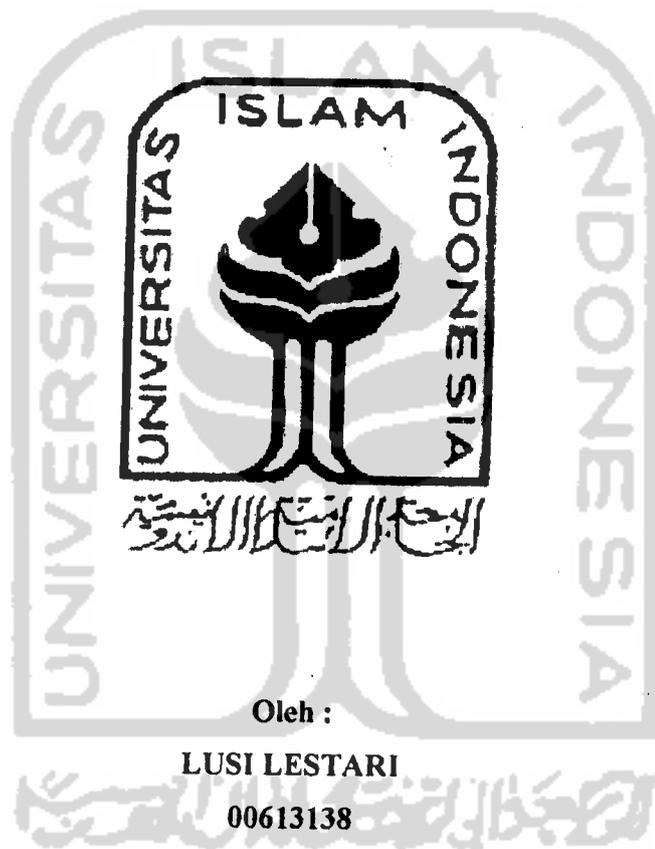


**EFEK ANALGETIK EKSTRAK N-HEKSAN DAN ETANOL
DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera* (L.) DC) PADA MENCIT JANTAN
BALB/C DENGAN METODE GELIAT**

SKRIPSI



Oleh :

LUSI LESTARI

00613138

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
JUNI 2004**

**EFEK ANALGETIK EKSTRAK N-HEKSAN DAN ETANOL
DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera* (L.) DC) PADA MENCIT JANTAN
BALB/C DENGAN METODE GELIAT**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi
Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia**



Oleh :

LUSI LESTARI

00613138

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
JUNI 2004**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**EFEK ANALGETIK EKSTRAK N-HEKSAN DAN ETANOL
DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera* (L) DC) PADA MENCIT JANTAN
BALB/C DENGAN METODE GELIAT**

Yang diajukan oleh

LUSI LESTARI

00613138

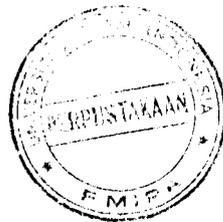
Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Drs. Gemini Alam, M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping,

Farida Hayati, M.Si., Apt



LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SKRIPSI

**EFEK ANALGETIK EKSTRAK N-HEKSAN DAN ETANOL
DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera* (L) DC) PADA MENCIT JANTAN
BALB/C DENGAN METODE GELIAT**

Oleh
LUSI LESTARI
00613138

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

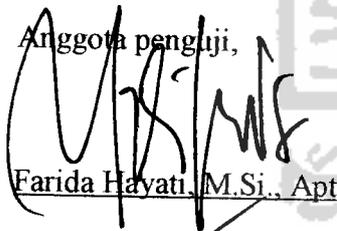
Tanggal: 30 Juni 2004

Ketua Penguji



Drs. Gemini Alam, M.Si., Apt

Anggota penguji,



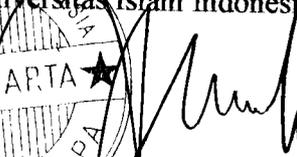
Farida Hayati, M.Si., Apt

Anggota penguji,



Endang Darmawan, M.Si., Apt

Mengetahui
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia



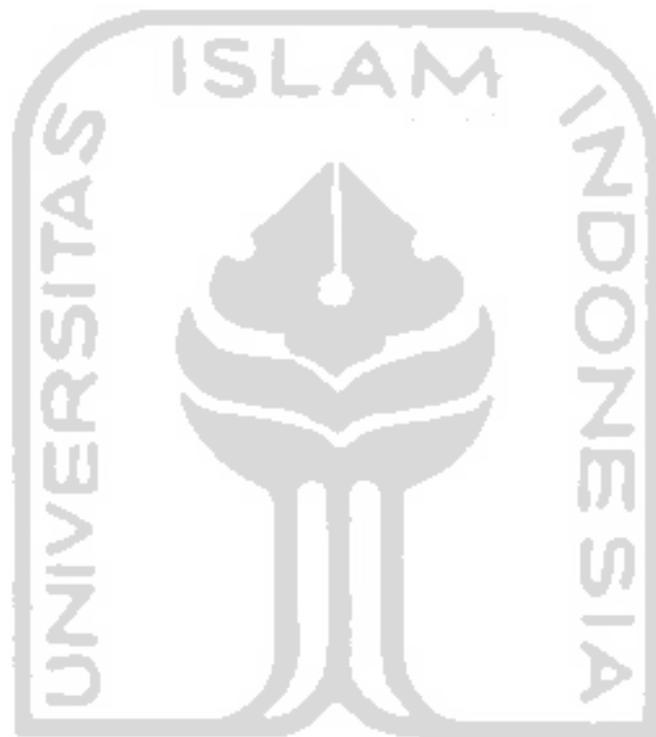
Jaka Nugraha, M.Si.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.



HALAMAN PERSEMBAHAN



Subhanallah, Alhamdulillah, Allahuakbar

Dengan ketulusan dan kerendahan hati kupersembahkan karya ini kepada Allah SWT atas izin dan kuasanya karya ini tercipta, semoga menjadi amal ibadahku

Nabi Muhammad SAW yang menjadi uswatun khasanahku

Kedua orang tuaku sebagai tanda bakti dan penepatan janjiku

Kakak dan adekku yang selalu memompa semangat dan memberiku dorongan Keluarga besarku, Orang-orang yang kucintai, yang selalu menjadi motivatorku

Dan almamaterku

MOTTO

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka jika kamu telah selesai dari satu urusan kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhan-Mu hendaknya kamu berharap"

(Q.S Al insyirah 6-8)

"Janganlah kau berduka cita terhadap sesuatu yang luput padamu, sebaliknya jangan terlalu gembira dengan sukses yang kamu capai, Allah tidak menyukai orang yang sombong dan angkuh"

(Q.S Al Hadid 23)

*Bersyukurlah saat engkau tidak mengetahui sesuatu,
karena itu memberimu kesempatan untuk belajar
Bersyukurlah atas keterbatasan yang engkau miliki,
karena hal itu akan memberimu kesempatan untuk memperbaiki diri
Bersyukurlah ketika kau lelah dan tak berdaya,
karena berarti kau telah membuat suatu perbedaan
Adalah mudah untuk bersyukur atas hal-hal yang baik*

*Kehidupan yang bermakna adalah bagi mereka yang juga bersyukur atas kesulitan yang dihadapi
Berusahalah bersyukur atas kesulitan yang engkau hadapi sehingga kesulitan itu akan menjadi
berkah bagimu*

Teman sejati adalah orang yang mau menyertaimu dan orang yang mau menyesuaikan diri demi kepentinganmu.

