu ukur 100 ml [Pyrex], labu *elenmeyer* [Pyrex], Beaker glass 100 ml, kertas aluminium, gunting, kain penyaring, jarum pencekok, *disposable syringe* 1 ml [Terumo], desikator, inkubator [Hereus], pemanas listrik [IKAMAG RCT]. *Blender* [Philips], *water bath* [Grant], timbangan digital [Shimadzu], timbangan analitik [Precisa], bak kandang mencit dan kawat penutup, botol minum berpipet, kandang pengamatan tembus pandang, dan *stopwatch*.

3.3.2 Bahan

3.3.2.1 Bahan kimia

Bahan kimia yang digunakan adalah, akuades [BeReagent], aspirin 500mg/tablet[Bayer], asam pikrat, asam asetat 6% [BeReagent].

3.3.2.2 Sirih merah

Sirih merah diperoleh dari Pj. Sekar Kedaton Yogyakarta, berupa simplisia.

3.3.2.3 Hewan uji

Hewan uji berupa mencit diperoleh dari Institut Pertanian Bogor, bagian non-ruminansia dan satwa harapan Fakultas Peternakan IPB. Ukuran berat mencit yang digunakan dengan kisaran berat 20-25g, dan jumlah mencit sebanyak 50 ekor. Mencit yang digunakan adalah mencit jantan galur DDY.

3.3.2.4 Pakan hewan uji

Pakan yang digunakan adalah pelet hasil dari produksi PT. Suri Tani Pemuka, Group JAPFA Comfeed Indonesia tbk.

3.4 CARA KERJA

3.4.1 Pembuatan simplisia sirih merah

Pembuatan simplisia dengan menggunakan bagian daun, daun dibersihkan dari kotoran dengan air, dan dikeringkan. Daun sirih merah dipotong-potong dan diletakkan dalam baki untuk kemudian dimasukkan kedalam inkubator suhu 40° C selama 24 jam. Setelah dikeluarkan dari inkubator kemudian dimasukkan kembali ke dalam desikator selama ½ jam. Proses berulang dilakukan sampai diperoleh berat kering konstan yang ditimbang dengan timbangan analitik. Simplisia yang didapat dihaluskan dengan blender untuk kemudian digunakan sebagai bahan infus.

3.4.2 Pembuatan infus daun sirih merah

Pembuatan infus daun sirih merah 4%, diperoleh dengan memasukan 4g serbuk simplisia dimasukan ke dalam gelas piala yang kemudian diisi akuades sampai 100ml. Kemudian gelas piala yang berisi campuran simplisia dipanaskan 15 menit dalam penangas air (*water bath*) sampai mencapai 90°C. Hasil didinginkan kemudian disaring. Apabila hasil dari cairan simplisia berkurang dari 100ml, dapat ditambahkan akuades sampai 100ml yang diperoleh melalui pemberian air dari ampas simplisia dari saringan. Pembuatan infus 2%, dan 1% dilakukan dengan cara yang sama dengan menggunakan serbuk simplisia 2g untuk infus 2%, dan 1g untuk infus 1%.

3.4.3 Pembuatan infus larutan aspirin

Aspirin 65 mg/kg b.b. dibuat dengan cara menambahkan bubuk aspirin 650 mg dengan akuades sampai mencapai 100ml larutan.

3.4.4 Pembuatan larutan suntik asam asetat

Pembuatan larutan asam asetat 1% dari larutan asam asetat 6% dapat dilakukan dengan cara menambahkan akuades 60 ml ke dalam larutan asam asetat 6% yang bervolume 10 ml.

3.4.5 Pemeliharaan mencit

Mencit yang diperoleh ditempatkan dalam kandang yang diberi alas serutan gergaji kayu untuk menyerap kotoran mencit. Penutup kandang terbuat dari anyaman kawat dengan lubang seluas 1cm persegi yang dibentuk lekukan untuk tempat meletakkan pakan. Pakan yang berupa pelet diberikan secara *ad libitum* (tanpa batas) dan air matang yang diberikan untuk minum mempergunakan botol gelas berpipet. Kandang mencit dibersihkan minimal dua kali seminggu atau jika tercium bau amonia. Ruangan pemeliharaan diterangi

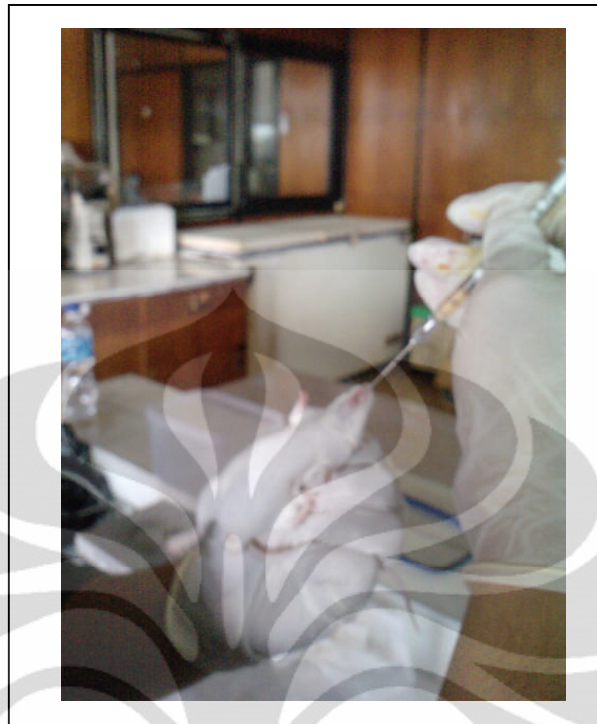
dengan lampu fluoresense 12 watt, dan aliran udara dalam ruangan dibantu dengan *exhaust fan*. Mencit terlebih dahulu diadaptasikan selama \pm 2 minggu sebelum dilakukan perlakuan.

3.4.6 Perlakuan mencit sebelum pengambilan data

mencit, setelah mencit diadaptasikan selama 2 minggu. Secara acak dibagi menjadi 5 kelompok. Kemudian kelompok tersebut merupakan kelompok perlakuan. kelompok kontrol Positif (KK+), kelompok mencit yang dicekok larutan aspirin 65 mg/kg b.b.. kelompok kontrol negatif (KK-), kelompok mencit yang diberi cekokan akuades 10 ml/kg b.b.. kelompok eksperimen 1 (KE1), kelompok mencit yang dicekok 4% infus sirih merah. kelompok eksperimen 2 (KE2), kelompok mencit yang dicekok 2% infus sirih merah. Kelompok eksperimen 3 (KE3), kelompok mencit yang dicekok 1% infus sirih merah. Sebelum penyuntikan dan pencekokan mencit tidak diberi makan selama kurang lebih 18 jam, tetapi tetap diberikan minum (Pokjanas Phyro Medica 1993: 4).