Terimakasihku pada

Temen seperjuanganku Endah Astuti, terimakasih sudah menjadi teman terbaikku selama ini, yang sudah begitu banyak membantuku, kita BISA !!!!!!!!!!!

Sahabat terbaikku, Enno dan Ephi, persahabatan tidak terbatas pada kuantitas kebersamaan kita tapi dari dalamnya hati kita yang terpaut, keep on pray girl

Endah' family

Teman-temanku, Agus, Hetty, Harto, Sri, Uus dan Ajeng (makasih ya buku-bukunya), Dini, Dian, Santy, kapan kita kumpul-kumpul lagi..... Teh neneng (makasih spss-nya) Temanku' yang telah mengajarku makna hidup yang sebenarnya dan selalu mengajarku untuk bersyukur, terimakasih untuk semua, setiap rangkaian kehidupan selalu penuh makna

Anak-anak kkn SL-31 dusun Nepen, mas hambali, opiet, candra, vendhoz, arya, kiky, wahyu, mila, amira, deasy, ika, yulia, yang telah mengartikan apa itu tertawa, sedih dan indahnya kebersamaan, terima kasih atas keceriaan selama di lokasi. Cepetan lulus dong mas-mas dan mbak-mbak.....

Anak-anak masjid-ku, terima kasih atas semua bantuannya. Semoga kita senantiasa istiqomah, sesungguhnya ikatan yang paling kekal adalah ikatan persaudaraan dalam lingkaran aqidah

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT Tuhan semesta alam atas limpahan maghfirah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“EFEK ANALGETIK EKSTRAK N-HEKSAN DAN ETANOL DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera* (L) DC) PADA MENCIT JANTAN BALB/C DENGAN METODE GELIAT”**, dimana skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai derajat sarjana pada Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya tidak akan lancar dan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu dengan kerendahan hati dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan segala bantuan bagi terwujudnya skripsi ini, terutama kepada

1. Drs. Gemini Alam, M. Si., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama yang banyak memberikan masukan dan bimbingan selama penelitian hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

2. Farida Hayati, M. Si., Apt selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang banyak memberikan masukan dan bimbingan selama penelitian hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
3. Endang Darmawan M.Si., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun bagi penyusun.
4. Jaka Nugraha, M. Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.
5. Segenap Laboran Laboratorium Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.
6. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2000, terimakasih atas semuanya.
7. Dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan tegur sapa serta kritik dan saran yang ikhlas dan tentunya membangun guna mencapai hasil yang baik. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

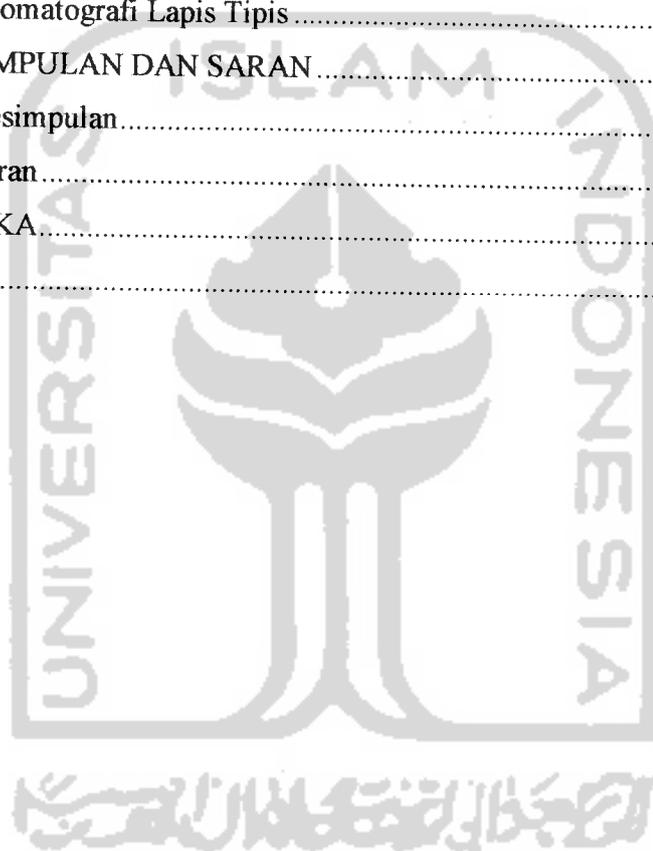
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
BAB II STUDI PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Uraian tentang tanaman	4
a. Morfologi	4
b. Klasifikasi	4
c. Nama daerah	5
d. Kandungan kimia	5
e. Khasiat dan kegunaan	6
2. Uraian tentang penyarian	6
a. Maserasi	6

	b. Perkolasi	7
	c. Penyarian terus – menerus	8
	3. Kromatografi Lapis Tipis	9
	4. Alkaloid	10
	5. Terpenoid	11
	6. Saponin	12
	6. Nyeri	12
	7. Analgetik	17
	a. Analgetik narkotik	17
	b. Analgetik non narkotik	18
	8. Asam mefenamat	19
	9. Metode uji daya analgetik	19
	a. Analgetik narkotik	20
	b. Analgetik non narkotik	22
	B. Keterangan Empiris	24
BAB III	CARA PENELITIAN	25
	A. Alat dan Bahan	25
	B. Jalannya Penelitian	26
	1. Pengumpulan bahan sembung	26
	2. Determinasi tanaman	26
	3. Penyiapan bahan	26
	4. Pembuatan ekstrak	27
	5. Penetapan dosis asam mefenamat	27
	6. Orientasi penetapan dosis ekstrak daun sembung	28
	7. Penetapan dosis asam asetat	28
	8. Pembuatan larutan asam asetat	29
	9. Pengujian efek analgetik ekstrak daun sembung	29
	10. Penetapan kriteria geliat	31
	C. Analisis Hasil	31

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
	A. Determinasi Tanaman.....	33
	B. Penyiapan Bahan	33
	C. Penyarian bahan	34
	D. Uji Analgetik	35
	E. Kromatografi Lapis Tipis	42
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	46
	A. Kesimpulan.....	46
	B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47
LAMPIRAN		50