3.4.7 Perlakuan mencit saat pengambilan data

Mencit yang telah dipuaskan 18 jam, yang mewakili ulangan ke-1 dibawa untuk pengambilan data. Ulangan ke-1 pada hari pertama dimulai dari kelompok kontrol positif, kontrol negatif, kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2, dan kelompok eksperimen 3. Mencit dicekok (Gambar 3.4.7.1) dengan volume infus yang telah disesuaikan dengan berat badan, setelah pencekokan infus, mencit didiamkan selama 30 menit, kemudian disuntik asam asetat 1% yang telah disesuaikan dengan berat mencit, penyuntikan dilakukan secara intraperitoneal (Gambar 3.4.7.2) (Wuryaningsih *dkk* 1996: 24). Satu ml infus daun sirih merah untuk 100g berat badan mencit, dan satu ml volume suntikan asam asetat 1% untuk 100g berat badan mencit. Penyuntikan asam asetat secara intraperitoneal akan mengakibatkan geliat. Perhitungan konversi dosis untuk mencit dapat dilihat pada Lampiran 1.



Gambar 3.4.7.1 Pencekohan mencit



Gambar 3.4.7.2 Penyuntikan mencit intraperitoneal

3.4.8 Pengambilan data

Pengamatan dimulai setelah penyuntikan dengan menghitung jumlah geliat mencit yang ditimbulkan akibat penyuntikan asam asetat (Gambar 3.4.8). Jumlah geliat mencit dihitung tiap selang waktu 5 menit selama 30 menit (selang waktu ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6). Hasil perhitungan dimasukkan dalam tabulasi data.



Gambar 3.4.8 Geliat mencit setelah penyuntikan asam asetat

3.4.9 Pengolahan data

Data hasil pengamatan dan perhitungan jumlah geliat mencit disusun dalam Tabel. Data jumlah geliat yang diperoleh menunjukkan terjadi penurunan jumlah geiat pada selang waktu, menit ke-3. Oleh karena itu, data jumlah geliat yang diuji statistik adalah data pada menit tersebut. Data diolah dengan metoda statistik uji normalitas Shapiro & Wilk untuk mengetahui normalitas distribusi data (Conover 1980: 361--365; 46) dan uji homogenitas Bartlett untuk mengetahui homogenitas variansi data (Sudjana 1992: 261--265; Steel & Torrie 1995: 690). Analisis data dilanjutkan dengan uji parametrik terhadap data yang telah memiliki distribusi normal dan variansi yang homogen. uji statistika tersebut dengan menggunakan uji Anava dan uji parametrik uji Tukey maupun LSD, uji tersebut dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh pencekokan infus

sirih merah terhadap tingkah laku geliat mencit (Conover 1980: 230--231). Pengolahan data dapat dilakukan dengan menggunakan program penghitungan statistik seperti SPSS, PAST, maupun secara *online* seperti Uji Bartlett melalui situs, <http://statpages.org/>.

Selain pengujian statistik, dilakukan perhitungan persentase penurunan jumlah geliat mencit, nilai persentase proteksi rata-rata, dan persentase efektifitas infus daun sirih merah dibanding dengan aspirin. Rumus yang digunakan untuk menghitung hal tersebut adalah :

% penurunan jumlah geliat waktu ke-

$$\frac{(\text{rerata [K-]} - \text{rerata [perlakuan]})}{\text{rerata [K-]}} \times 100$$

proteksi rata-rata dibanding Kontrol Negatif

$$100 - \frac{(\text{Seluruh [rerata perlakuan]} \times 100)}{\text{Seluruh [rerata K-]}}$$

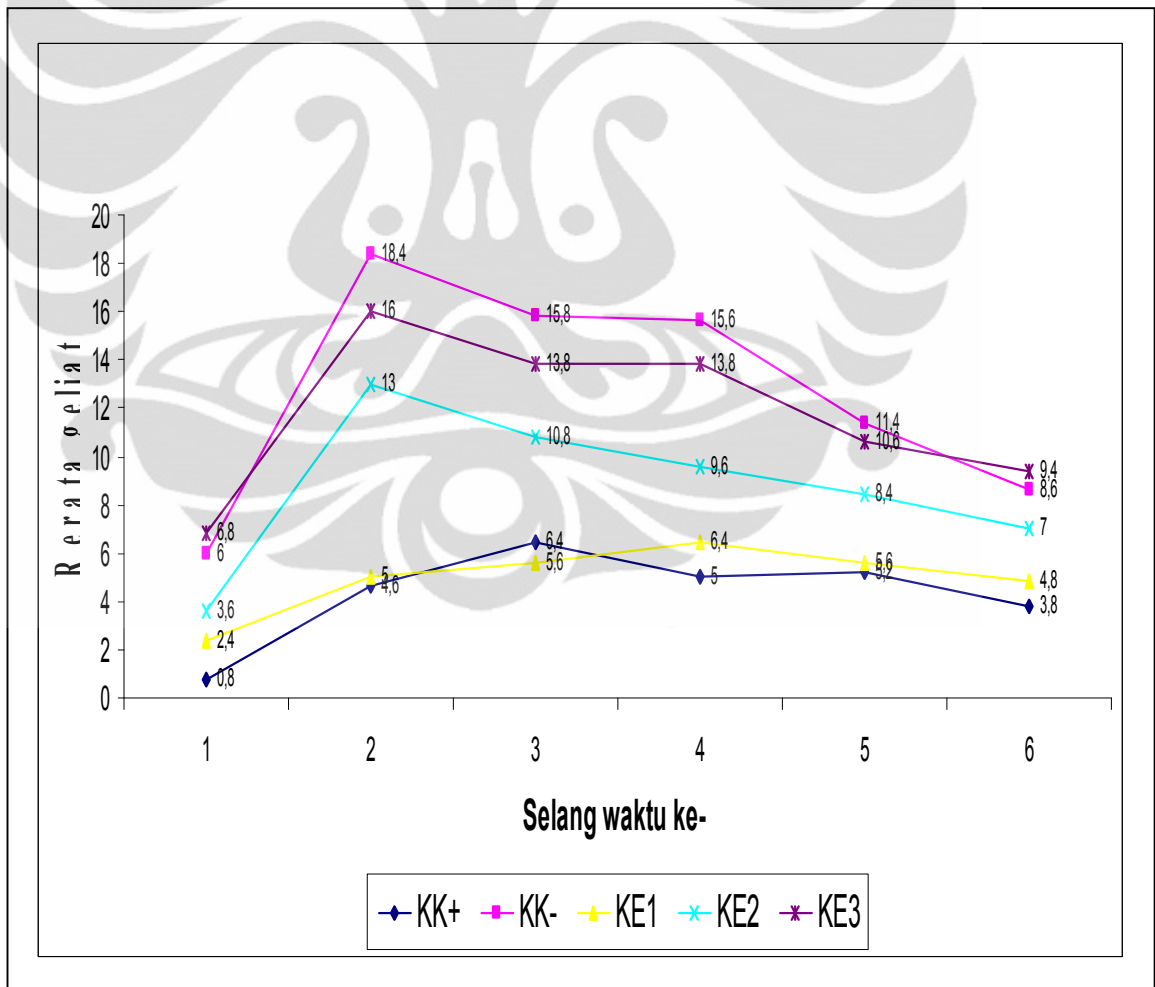
Presentase Efektifitas dibanding Analgesik Aspirin

$$\frac{(\text{Proteksi [perlakuan]} \times 100)}{\text{Proteksi Aspirin}}$$

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

Hasil pengamatan terhadap data jumlah geliat mencit tiap selang waktu 5 menit selama 30 menit pada kelompok kontrol positif (K+), kontrol negatif (K-), kelompok eksperimen 1 (KE1), kelompok eksperimen 2 (KE2), dan kelompok eksperimen 3 (KE3) dapat dilihat pada Lampiran 2. Kurva yang menunjukkan data rata-rata jumlah geliat mencit tiap selang waktu 5 menit selama 30 menit pada KK+, KK-, KE1, KE2 dan KE3 dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Kurva jumlah rerata geliat tiap selang waktu 5 menit

Data yang menunjukkan rata-rata jumlah geliat selang waktu ke-1 sampai ke-6 dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data rerata jumlah geliat mencit selang waktu ke-1 sampai ke-6

Kelompok	Perlakuan	n	Nilai rerata geliat mencit dari selang waktu ke-1 sampai ke-6					
			1	2	3	4	5	6
KK+	Kelompok mencit yang dicekok Aspirin 65 mg/kg b.b	5	0,8	4,6	6,4	5	5,2	3,8
KK-	Kelompok mencit yang dicekok Aquades 10 ml/kg b.b	5	6	18,4	15,8	15,6	11,4	8,6
KE1	Kelompok mencit yang dicekok Infus Daun Sirih Merah 4%	5	2,4	5	5,6	6,4	5,6	4,8
KE2	Kelompok mencit yang dicekok Infus Daun Sirih Merah 2%	5	3,6	13	10,8	9,6	8,4	7
KE3	Kelompok mencit yang dicekok Infus Daun Sirih Merah 1%	5	6,8	16	13,8	13,8	10,6	9,4

Data rerata jumlah geliat mencit KK+ pada selang waktu ke-1 sampai selang waktu ke-6 berturut turut adalah 0,8; 4,6; 6,4; 5; 5,2; dan 3,6. Data rerata jumlah geliat mencit KK- pada selang waktu ke-1 sampai selang waktu ke-6 berturut-turut adalah 6; 18,4; 15,8; 15,6; 11,4; dan 8,6. Data rerata jumlah geliat mencit KE1 pada selang waktu ke-1 sampai ke-6 berturut-turut adalah 2,4; 5; 5,6; 6,4; 5,6; dan 4,8. Data rerata jumlah geliat mencit KE2 pada selang waktu ke-1 sampai selang waktu ke-6 berturut-turut adalah 3,6; 13; 10,8; 9,6; 8,4; dan 7. Data rerata jumlah geliat mencit KE3 pada selang waktu ke-1 sampai selang waktu ke-6 berturut-turut adalah 6,8; 16; 13,8; 13,8; 10,6; dan 9,4.

Data jumlah geliat mencit masing-masing perlakuan pada selang waktu ke-3 setelah penyuntikan asam asetat dapat dilihat pada Lampiran 3. Tabel 4.2. menunjukkan presentase penurunan jumlah geliat mencit selang waktu ke-3 pada KK+, KE1, KE2, KE3 terhadap KK-.

Tabel 4.2. Persentase penurunan jumlah geliat mencit selang waktu ke-3

Kelompok mencit	Rerata geliat mencit	Penurunan jumlah geliat mencit (%)
KK+	6,4	59,49
KE1	5,6	64,55
KE2	10,8	31,64
KE3	13,8	12,65

Tabel 4.3 menunjukkan nilai presentase protektif rata-rata dari akuades, aspirin 65 mg/kg b.b., dan infus daun sirih merah terhadap induksi nyeri asam asetat 1%.

Tabel 4.3. Nilai peresentase proteksi rata-rata

Kelompok mencit	Rerata geliat mencit tiap selang waktu 5 menit	Proteksi rerata (%)
KK+	4,3	65,96
KK-	12,63	0
KE1	4,97	60,68
KE2	8,73	30,87
KE3	11,73	7,12

Nilai persentase proteksi terbesar terdapat pada KK+ (kontrol positif, yang diberikan infus larutan aspirin 65 mg/kg b.b.) dengan nilai 65,96 %, diikuti oleh nilai tertinggi ke-2 pada KE1 (kelompok eksperimen yang diberikan infus daun sirih merah 4%) dengan nilai 60,68 %, sedangkan nilai terkecil adalah pada KE3 (kelompok eksperimen yang diberikan infus daun sirih merah 1 %).

Tabel 4.4. Persentase efektifitas infus daun sirih merah dibanding aspirin

Dosis infus tanaman sirih merah	Proteksi rerata (%)	Efektivitas analgesik (%)
4%	60,69	92,00
2%	30,87	46,79
1%	7,12	10,79

Tabel 4.4 menunjukkan nilai persentase efektifitas analgesik infus daun sirih merah dibandingkan dengan aspirin. Nilai persentase efektifitas analgesik terbesar adalah pada KE1 (kelompok eksperimen infus daun sirih merah 4%) dengan nilai 92,00 %.

Data hasil pada menit ke 3 dilakukan penghitungan Uji Shapiro & Wilk (Lampiran 4), menunjukkan hasil bahwa data tersebut tidak terdistribusi secara normal dimana jumlah nilai $\alpha < 0,5$ (nilai $\alpha = 0,5$) lebih banyak, maka dilanjutkan dengan mendistribusikan data yang tidak normal untuk menjadi normal menggunakan Distribusi Log (Lampiran 5), hasil perhitungan didapatkan bahwa masih terdapat data yang tidak normal, meskipun banyak data yang menunjukkan bahwa sebaran telah berdistribusi normal, nilai $\alpha > 0,5$ (Lampiran 6). Penghitungan statistik dilakukan dengan Uji Bartlett pada data menit ke-3 menunjukkan hasil $chisquare = 4,80$, dan memiliki nilai 0,30, hal tersebut menggambarkan bahwa nilai dari data menit ke 3 bersifat homogen, nilai $< 0,5$. Perhitungan selanjutnya dapat dilakukan uji Anava untuk mengetahui adanya pengaruh yang berarti pada perlakuan (Lampiran 7), hasil menunjukkan bahwa $\alpha < 0,5$ maka dikatakan tidak ada pengaruh berarti pada perlakuan keseluruhan. Uji parametrik yang telah memenuhi syarat yaitu berdistribusi normal dan bersifat homogen, uji parametrik menggunakan uji Tukey dan LSD (Lampiran 8).