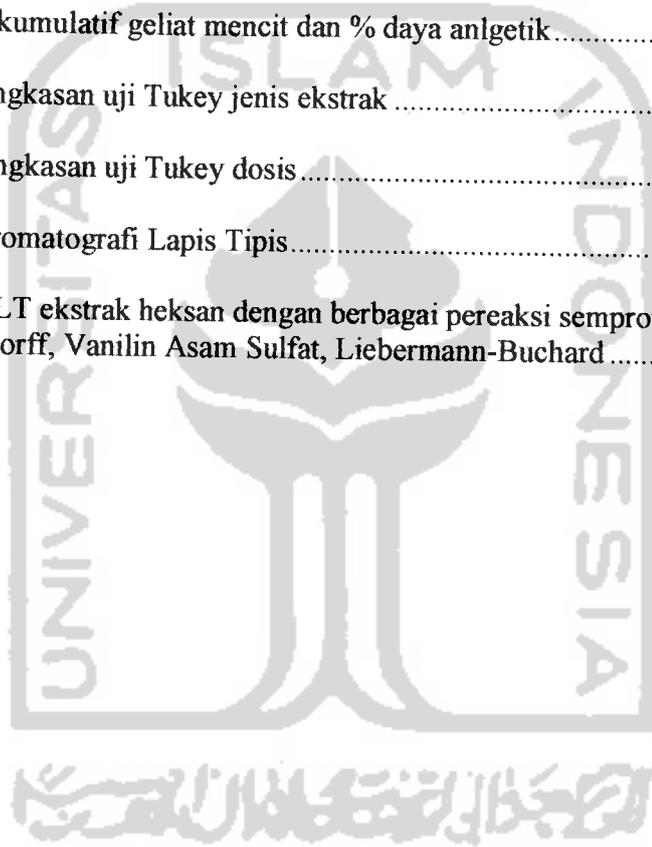


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Pembagian kualitas nyeri berdasar lokalisasi	15
Gambar 2 : Mediator yang dapat menimbulkan rangsang nyeri setelah kerusakan jaringan	16
Gambar 3 : Struktur kimia asam mefenamat	19
Gambar 4 : Skema kerja penentuan daya analgetik	30
Gambar 5 : Purata jumlah kumulatif geliat <i>B. balsamifera</i> pada masing-masing kelompok	38
Gambar 6 : Purata % daya analgetik <i>B. balsamifera</i> pada masing-masing kelompok	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I : Golongan utama terpenoid tumbuhan.....	11
Tabel II : Jumlah kumulatif geliat mencit dan % daya angetik.....	37
Tabel III : Hasil ringkasan uji Tukey jenis ekstrak	40
Tabel IV : Hasil ringkasan uji Tukey dosis.....	41
Tabel V : Hasil Kromatografi Lapis Tipis.....	43
Tabel VI : Hasil KLT ekstrak heksan dengan berbagai pereaksi semprot Dragendorff, Vanilin Asam Sulfat, Liebermann-Buchard	44



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Foto tanaman dan serbuk daun <i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC	50
Lampiran 2 : Foto uji analgetk dengan metode geliat	51
Lampiran 3: Foto hasil KLT ekstrak n-heksan dengan pereaksi Lieberman Buchard, vanilin asam sulfat dan dragendorff	52
Lampiran 4 : Jumlah geliat mencit	53
Lampiran 5 : Jumlah kumulatif geliat dan % daya analgetik	56
Lampiran 6 : Analisis statistik jumlah kumulatif geliat dan % daya analgetk	57
Lampiran 8 : Surat keterangan determinasi	61

**EFEK ANALGETIK EKSTRAK N-HEKSAN DAN ETANOL
DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera* (L) DC) PADA MENCIT JANTAN
BALB/C DENGAN METODE GELIAT**

Telah dilakukan penelitian tentang efek analgetik ekstrak n-heksan dan etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* (L) DC) terhadap mencit jantan balb/c dengan metode geliat. Serbuk bahan diekstraksi bertingkat secara maserasi menggunakan pelarut n-heksan dan etanol 96% sehingga diperoleh ekstrak n-heksan dan etanol. Kedua ekstrak tersebut dideteksi secara kualitatif komponen kimianya menggunakan kromatografi lapis tipis dengan fase diam silika gel GF 254 dan fase gerak n-heksan:etil asetat (4:1). Uji aktivitas analgetik terhadap kedua ekstrak tersebut dilakukan dengan metode geliat menggunakan rangsang kimia asam asetat sebagai pembangkit nyeri. Penelitian menggunakan 42 hewan uji mencit galur balb/c umur 2-3 bulan dengan berat 20-30 gram. Hewan uji dibagi menjadi enam kelompok. Kelompok I diberi Tween 80 1% (kontrol negatif), kelompok II diberi asam mefenamat dosis 65 mg/kg BB (kontrol positif), kelompok III, IV diberi ekstrak n-heksan, kelompok V, VI diberi ekstrak etanol 185,5 mg/kg BB dan 50 mg/kg BB secara oral dan setelah lima menit kemudian diinjeksi dengan asam asetat kadar 0,5 % dengan dosis 50 mg/kg BB sebagai rangsang nyeri secara intra peritoneal, geliat diamati setiap lima menit selama 60 menit. Dari hasil kumulatif geliat ditentukan % daya analgetiknya dengan persamaan Henderson-Forsait, selanjutnya dianalisa dengan General Linier Model Multivariate ($p < 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji Tukey ($p < 0,05$). Ekstrak n-heksan memberikan efek analgetik optimal pada 185,5 mg/ kg BB yaitu 81,24% sedangkan ekstrak etanol memberikan efek analgetik optimum juga pada 185,5 mg/ kg BB yaitu 28,79%. Hasil uji efek analgetik menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan dan etanol memberikan efek analgetik.

Kata kunci : *Blumea balsamifera* (L) DC., analgetik, metode geliat

**THE ANALGESIC EFFECT of N-HEXANE AND ETHANOLIC EXTRACT
from SEMBUNG LEAVES (*Blumea balsamifera* (L) DC) in BALB/C MALE
MICE WITH WRITHING REFLEX METHOD**

A research has been done to study an analgesic effect of n-hexane and ethanolic extract of Sembung leaves (*Blumea balsamifera* (L) DC) in Balb/c male mice with writhing reflex method. The sembung leaves was extracted with two steps of maceration by n-hexane and ethanol 96% solvent that obtained n-hexane and ethanol extracts. Both of that extract was detected qualitatively the chemical compounds by Thin Layer Chromatography using silica gel GF 254 as a stationary phase and n-hexane:ethyl acetat (4:1) as a mobile phase. The analgesic effect done with writhing reflex method using acetat acid as chemical induced as pain generating. The research use 42 Balb/c male mice of 2-3 month old with the 20-30 g weight. The mice divided into six groups. The group I was given Tween 80 1% (negative control), the group II was given mefenamic acid 65 mg/kg body weight (positive control), the group III, IV was given n-hexane extract and the group V, VI was given ethanolic extract 185,5 mg/Kg body weight and 50 mg/Kg body weight; p.o. After five minutes they are injected acetate acid 0,50% with 50 mg/kg body weight; i.p. Perceived every 5 minutes during 60 minutes. The cumulative writhing reflex was determined by Handerson-Forsaith method. Then the result was analysed with General Linier Model Multivariate ($p < 0,05$) and continued with Tuckey Test ($p < 0,05$). The n-hexane extract showed 81,24 % the optimal analgetic effect at 185,5 mg/Kg body weight and ethanolic extract showed 28,79 % the optimal analgetic effect also at 185,5 mg/kg body weight. Inconclusion, the n-hexane and ethanolic extract have the analgetic effect.