4.2 PEMBAHASAN

Kelompok perlakuan adalah hewan uji yang diberi infus daun sirih merah sebesar 4 %, 2 %, dan 1 %. Perbandingan terhadap tiga perlakuan tersebut adalah dua kontrol, yaitu kontrol negatif dan kontrol positif. Kontrol negatif menggunakan bahan yang tidak memiliki efek sebagai analgetika, yaitu akuades. Kontrol positif menggunakan bahan yang telah diketahui memiliki daya analgetika dan sudah terstandarisasi maka digunakan aspirin, diketahui bahwa aspirin adalah sebagai obat yang telah banyak digunakan sebagai obat anti radang, penurun panas atau demam, aspirin juga telah digunakan sebagai perbandingan untuk pengujian efek analgetik (Ganiswara 1995: 107; Pine *dkk.* 1988: 932).

Hewan uji yang digunakan adalah mencit, hal tersebut berdasarkan bahwa mencit secara anatomi dan fisiologi telah diketahui dengan baik, serta secara fungsi saraf sama dengan manusia (Malole & Pramono 1989: 94). Pemeliharaan mencit selama kurang atau lebih dari 2 minggu dimaksudkan agar mencit dapat beradaptasi dengan lingkungan. PENCEKOKAN pada saat pengambilan data, terlebih dahulu menggunakan mencit yang telah dipuaskan kurang lebih 18 jam, hal tersebut dimaksudkan agar zat uji yang akan diberikan lebih mudah diserap oleh tubuh mencit, dan tidak akan dipengaruhi oleh makanan (Shaw *dkk.* 1965: 1208).

Pemberian infus saat pengekokan dilakukan secara oral, berdasarkan atas bahwa obat non-steroid akan terabsorpsi dengan baik pada saluran pencernaan sehingga akan cepat sampai pada pusat rasa nyeri. Setelah pengekokan mencit didiamkan selama 30 menit sebelum dilakukan penyuntikan asam asetat, hal tersebut berdasarkan bahwa waktu untuk pemberian obat sehingga mencapai puncaknya yaitu selama 30 menit sampai 2,5 jam (Saleh & Danu 2000: 106--107).

Setelah 30 menit dilakukan penyuntikan intraperitoneal, hal tersebut berdasarkan bahwa bagian tubuh yang cukup peka terhadap rasa nyeri adalah lapisan mukosa, serta bagian dalam organ tubuh, hal tersebut dikarenakan pada bagian-bagian itu memiliki ujung saraf bebas yang merupakan reseptor nyeri (Mutschler 1991: 177--178; Guyton 1995: 444).

Penggunaan asam asetat sebagai penginduksi rasa nyeri, berdasarkan metode induksi secara kimia, dengan menyuntikan zat eksogenous. Asam asetat

merupakan salah satu zat eksogenous tersebut. Pengujian analgetika lemah dapat dilakukan dengan metode induksi secara kimia atau metoda Sigmund (Pokjanas Phyto Medica 1993: 4).

Hasil pengamatan berupa kurva yang menunjukkan data rata-rata jumlah geliat mencit tiap selang waktu 5 menit selama 30 menit pada KK+, KK-, KE1, KE2 dan KE3 dapat dilihat pada gambar 4.1. menunjukkan hasil pada selang waktu menit ke-3 terjadi penurunan pada jumlah geliat yang dilakukan mencit pada umumnya, akan tetapi tidak pada kontrol positif (KK+) dan kelompok eksperimen yang diberi infus 4 %. Penurunan jumlah geliat disebabkan telah dimulainya reaksi dari tubuh untuk menghilangkan rasa nyeri KE2, KE3, dan K-, sedangkan pada KK+ dan KE1 obat bereaksi sepanjang selang waktu ke-1 sampai ke-6 dan reaksi oleh tubuh masih tertutupi oleh reaksi obat sehingga tidak terlihat, reaksi penurunan oleh tubuh. Kontrol positif dan kelompok eksperimen 1 menunjukkan hasil yang stabil setelah selang waktu menit ke-3.

Data jumlah geliat mencit masing-masing perlakuan pada selang waktu ke-3 setelah penyuntikan asam asetat dapat dilihat pada Lampiran 2. Hasil perhitungan standar deviasi pada kontrol negatif, kelompok eksperimen 2 dan kelompok eksperimen 3, menunjukkan bahwa data hasil pengamatan memiliki distribusi normal. Kontrol positif dan kelompok eksperimen 1, sebaran standar deviasi menjadi tidak normal hal tersebut disebabkan bahwa jumlah geliat seharusnya menurun tetapi tidak terjadi.

Tabel 4.2. menunjukkan peresentase penurunan jumlah geliat mencit selang waktu ke-3 pada KK+, KE1, KE2, KE3 terhadap KK-. Penurunan yang memiliki nilai tertinggi adalah kelompok eksperimen 1 memiliki nilai persentase 64,55 %. Penurunan KK+, KE2, KE3 berturut turut adalah 59,49 %, 31,64 %, dan 12,65 %. Hasil tersebut dikarenakan pada rerata jumlah geliat pada KE1 memiliki nilai paling kecil yaitu 5,6 apabila dibandingkan dengan jumlah rerata kontrol positif dan perlakuan yang lain.

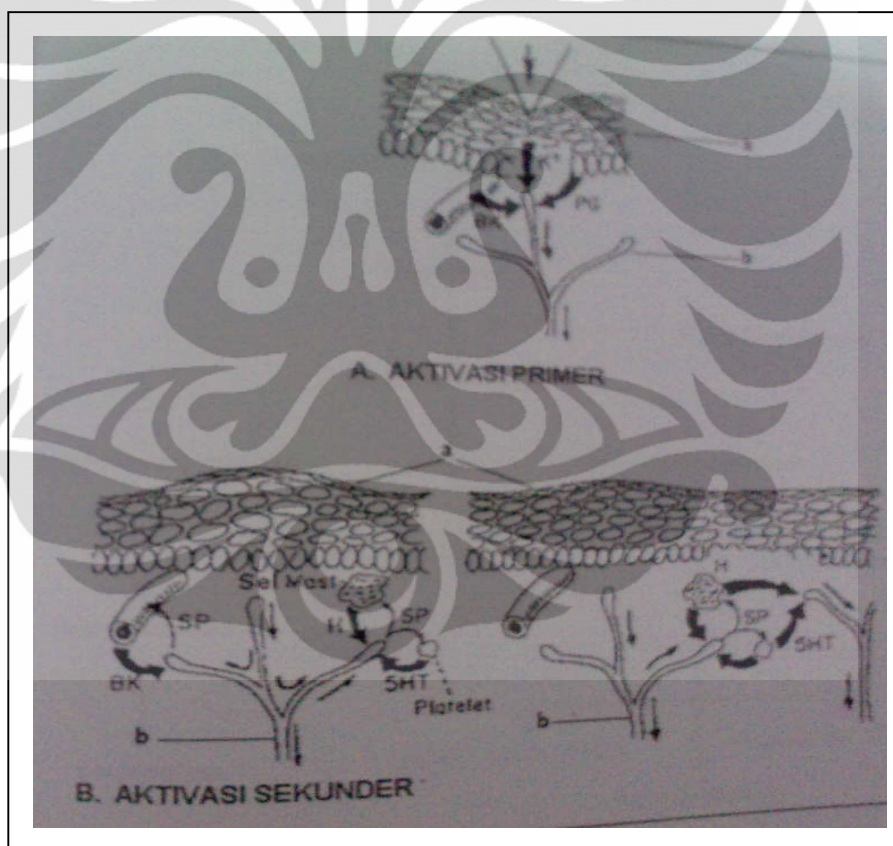
Tabel 4.3 menunjukkan nilai presentase protektif rata-rata dari akuades, aspirin 65 mg/kg b.b., dan infus daun sirih merah terhadap induksi nyeri asam asetat 1%. Nilai persentase proteksi terbesar terdapat pada KK+ (kontrol positif, yang diberikan infus larutan aspirin 65 mg/kg b.b.) dengan nilai 65,96 %, diikuti

oleh nilai tertinggi ke-2 pada KE1 (kelompok eksperimen yang diberikan infus daun sirih merah 4%) dengan nilai 60,68 %, sedangkan nilai terkecil adalah pada KE3 (kelompok eksperimen yang diberikan infus daun sirih merah 1 %). Hasil pada kontrol positif membuktikan bahwa aspirin memang dapat bekerja sebagai analgesik, sehingga dapat menurunkan jumlah geliat yang dilakukan mencit akibat rasa sakit. Infus daun sirih merah 4 % juga mendapatkan hasil yang cukup bagus, dan hampir mendekati nilai kontrol positif, hal tersebut dapat disebabkan senyawa yang terkandung dalam sirih merah, terutama minyak atsiri memiliki efek analgesik. Data hasil pada KE2 dan KE3 menunjukkan hasil yang kecil disebabkan oleh jumlah dosis yang belum cukup untuk menekan rasa sakit sepenuhnya, walaupun telah memiliki daya mengurangi rasa sakit apabila dibandingkan dengan data KK-.

Perhitungan uji normalitas menggunakan Saphiro & Wilk didapatkan hasil yang tidak normal (Lihat Lampiran 4), maka data dicoba untuk distribusikan menjadi normal terlebih dahulu dengan Distribusi Log(lihat Lampiran 5), hasil Log dilakukan Uji Saphiro & Wilk kembali, untuk melihat normalitas data, hasil perhitungan(lihat Lampiran 6) menunjukkan bahwa data telah berdistribusi normal. Hasil untuk uji Anava, perlakuan KK+, KE1, KE2, KE3, tidak memiliki pengaruh berarti terhadap pengurangan geliat mencit, hal tersebut dapat disebabkan oleh sedikitnya jumlah data yang digunakan, hal yang sama terjadi pada hasil uji parametrik uji Tukey, data yang dihasilkan menunjukkan tidak adanya pengaruh berarti, uji LSD dilakukan, karena uji tersebut memiliki nilai yang cukup akurat untuk data dalam skala kecil. Hasil dari uji LSD adalah bahwa KK+ memiliki pengaruh berarti terhadap KK-, pengaruh yang berarti juga didapatkan pada nilai KE1 terhadap KK-, sedangkan KE2 memiliki pengaruh terhadap KK- akan tetapi nilainya tidak signifikan, dan untuk KE3 sama sekali tidak memiliki pengaruh terhadap KK-. Nilai pengaruh KE1 terhadap KK- apabila dibandingkan dengan pengaruh KK+, berdasarkan hasil uji LSD adalah lebih baik, namun tidak memiliki beda yang nyata.

Hasil dari perhitungan tersebut diketahui bahwa sirih merah dapat berfungsi menurunkan jumlah geliat yang dilakukan mencit. Senyawa yang terdapat pada tanaman tersebut mampu meredakan rasa nyeri yang terjadi,

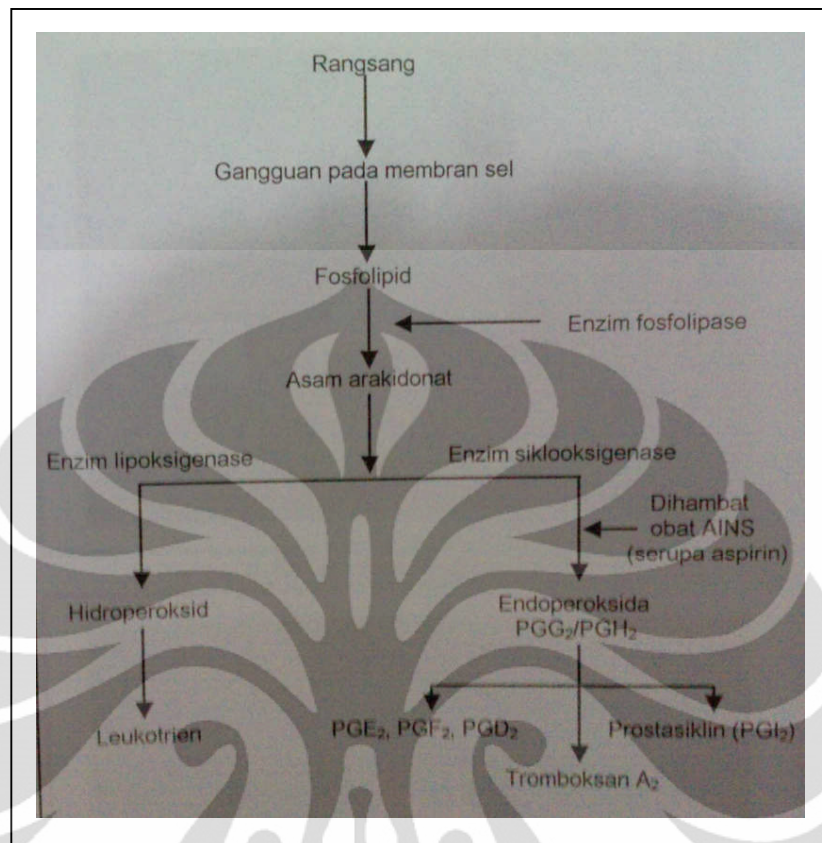
minyak atsiri diketahui sebagai senyawa yang berperan sebagai analgetika lemah. Senyawa yang berfungsi meredakan nyeri dengan cara mengurangi sensitifitas dari reseptor saat mekanisme nyeri (Gambar 4.2.1 mekanisme nyeri) terjadi, yaitu bekerja pada saat terbentuknya prostaglandin (Gambar 4.2.2 mekanisme pembentukan prostaglandin, senyawa yang dapat berikatan dengan enzim siklooksigenase, sehingga pembentukan prostaglandin saat asam arakidonat yang seharusnya berikatan dengan enzim tersebut, menjadi tidak berikatan. Turunnya kadar prostaglandin yang terbentuk mengakibatkan kepekaan reseptor nyeri menjadi berkurang. Mekanisme yang sama juga bekerja pada aspirin, sebagai analgetika lemah (Ganiswara 1995: 207--209).