Key Word : *Blumea balsamifera* (L) DC., analgesic, writhing reflex test

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Obat tradisional adalah obat jadi atau obat yang dikemas berasal dari tumbuh-tumbuhan, hewan, mineral dan sediaan galenic atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang belum mempunyai data klinis dan dipergunakan dalam usaha pengobatan berdasarkan pengalaman (Anonim, 1981).

Fakta menunjukkan bahwa upaya kesehatan tradisional telah dikenal sejak dahulu kala dan dilaksanakan jauh sebelum pelayanan kesehatan normal dengan obat-obatan modern menyentuh masyarakat luas. Menurut Santoso (1993), perkembangan obat tradisional dikatakan rasional apabila dilakukan melalui tahap-tahap sistematis pengembangan untuk mencapai hasil yang optimal, yakni ditemukannya bahan alami terutama dari tumbuh-tumbuhan yang secara alamiah memberikan manfaat klinik dalam pencegahan atau pengobatan penyakit dan tidak menyebabkan efek samping serius dalam arti aman untuk pemakaian obat pada manusia.

Kelebihan dari pengobatan dengan menggunakan ramuan tumbuhan secara tradisional adalah minimalnya efek samping yang ditimbulkan. Obat-obat yang terdapat pada jenis tumbuhan tertentu telah lama dipakai oleh nenek moyang kita sebagai ramuan obat tradisional. Penggunaan obat tradisional masih disukai masyarakat karena sumber bahan obatnya banyak terdapat di Indonesia. Selain itu mudah ditanam dan diramu sendiri oleh yang memerlukan. Disamping itu juga, masyarakat lebih memilih obat-obatan yang berasal dari alam karena harganya

relatif murah, mengurangi adanya efek samping dan membudidayakan tumbuh-tumbuhan alami yang mengandung obat (Thomas, 1992).

Agar peranan obat tradisional khususnya obat-obat dari tumbuh-tumbuhan alami lebih ditingkatkan, perlu didorong oleh upaya pengenalan, penelitian, pengujian dan pengembangan khasiat serta keamanan suatu tumbuhan obat sehingga keberadaannya lebih diterima di kalangan medik (Wijayakusuma dkk, 1992).

Adanya peningkatan minat penggunaan obat tradisional seharusnya diimbangi dengan penelitian ilmiah terhadap obat-obatan tersebut baik dari segi kandungan kimia, bahan aktifnya maupun efek farmakologisnya. Penelitian yang lebih seksama dan mendalam mengenai tumbuhan obat dan obat tradisional Indonesia terutama efek farmakologisnya itu sangat penting untuk terjaminnya keamanan penggunaan obat tradisional di masyarakat luas.

Keanekaragaman hayati di Indonesia merupakan suatu kekayaan yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai obat tradisional. Salah satu tumbuhan yang sudah biasa digunakan di bidang pengobatan tradisional adalah tumbuhan Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC) sebagai obat tradisional. Secara tradisional digunakan untuk obat anti rematik, anti bakteri, obat batuk melancarkan sirkulasi, menghilangkan bekuan darah dan pembengkakan (Dalimartha, 1999 ; Wijayakusuma, 1992).

Khasiat dari daun sembung ini antara lain adalah sebagai obat anti radang, memperlancar pengeluaran gas dari saluran cerna, memperlancar peredaran darah, mematikan pertumbuhan kuman, memperlancar pengeluaran keringat dan

rematik, masuk angin dan antipiretik (Supriadi, 2001). Di masyarakat pada umumnya, penggunaan daun sembung diyakini dapat digunakan sebagai obat pereda rasa sakit (nyeri), oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ilmiah untuk mengetahui apakah ekstrak daun sembung mempunyai khasiat sebagai analgetik.

Dalam mengambil kesimpulan bahwa suatu bahan mempunyai khasiat sebagai obat atau tidak, diperlukan data yang komprehensif, sehingga khasiat yang dilaporkan itu benar-benar valid. Untuk menguji efek analgetik dari daun sembung ini dilakukan dengan menghitung jumlah geliat menggunakan hewan uji mencit. Jumlah geliat merupakan respon analgetik akibat rasa nyeri yang disebabkan oleh rangsang mekanik, kimiawi, kalor dan listrik, yang menimbulkan kerusakan jaringan akibat pembebasan mediator nyeri (Ganiswara, 1995).

B. Perumusan Masalah

Apakah ekstrak etanol dan n-heksan daun Sembung mempunyai efek sebagai analgetik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efek analgetik ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan dari daun Sembung.

BAB II
STUDI PUSTAKA
A. Tinjauan Pustaka

1. Uraian tentang tanaman

a. Morfologi

Tumbuh di tempat terbuka sampai tempat yang agak terlindung di tepi sungai, tanah pertanian, pekarangan, dapat tumbuh di tempat berpasir atau tanah yang agak basah pada ketinggian sampai 2200 m di atas permukaan laut. Perdu, tumbuh tegak tinggi sampai 4 m, berambut halus, daun-daunnya di bagian bawah bertangkai, di bagian atas merupakan daun duduk, tumbuh berseling, bentuk daun bundar telur sampai lonjong, bagian pangkal dan ujung daun lancip, pinggir bergerigi atau bergigi. Permukaan daun bagian atas berambut kasar, bagian bawah berambut rapat dan agak halus seperti beludru. Bunga berkelompok berupa malai, keluar di ujung cabang, warnanya kuning. Buah longkang sedikit melengkung dan panjangnya 1 mm (Wijayakusuma dkk, 1992). Dasar bunga bersama dari bongkol yang tak terlalu tua, sering berambut. Bunga tepi banyak, berkelamin betina, bentuk benang dengan ujung yang sering berambut, berlekuk pendek, tangkai putik bercabang dua. Bunga cakram sedikit panjang dan sedikit lebar, berkelamin dua, tabung kepala sari kuning (Van Steenis, 2002).

b. Klasifikasi

Divisi : spermatophyta
Subdivisi : angiospermae

Kelas : dicotyledone
 Bangsa : asterales
 Suku : compositae
 Marga : Blumea
 Jenis : *Blumea balsamifera* (L.) DC.
 Sinonim : *Conyza balsamifera* L.

Pluchea balsamifera (L.) Less.

c. Nama Daerah

Sumatera : Sembung, Capa
 Sunda : Sembung, Sembung Utan
 Jawa : Sembung, Sembung gantung, Sembung gula, Sembung
 kuwuk, Sembung legi, Sembung mingsa, Sembung langu,
 Sembung lelet
 Madura : Kamadhin
 Bali : Sembung
 Minangkabau : Capo
 Timor : Afoat
 Bugis : Ampampau, Ampompase, Capo
 Ternate : Madikapu

(Wijayakusuma dkk, 1992; Anonim, 1989).

d. Kandungan kimia

Daun dan kulit batang mengandung alkaloida, daun mengandung minyak atsiri, tanin dan saponin, akarnya mengandung polifenol (Hutapea, 1993). Daun

Sembung mengandung borneol, sineol (Wijayakusuma dkk, 1992). Sembung ini mengandung minyak atsiri dan borneol, yang juga mengandung sineol, seskuiterpen, tanin dan glikosida. Ekstrak borneol diperoleh dari daun segar (Dalimartha, 1999).

e. Khasiat dan kegunaan

Sembung bersifat pedas, sedikit pahit, hangat dan baunya seperti rempah. Berkhasiat sebagai anti bakteri, melancarkan peredaran darah, menghilangkan bekuan darah dan pembengkakan, peluruh kentut (karminatif), peluruh keringat (diaforetik), peluruh dahak (ekspektoran), astringen, tonikum dan obat batuk (Dalimartha, 1999). Disamping itu, secara tradisional digunakan untuk obat anti rematik, melancarkan sirkulasi, menghilangkan bekuan darah dan pembengkakan (Wijayakusuma dkk, 1992).

2. Uraian tentang penyarian

Biasanya metode ekstraksi dipilih berdasarkan atas beberapa faktor seperti sifat dari bahan baku dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi. Sifat dari bahan baku merupakan faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam memilih ekstraksi (Ansel, 1989).

a. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang paling sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang

mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat akan didesak ke luar sel (Anonim, 1986).

Bahan simplisia disatukan dengan bahan pengestraksi, selanjutnya rendaman tersebut disimpan di tempat yang terlindung cahaya langsung dan dikocok kembali. Waktu lamanya maserasi berbeda-beda, menurut pengalaman 5 hari telah memadai. Maserasi telah selesai apabila keseimbangan antara bahan bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan yang masuk ke dalam cairan telah tercapai. Persyaratan adalah bahwa rendaman tadi harus dikocok berulang-ulang. Melalui upaya ini dapat dijamin keseimbangan konsentrai bahan ekstraktif yang lebih cepat di dalam cairan (Voight, 1994).

b. Perkolasi

Perkolasi (*percolare* = penetesan) dilakukan dalam wadah berbentuk silindris atau kerucut (*perkolator*), yang memiliki jalan masuk dan keluar yang sesuai (Voight, 1994). Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan cara mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip Perkolasi adalah sebagai berikut:

Serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh. Gerak ke bawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan cairan di atasnya dikurangi dengan gaya kapiler yang cenderung untuk menahan (Anonim, 1986).

c. Penyarian terus-menerus (dengan alat soxhlet)

Metode penyarian dengan menggunakan alat soxhlet merupakan cara penyarian secara berkesinambungan dengan menggunakan pelarut yang mudah menguap dan merupakan cara yang efektif dan efisien dibandingkan cara yang lain. Keuntungan cara ini adalah dapat digunakan untuk penyarian pada temperatur yang tinggi, pelarut yang digunakan relatif sedikit dan penyarian dapat berjalan dengan sendirinya serta cocok untuk menyari zat-zat berjumlah kecil pada simpleknya (Harborne, 1987).

Pada metode Soxhletasi, serbuk yang diekstraksi diletakkan dalam selongsong yang terbuat dari kertas saring dan diletakkan pada bagian dalam soxhlet. Kemudian dipasang labu alas bulat yang sesuai dengan ukurannya, diisi dengan pelarut pada bagian atas soxhlet sehingga terjadi dua kali sirkulasi. Pada bagian atas dipasang pendingin balik. Jika perlu dididihkan, uap akan keluar ke atas melalui pipa menuju pendingin balik dan akan dikondensasikan. Uap yang telah dikondensasikan akan turun sebagai tetesan pelarut dan kemudian jatuh ke selongsong yang berisi bahan yang akan diekstraksikan dan membawa keluar zat aktif dari bahan yang diekstraksi. Larutan akan berkumpul dan setelah larutan mencapai tinggi maksimum dari alat soxhlet, secara otomatis akan turun mengalir ke dalam labu alas bulat, dengan demikian bahan dikatakan telah mengalami satu sirkulasi. Proses ini berlangsung terus-menerus secara otomatis sampai ekstrak dapat diambil dari larutan yang terkumpul dalam labu alas bulat (Vogel, 1978; Voight, 1994).

3. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis merupakan suatu metode pemisahan yang berdasar pada pembagian campuran dua atau lebih senyawa dari dua fase dimana fase gerak bergerak terhadap fase diam, fase diamnya berupa suatu bidang datar (Gandjar, 1989). Prosedur ini melibatkan dua peubah yaitu fase diam dan fase gerak. Untuk campuran sample yang tidak diketahui, lapisan pemisah (sifat penyerap) dan sistem larutan pengembang harus dipilih dengan tepat karena keduanya bekerja sama untuk mencapai pemisahan. Selain itu, hal-hal yang penting adalah memilih kondisi kerja yang optimum, yang meliputi sifat pengembangan dan kejenuhan bejana (Stahl, 1985).

Dalam prosedur kromatografi pemisahan senyawa berdasarkan pada distribusi antara fase diam dan fase gerak. Fase diam yang umum dipakai dalam kromatografi lapis tipis adalah silica gel, alumina, kieselguhr dan selulosa. Sifat penting dari fase diam adalah besar partikel dan homogenitasnya (Sastrohamidjojo, 1991; Adnan, 1997). Sedangkan fase gerak adalah medium angkut yang terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Sistem multi komponen berupa campuran sesederhana mungkin yang terdiri atas maksimum 3 pelarut (Stahl, 1985).

Jarak pengembangan senyawa pada kromatogram biasanya dinyatakan dengan angka Rf atau hRf.

$$R_f = \frac{\text{jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{Jarak garis depan dari titik awal}}$$

Angka Rf berjangka antara 0,00 dan 1,00 dan hanya dapat ditentukan 2 desimal. hRf adalah angka Rf dikalikan factor 100 (h), menghasilkan nilai

berjangka 0 sampai 100. Jika dipilih 10 cm sebagai jarak pengembangan, maka jarak rambat suatu senyawa dikali 10 menghasilkan angka hRf.

4. Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang tersebar. Alkaloid mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya gabungan, sebagai bagian dari sistem siklik (Harborne, 1987). Sebagian besar alkaloid bebas tidak larut atau sedikit larut dalam air. Alkaloid bebas biasanya larut dalam eter atau kloroform maupun pelarut non polar lainnya (Claus, 1970).

Senyawa alkaloid dideteksi menggunakan pereaksi Dregendorff. Alkaloid dengan pereaksi Dragendorff akan berwarna coklat atau oranye yang spontan, biasanya stabil yang dilihat pada sinar tampak (Wagner, 1996). Menurut Harborne (1987) keberadaan alkaloid akan ditunjukkan dengan adanya bercak berwarna coklat dengan pereaksi Dragendorff.