Gambar 4.2.1. Mekanisme nyeri
[Sumber: Loeser *dkk.* 1990: 98]

Keterangan Gambar:

BK	: Bradikinin	5HT	: Serotonin	K+	: Ion K+
H	: Histamin	PG	: Prostaglandin	SP	: Substansi P



Gambar 4.2.2. Mekanisme pembentukan prostaglandin
[Sumber: Ganiswara 1995: 207]

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. Berdasarkan rerata jumlah geliat mencit, infus daun sirih merah 4 %, 2%, 1 %, dan aspirin 65 mg/kg b.b. dapat menurunkan jumlah geliat mencit setelah diinduksi asam asetat 1% secara intraperitoneal.
2. Nilai persentase efektivitas pada perlakuan kelompok eksperimen 1 dengan dosis infus 4 % (KE1), kelompok eksperimen 2 (KE2) dengan dosis infus 2 %, dan kelompok eksperimen 3 (KE3) dengan dosis infus 1 % menunjukkan hasil terbaik pada KE1.
3. Dosis 4 % sirih merah merupakan dosis optimum yang dapat menurunkan jumlah geliat mencit.

5.2 SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek analgesik sirih merah terhadap jumlah geliat mencit jantan dan mencit betina dalam skala yang lebih besar, maupun hewan uji lain yang peka terhadap rangsang nyeri.

DAFTAR REFERENSI

- Aimedawaty, L. 2010. Uji potensi nefroprotektif infus simplisia sirih merah (*Piper betle* L.) terhadap histologi ginjal *Mus musculus* jantan galur DDY. Skripsi S1 Biologi FMIPA-UI, Depok: xii + 61 hlm.
- Backer, C.A & R.C Van den Brink, B. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes only)* Vol.1. The Rijksherbarium, Leyden: xxiii + 648 hlm.
- Bandanira, Y. 1999. Pengaruh pencekogan perasan infus rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap tingkah laku nyeri mencit (*Mus musculus* L.) galur Swiss. Skripsi S1 Biologi FMIPA-UI, Depok: ix + 53 hlm.
- Cocabo, S.C. & P.T. Kin. 1994. Antipyretic, anti inflammatory analgesics. *Indon. Index Medic. Special*. **23**(1): 84--96.
- Conover, W.J. 1980. *Practical non-parametric statistic* 2nd ed. John Wiley & Sons Inc., New York: xiv + 493 hlm.
- Ebel, S. 1992. Obat Sintetik. Buku ajar dan buku pegangan. Terj. Dari *Synthetische arzneimittel. Ein lehr-und handbuch*, oleh Widiyanto, M.B. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta: x +630 hlm.
- Ganiswara, S.G. 1995. Farmakologi dan terapi. 4th ed. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta: xvii + 863 hlm.
- Ganong, W.F. 1995. *Review of medical physiology*. 17th ed. A Simon & Schuster Co., New Jersey: x + 781 hlm.
- Guyton, A.C. 1991. *Textbook of medical physiology*. 8th ed. W.B. Saunders, Philadelphia: xii + 825 hlm.
- Guyton, A.C. 1995. Fisiologi manusia dan mekanisme penyakit. Terj. dari *Human physiology and mechanisms of disease*, oleh Andrianto, P. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta: xii + 821 hlm.
- Juliantina, F.R., D.A.M. Citra, B. Nirwani, T. Nurmasitoh & E.T. Bowo. 2008. Manfaat sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia (?)*: 12--20.

- Karlisna, Y.P. 2010. Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) terhadap jumlah geliat mencit balb/c yang diinduksi asam asetat. Skripsi S1 Kedokteran Umum Universitas Diponegoro, Semarang: 14 hlm.
- Loeser, J.D., C.R. Chapman & W.E. Fordyce. 1990. *The management of pain vol. 1*. Lea & Febiger Ltd., Philadelphia: xxiv + 1033 hlm.
- Malole, M.B.M. & C.S.V. Pramono. 1989. Penggunaan hewan-hewan percobaan di laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB, Bogor: vii + 161 hlm.
- Mangi, S. 2010. Pengaruh pemberian infus simplisia sirih merah terhadap konsentrasi kolesterol total plasma darah tikus putih (*Ratus norvegicus* L.) jantan galur Sprague Dawley. Skripsi S1 Biologi FMIPA-UI, Depok: xii+73 hlm.
- Manoi, F. 2007. Sirih merah sebagai tanaman obat multifungsi. *Warta Puslitbangbun* Vol.13 No. 2.
- Mutschler, E. 1991. *Dinamika obat*. Terj. dari. *Arzneimittelwirkungen. 5 vollig neubearbeitete und erweiterte auflage*, oleh Widiyanto, M.B. & A.S. Ranti. 5th ed. Penerbit ITB, Bandung: xviii + 922 hlm.
- Pine, S.H., J.B. Hendrickson, D.J. Cram & G.S. Hammond. 1988. *Kimia organik*. Penerbit ITB, Bandung: 14a + 1179 hlm.
- Pokjanas Phyto Medica. 1993. *Penapisan farmakologi, pengujian fitokimia dan pengujian klinik*. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica, Jakarta: xvii + 240 hlm.
- Pokjanas TOI. 1997. *Seminar nasional tumbuhan obat Indonesia XII*. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia, Jakarta: 113 hlm.
- Saleh, S. & Danu. 2000. Farmakoterapi rasional dan peran Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) terhadap nyeri sendi. *Berk. Neuro Sains* 1(2): 103--110.
- Sari, Y. 2001. Pengaruh pencekakan infus tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap tingkah laku gelat mencit (*Mus musculus* L.) jantan galur DDY. Skripsi S1 Biologi FMIPA-UI, Depok: ix + 71 hlm.
- Sastroamidjojo, S. 1997. *Obat asli Indonesia*. PT.Dian Rakyat, Jakarta: viii + 322 hlm.