Alkaloid sering kali beracun bagi manusia dan banyak yang mempunyai kegiatan fisiologi yang menonjol jadi digunakan secara luas dalam bidang pengobatan. Alkaloid biasanya tanwarna sering kali bersifat optis aktif, kebanyakan berbentuk kristal tetapi hany sedikit yang berupa cairan pada suhu kamar (Harborne, 1987).

5. Terpenoid

Semua senyawa terpenoid berasal dari molekul isoprena. Senyawa ini kemudian dibagi lagi atas beberapa macam senyawa, mulai dari komponen minyak atsiri, yaitu monoterpena dan seskuiterpena yang mudah menguap (C_{10} dan C_{15}), diterpena yang lebih sukar menguap (C_{20}), sampai ke senyawa yang tidak menguap yaitu triterpenoid dan sterol (C_{30}), serta pigmen karotenoid (C_{40}) (Harborne, 1987).

Tabel I. Golongan utama terpenoid tumbuhan

Jumlah satuan isoprena	Jumlah atom karbon	Golongan	sumber
1	C_5	Isoprena	daun <i>Hamamelis japonica</i>
2	C_{10}	Monoterpenoid	Mentol dari <i>Mentha</i>
3	C_{15}	Seskuiterpenoid	Compositae
4	C_{20}	Diterpenoid	Asam giberelat
6	C_{30}	Triterpenoid	Sitosterol, yamogenin
8	C_{40}	Tetraterpenoid	β -karotena

Seskuiterpenoid adalah senyawa C_{15} , biasanya dianggap berasal dari 3 satuan isoprena. Senyawa ini merupakan komponen minyak atsiri yang tersuling uap dan berperan penting dalam memberi aroma kepada buah dan bunga yang kita kenal (Robinson, 1995). Menurut Harborne, seperti halnya seskuiterpenoid, monoterpenoid juga merupakan komponen utama banyak minyak atsiri. Secara kimia, monoterpenoid dipilah-pilah berdasarkan kerangka karbonnya. Yang umum adalah asiklik (misalnya farnesol), monosiklik (misalnya bisabolena) atau bisiklik (misalnya α -pinena). α -pinena merupakan salah satu persenyawaan yang paling sering ditemukan sebagai konstituen minyak dan mudah untuk berubah menjadi senyawa mono dan bisiklik, misalnya seperti borneol, sineol, terpineol, kamfor, terpin, pinol dan verbenon. Dengan demikian borneol merupakan

monoterpenoid bisiklik. Sineol juga merupakan monoterpenoid teroksigenasi dalam eter. Minyak atsiri mengandung 70-85 % sineol yang merupakan cairan tan warna, bau aromatic yang khas, rasa pedas tapi dingin (Guenther, 1987).

6. Saponin

Saponin diberi nama demikian karena sifatnya yang menyerupai sabun (bahasa Latin *sapo* artinya sabun). Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah (Harborne, 1987). Dikenal dua jenis saponin yaitu glikosida triterpenoid alkohol dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai samping spiroketal. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. Diantara banyak efek yang dilaporkan, efek yang ditunjang dengan baik oleh bukti ialah penghambatan jalur kesteroid anal ginjal, tetapi senyawa ini menghambat juga dehidrogenase jalur prostaglandin (Robinson, 1995). Saponin kadang-kadang dapat menimbulkan keracunan pada ternak. Pola glikosida saponin rumit, banyak saponin yang mempunyai satuan gula sampai lima dan komponen yang umum adalah asam glikuronat (Harborne, 1987).

7. Nyeri

Nyeri merupakan suatu mekanisme protektif pada tubuh yang timbul jika ada jaringan yang rusak (Guyton, 1997). Nyeri adalah perasaan sensoris dan emosional yang tidak enak dan berkaitan dengan kerusakan jaringan. Walaupun nyeri sering berfungsi untuk mengingatkan, melindungi dan memudahkan

diagnosis, seseorang merasakannya sebagai sesuatu yang kurang mengenakan kebanyakan menyiksa dan berusaha untuk bebas darinya. Seluruh kulit luar mukosa yang membatasi jaringan dan juga banyak organ dalam bagian dalam tubuh peka terhadap rasa nyeri, tetapi terdapat juga organ yang tak mempunyai reseptor nyeri, seperti otak (Tjay & Rahardja, 1978).

Rasa nyeri diakibatkan karena terlepasnya mediator-mediator nyeri dari jaringan yang rusak yang kemudian merangsang reseptor nyeri di ujung saraf perifer maupun di tempat lain. Dari tempat ini selanjutnya rangsang nyeri diteruskan ke pusat nyeri di korteks serebri oleh saraf sensoris melalui sumsum tulang belakang dan thalamus (Katzung, 1994).

Nyeri timbul jika rangsang mekanis, termal, kimiawi atau listrik melampaui suatu nilai ambang tertentu (nilai ambang nyeri) dan karena itu menyebabkan kerusakan jaringan dengan pembebasan zat-zat tertentu yang disebut mediator nyeri (Mutschler, 1991).

Mediator nyeri adalah senyawa tubuh yang dibebaskan dari sel-sel yang telah rusak yang menyebabkan perangsangan reseptor nyeri. Zat nyeri yang mempunyai potensi kecil adalah ion hidrogen dan ion kalium. Zat nyeri lain berupa histamin, asetilkolin, serotonin, bradikinin dan prostaglandin (Tjay & Rahardja, 1978).

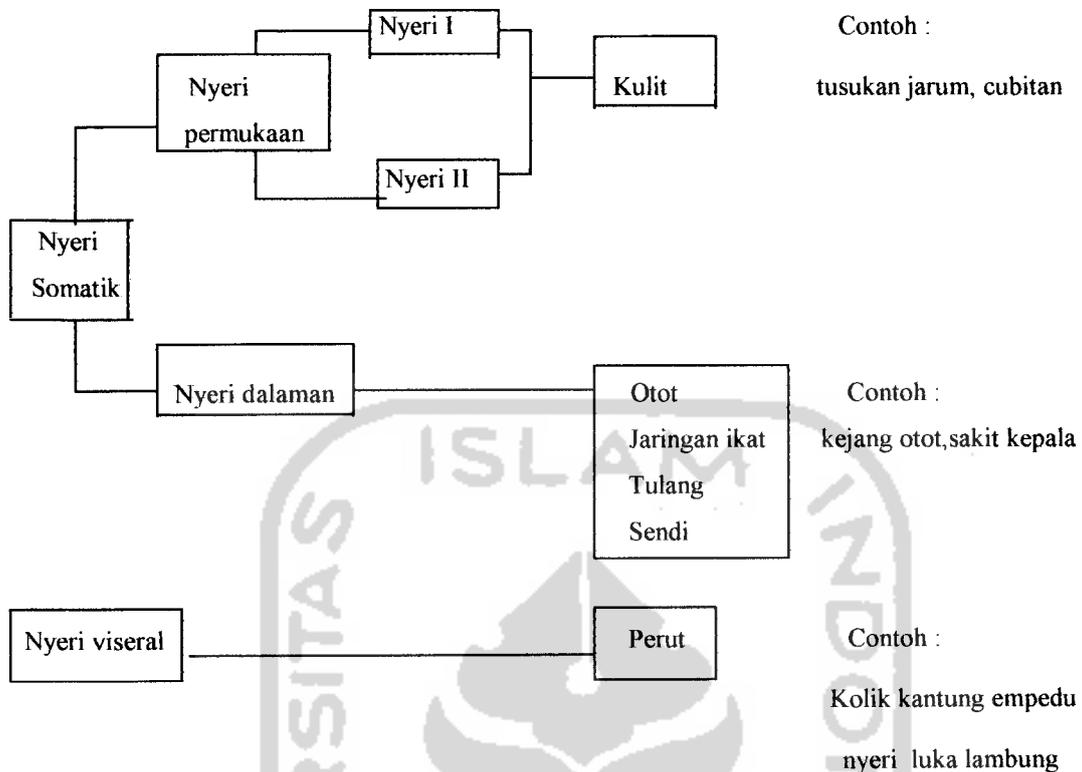
Berhubungan dengan nyeri tersebut, prostaglandin berperan pada nyeri yang berkaitan dengan kerusakan jaringan. Selain itu prostaglandin dapat mengakibatkan sensitisasi reseptor nyeri terhadap stimulasi mekanik atau