- Satyanegara. 1978. Teori dan terapi nyeri. PT.Simpaty, Jakarta: 51 hlm.
- Steel, R.G.D. & J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan prosedur statistika. Suatu pendekatan biometrik. 2nd ed. Terj dari. *Principles and procedures of statistics*, oleh Sumantri, B. Penerbit Gramedia, Jakarta: xxii + 748 hlm.
- Subarnas, A., Y. Susilawati & E. Mulyasari. 2007. Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper betle* var. Rubrum) pada tikus putih jantan. *Jurnal Ilmiah Farmasi Indonesia* **5(1)**: 42--55.
- Sudewo, B. 2005. Basmi Penyakit dengan Sirih Merah. PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta: x + 102 hlm.
- Sudjana. 1992. Metode statistika. 5th ed. Penerbit Tarsito, Bandung: x + 508 hlm
- Suratmo. 2008. Potensi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai antioksidan. 17 Februari 2009. 5 hlm.
<http://Fisika.brawijaya.ac.id/bssub/PDF%20FILES/BSS2051.pdf>. 03 Februari 2010, pk 16.37
- Tjitrosoepomo, G. 2005. Morfologi tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta: x + 266 hlm.
- Van der Vossen, H.A.M. & M. Wessel. 2000. *Plant resources of South-east Asia* No.16. Stimulant. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands: 201 hlm.
- Wuryaningsih, L.E., M.A. Rarome & T. Windono. 1996. Uji analgesik ekstra etanol kering rimpang kencur asal Purwodadi pada mencit dengan metode geliat (*writhing reflex test*). *Warta Tumb. Obat Indon.* **3(2)**: 24--25.
- Zuhud, E.A.M., & Haryanto. 1994. Pelestarian pemanfaatan keanekaragaman tumbuhan obat hutan tropika Indonesia. Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan Fak. Kehutanan IPB dan LATIN, Bogor: 51 hlm.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan dosis pada mencit

Konversi dosis pada manusia dewasa menjadi dosis untuk mencit adalah:

Dosis untuk mencit = $0,0026 \times$ dosis untuk manusia dewasa
(per 20 g b.b.) (per 70 kg b.b.)

Dosis aspirin mencit = $0,0026 \times 500 \text{ mg}/70 \text{ kg b.b.}$

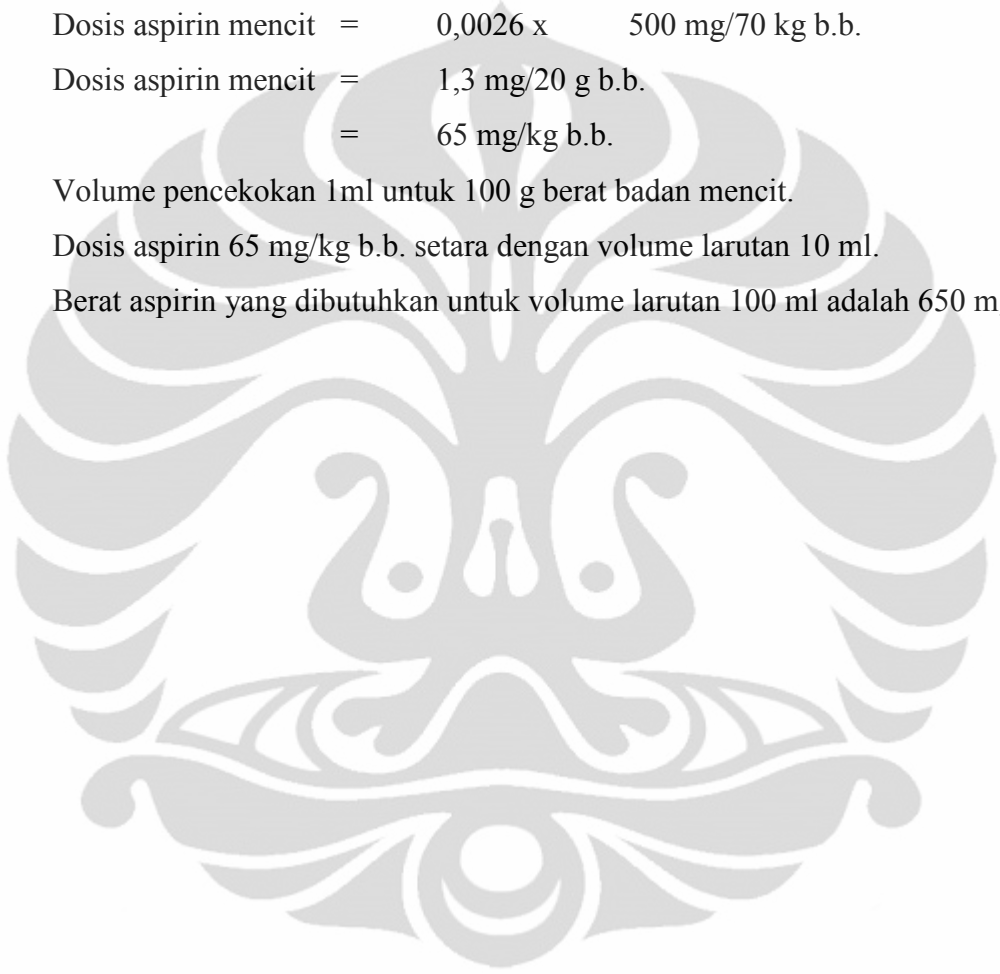
Dosis aspirin mencit = $1,3 \text{ mg}/20 \text{ g b.b.}$

= $65 \text{ mg}/\text{kg b.b.}$

Volume pencekakan 1ml untuk 100 g berat badan mencit.

Dosis aspirin $65 \text{ mg}/\text{kg b.b.}$ setara dengan volume larutan 10 ml.

Berat aspirin yang dibutuhkan untuk volume larutan 100 ml adalah 650 mg.