kimiawi. Sebagai akibatnya prostaglandin dapat menimbulkan keadaan hiperalgesia (Ganiswara, 1995).

Nyeri menurut tempat kerjanya dapat dibagi atas nyeri somatik dan nyeri *viseral*. Dikatakan sebagai nyeri somatik apabila nyeri berasal dari kulit, otot, persendian, tulang atau dari jaringan ikat. Nyeri somatik ini dibagi lagi atas dua kualitas nyeri yaitu nyeri permukaan dan nyeri dalaman. Apabila rangsang bertempat dalam kulit maka rasa yang terjadi disebut nyeri permukaan. Sebaliknya nyeri yang berasal dari otot, persendian, tulang dan jaringan ikat disebut nyeri dalaman.

Nyeri permukaan mempunyai karakter yang ringan, dapat dilokalisasi dengan baik dan akan hilang dengan cepat setelah berakhirnya rangsang. Nyeri permukaan ini dibagi lagi atas dua kualitas nyeri yaitu nyeri pertama dan nyeri kedua. Arti dari nyeri pertama adalah bahwa nyeri ini merupakan suatu reaksi menghindar secara refleks, seperti menarik kaki pada saat menginjak duri dan dengan demikian melindungi organisme dari kerusakan lebih lanjut. Nyeri kedua bersifat menekan dan membakar yang sukar untuk dilokalisasi dan lambat hilang. Nyeri dalaman dirasakan sebagai tekanan, sukar dilokalisasi dan menyebar disertai rasa mual, tidak bergairah, berkeringat dan penurunan tekanan darah (Mutschler, 1991).

Nyeri *viseral* sifatnya sama dengan nyeri dalaman. Nyeri ini terjadi pada tegangan organ perut, kejang otot polos, aliran darah kurang dan penyakit yang disertai radang (Mutschler, 1991).



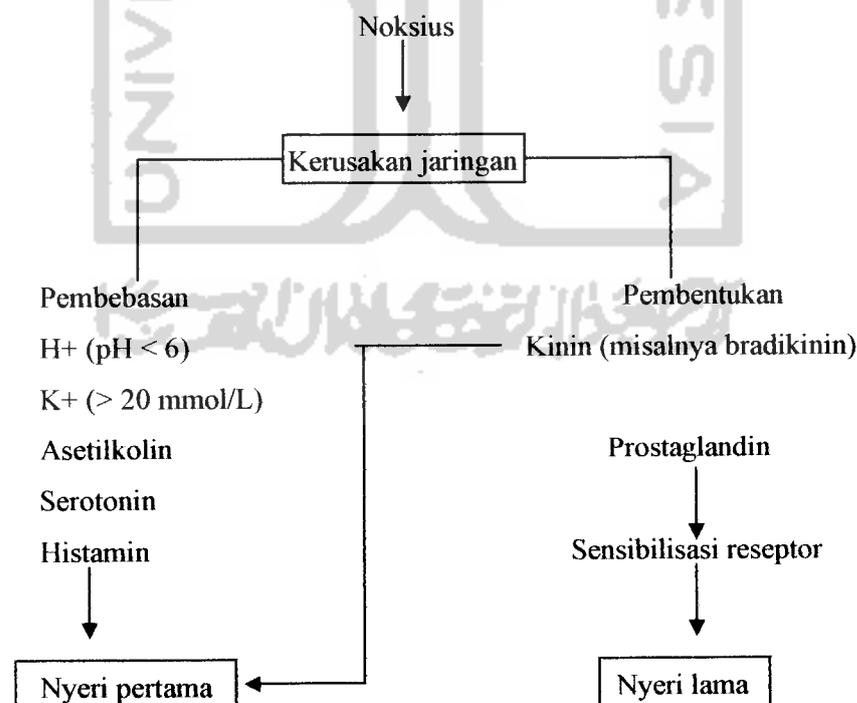
Gambar 1. Pembagian kualitas nyeri berdasarkan lokalisasi (Mutsler, 1991)

Mediator nyeri yang terpenting adalah histamin, serotonin, prostaglandin dan juga ion-ion kalium. Zat ini dapat mengakibatkan reaksi radang dan kejang-kejang, yang mengaktifasi reseptor nyeri diujung-ujung saraf bebas di kulit, mukosa dan jaringan lain.

Yang termasuk mediator nyeri dengan potensi kecil adalah ion hidrogen. Pada penurunan pH dibawah 6 selalu terjadi rasa nyeri yang meningkat pada kenaikan konsentrasi ion H^+ lebih lanjut. Kerja lemah yang mirip juga dimiliki oleh ion kalium yang keluar dari intrasel setelah terjadi kerusakan jaringan dan dalam interstisium pada konsentrasi > 20 mmol/liter menimbulkan rasa nyeri. Histamin pada konsentrasi relatif tinggi (10^{-8} g/l) terbukti sebagai zat nyeri. Asetilkolin pada konsentrasi rendah mensensibilisasi reseptor nyeri terhadap zat

nyeri lain, sehingga senyawa ini bersama-sama dengan senyawa yang dalam konsentrasi yang sesuai tidak berkhasiat dapat menimbulkan nyeri. Serotonin merupakan senyawa yang menimbulkan nyeri yang paling efektif. Kinin merupakan senyawa penyebab nyeri terkuat. Prostaglandin mensensibilisasi reseptor nyeri dan menjadi penentu dalam nyeri lama (Mutschler, 1991).