Lampiran 2. Hasil pengamatan terhadap data jumlah geliat mencit tiap selang waktu 5 menit selama 30 menit pada kelompok KK+, KK-, KE1, KE2, KE3

Ulangan	KK+						KK-					
	selang waktu ke-						selang waktu ke-					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0	13	19	11	11	8	5
2	4	12	17	15	14	13	5	22	17	18	11	10
3	0	1	3	1	4	0	3	21	18	18	15	12
4	0	0	0	0	0	0	9	16	15	12	6	3
5	0	10	12	9	8	6	0	14	18	19	17	13
$\sum x$	4	23	32	25	26	19	30	92	79	78	57	43
Rerata	0,8	4,6	6,4	5	5,2	3,8	6	18,4	15,8	15,6	11,4	8,6

Ulangan	KE1						KE2					
	selang waktu ke-						selang waktu ke-					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0	10	11	10	9	9	6
2	2	10	8	10	9	8	4	11	10	6	8	9
3	0	0	0	0	0	0	1	14	10	11	9	5
4	10	15	16	17	14	10	3	18	15	13	11	10
5	0	0	4	5	5	6	0	11	9	9	5	5
$\sum x$	12	25	28	32	28	24	18	65	54	48	42	35
Rerata	2,4	5	5,6	6,4	5,6	4,8	3,6	13	10,8	9,6	8,4	7

Ulangan	KE3					
	selang waktu ke-					
	1	2	3	4	5	6
1	10	13	9	6	5	5
2	4	15	15	15	9	9
3	3	18	14	17	15	12
4	10	19	18	17	15	12
5	7	15	13	14	9	9
$\sum x$	34	80	69	69	53	47
Rerata	6,8	16	13,8	13,8	10,6	9,4

KK+ : Kelompok mencit yang dicekok Aspirin 65 mg/kg b.b.
 KK- : Kelompok mencit yang dicekok Aquades 10 ml/kg b.b.
 KE1 : Kelompok mencit yang dicekok Infus Daun Sirih Merah 4%
 KE2 : Kelompok mencit yang dicekok Infus Daun Sirih Merah 2%
 KE3 : Kelompok mencit yang dicekok Infus Daun Sirih Merah 1%

Lampiran 3. Data jumlah geliat mencit masing-masing perlakuan pada selang waktu ke-3 setelah penyuntikan asam asetat

n	KK+	KK-	KE1	KE2	KE3
1	0	11	0	10	9
2	17	17	8	10	15
3	3	18	0	10	14
4	0	15	16	15	18
5	12	18	4	9	13
$\sum x$	32	79	28	54	69
Rerata	6,4	15,8	5,6	10,8	13,8
SD	7,7006493	2,9495762	6,6932802	2,3874673	3,2710854

Lampiran 4. Data SPSS Shapiro & Wilk

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KK+	0,27	5	0,20	0,84	5	0,19
KK-	0,25	5	0,20	0,83	5	0,14
KE1	0,20	5	0,20	0,88	5	0,31
KE2	0,43	5	0,002	0,69	5	0,01
KE3	0,20	5	0,20	0,97	5	0,91

Lampiran 5. Data SPSS Distribusi Log waktu ke-3

n	KK+	KK-	KE1	KE2	KE3
1	0	1.04	0	1.00	0.95
2	1.23	1.23	0.90	1.00	1.18
3	0.48	1.26	0	1.00	1.15
4	0	0	1.20	1.18	1.26
5	1.08	1.26	0.60	0.95	0

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	5,00	0,55	0,58	0,26	-0,16	1,28	0,00	1,23
2.00	5,00	1,19	0,09	0,04	1,07	1,30	1,04	1,26
3.00	5,00	0,54	0,53	0,24	-0,12	1,20	0,00	1,20
4.00	5,00	1,02	0,08	0,03	0,91	1,13	0,95	1,18
5.00	5,00	1,13	0,11	0,05	0,98	1,27	0,95	1,26
Total	25,00	0,88	0,43	0,08	0,70	1,07	0,00	1,26

Lampiran 6. Data SPSS Uji Shapiro & Wilk hasil data Distribusi Log

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KKminLog	.179	3	.	.999	3	.950
KKplusLog	.248	3	.	.968	3	.658
KE1Log	.242	3	.	.973	3	.686
KE2Log	.273	3	.	.945	3	.548
KE3Log	.247	3	.	.969	3	.661

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 7. Data SPSS Hasil Uji Anava

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,00	4,00	0,50	3,82	0,01
Within Groups	2,62	20,00	0,13		
Total	4,62	24,00			

Lampiran 8. Data SPSS Hasil Uji Tukey dan LSD

	(I) VAR00009	(J) VAR00009	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1.00	2.00	-0,63	0,22	0,07	-1,32	0,04
		3.00	0,01	0,22	1,00	-0,66	0,70
		4.00	-0,46	0,22	0,28	-1,15	0,21
		5.00	-0,57	0,22	0,13	-1,25	0,11
	2.00	1.00	0,63	0,22	0,07	-0,04	1,32
		3.00	0,65	0,22	0,06	-0,03	1,33
		4.00	0,16	0,22	0,94	-0,51	0,85
		5.00	0,06	0,22	0,99	-0,62	0,74
	3.00	1.00	-0,01	0,22	1,00	-0,70	0,66
		2.00	-0,65	0,22	0,06	-1,33	0,03
		4.00	-0,48	0,22	0,24	-1,17	0,19
		5.00	-0,59	0,22	0,11	-1,27	0,09
	4.00	1.00	0,46	0,22	0,28	-0,21	1,15
		2.00	-0,16	0,22	0,94	-0,85	0,51
		3.00	0,48	0,22	0,24	-0,19	1,17
		5.00	-0,10	0,22	0,99	-0,78	0,58
	5.00	1.00	0,57	0,22	0,13	-0,11	1,25
		2.00	-0,06	0,22	0,99	-0,74	0,62
		3.00	0,59	0,22	0,11	-0,09	1,27
		4.00	0,10	0,22	0,99	-0,58	0,78
	1.00	2.00	-0,63*	0,22	0,01	-1,11	-0,15
		3.00	0,01	0,22	0,93	-0,45	0,49
		4.00	-0,46	0,22	0,05	-0,94	0,00
		5.00	-0,57*	0,22	0,02	-1,04	-0,09
	2.00	1.00	0,63*	0,22	0,01	0,15	1,11
		3.00	0,65*	0,22	0,00	0,17	1,13
		4.00	0,16	0,22	0,47	-0,30	0,64
		5.00	0,06	0,22	0,78	-0,41	0,54
	3.00	1.00	-0,01	0,22	0,93	-0,49	0,45
		2.00	-0,65*	0,22	0,00	-1,13	-0,17
		4.00	-0,48*	0,22	0,04	-0,96	-0,00
		5.00	-0,059*	0,22	0,01	-1,06	-0,11
	4.00	1.00	0,46	0,22	0,05	-0,00	0,94
		2.00	-0,16	0,22	0,47	-0,64	0,30
		3.00	0,48*	0,22	0,04	0,00	0,96
		5.00	-0,10	0,22	0,65	-0,58	0,37
	5.00	1.00	0,57*	0,22	0,02	0,09	1,04
		2.00	-0,06	0,22	0,78	-0,54	0,41
		3.00	0,59*	0,22	0,01	0,11	1,06
		4.00	0,10	0,22	0,65	-0,37	0,58

Lanjutan Lampiran 8:

	1	2	3	4	5
1		+	-	-	+
2	+		+	-	-
3	-	+		+	+
4	-	-	+		-
5	+	-	+	-	

Keterangan ; 1 : KK+

3 : KE1

5 : KE3

2 : KK-

4 : KE2