Ambang nyeri adalah intensitas rangsang terkecil yang akan menimbulkan sensasi nyeri apabila rangsang tersebut digunakan dalam waktu yang lama, suatu rangsang yang sangat kuat hanya memerlukan 1 detik untuk menimbulkan sensasi nyeri akan tetapi rangsang yang intensitasnya jauh lebih kecil mungkin memerlukan waktu berdetik-detik untuk menimbulkan nyeri. Jumlah terbesar subjek merasakan nyeri bila suhu kulit meningkat ke 45°C dan hampir setiap orang merasakan nyeri sebelum suhu tersebut mencapai 47°C (Guyton, 1997).



Gambar 2. Mediator yang dapat menimbulkan rangsang nyeri setelah kerusakan jaringan

(Mutsler, 1991)

Berdasarkan proses terjadinya nyeri maka rasa nyeri dapat dilawan dengan beberapa cara yaitu :

1. Merintang pembenturan rangsang dalam reseptor-reseptor nyeri perifer oleh analgetik perifer atau anestesi lokal.
2. Merintang penyaluran rangsang nyeri dalam saraf-saraf sensorik
3. Blokade dari pusat nyeri dalam SSP dengan analgetik sentral (narkotik) atau anestesi umum (Tjay & Rahardja, 1978)

8. Analgetik

Analgetik adalah senyawa yang mengurangi atau menghalau rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. Berdasarkan atas kerja farmakologisnya, analgetik dibagi dalam dua kelompok yaitu analgetika perifer (non narkotik) dan analgetika narkotik (Tjay & Rahardja, 1978).

a. Analgetik narkotik

Analgetik narkotik adalah senyawa yang dapat menekan fungsi sistem saraf pusat, digunakan untuk mengurangi rasa sakit yang sedang maupun berat. Seperti rasa sakit yang disebabkan oleh penyakit kanker, serangan jantung akut, sesudah operasi dan kolik usus atau ginjal. Aktivitas analgetik narkotik jauh lebih besar dibanding golongan non narkotik, sehingga disebut pula analgetik kuat (Siswandono dan sukardjo, 2000).

Mekanisme kerja analgetik narkotik yaitu adanya pengikatan obat dengan sisi reseptor khas pada sel otak dan spinal cord. Walaupun demikian mekanisme kerjanya belum benar-benar jelas. Faktor yang menentukan adalah penghambatan

adenilat siklase dari neuron dan dengan demikian penghambatan sintesis c-AMP yang menyebabkan keseimbangan antara neuron noradrenergik, serotonergik dan kolinergik berubah (Mutschler, 1991).

b. Analgetik non narkotik

Analgetik non narkotik digunakan untuk mengurangi rasa sakit yang ringan sampai sedang, sehingga disebut analgetik ringan, juga menurunkan suhu badan pada keadaan panas yang tinggi dan sebagai antiradang untuk pengobatan rematik (Siswandono dan Sukardjo, 2000).

Untuk mengetahui kerja dan efek samping analgetik berkasiat lemah, penemuan Vane bahwa senyawa analgetik lemah bekerja mempengaruhi proses sintesis prostaglandin terbukti bermanfaat. Senyawa-senyawa analgetik lemah menghambat sistem siklooksigenase yang menyebabkan asam arakhidonat dan asam-asam C₂O tak jenuh lainnya menjadi endoperoksida siklik. Endoperoksida siklik merupakan prazat dari prostaglandin serta prazat dari tromboksan A₂ dan prostasiklin. Prostaglandin terlibat dalam terjadinya nyeri dan demam serta reaksi radang. Senyawa yang menghambat pembentukan prostaglandin, sekaligus bekerja menekan rasa nyeri, menurunkan panas dan menghambat terjadinya radang (Mutschler, 1991).

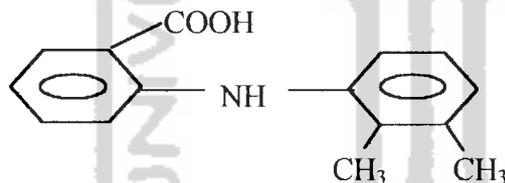
Secara kimiawi, analgetik perifer dibagi dalam beberapa kelompok yaitu;

1. Parasetamol
2. Salisilat ;asetosal,salisilamida, benorilat
3. Penghambat prostaglandin; ibuprofen (artrifen)

4. Derivat-derivat antranilat; mefenaminat, asam niflumat glafenin, floktafenin.
5. Derivat-derivat pirazon, aminofenazon, isopropilaminofenazon, metamizol.
6. Benzidamin (Tjay & Rahardja, 1978).

9. Asam mefenamat

Asam mefenamat merupakan derivat antranilat dengan khasiat analgetis, antipiretis dan antiradang yang cukup baik (Tjay dan Rahardja, 1978). Asam mefenamat mempunyai aktivitas analgetik 2-3 kali aspirin. Asam mefenamat banyak digunakan untuk menghilangkan rasa nyeri setelah operasi gigi (Siswandono dan Sukardjo, 2000).



Gambar 3. Struktur Kimia Asam Mefenamat (Anonim, 1995)

10. Metode uji daya analgetik

Rangsangan yang diberikan dapat berupa rangsang panas, rangsang listrik, rangsang tekanan dan rangsang kimia. Masing-masing metode di atas memerlukan persyaratan khusus sesuai dengan rangsangan yang digunakan (Domer cit Nugroho, 1998).

Menurut Turner (1965), penapisan aktivitas analgetik dibagi menjadi beberapa metode yaitu sebagai berikut:

a. Analgetika narkotik

Analgetika narkotik adalah analgetik dengan mekanisme kerja sentral. Metode penapisan aktifitas analgetik narkotik antara lain sebagai berikut:

(1). Metode Jepit Ekor

Satu kelompok mencit disuntik dengan senyawa yang diuji dengan dosis tertentu secara sub kutan atau intra vena. 30 menit kemudian jepit dipasang pada pangkal ekor mencit selama 30 detik. Mencit yang kesakitan akan berusaha untuk melepaskan jepitan dengan menggigit jepitan tersebut. Analgetik mempunyai respon positif, bila tidak ada usaha untuk melepaskan jepitan selama 15 detik pada tiga kali pengamatan.

(2). Metode Induksi Nyeri Dengan Rangsang Panas

Hewan percobaan ditempatkan di atas lempeng panas dengan suhu tetap sebagai stimulus nyeri, sehingga akan memberikan respon dalam bentuk mengangkat atau menjilat telapak kaki depan, belakang atau meloncat. Selang waktu antara pemberian stimulus nyeri dan terjadinya respon yang disebut waktu reaksi dapat diperpanjang oleh pengaruh obat-obat analgetik. Perpanjangan waktu reaksi selanjutnya dapat dijadikan sebagai ukuran dalam mengevaluasi waktu analgetik.

(3). Metode pengukuran tekanan

Alat yang digunakan dalam metode ini adalah sebuah alat untuk mengukur tekanan yang diberikan pada tikus secara seragam. Alat tersebut terdiri atas 2



syringe yang dihubungkan antara ujung satu dengan ujung yang lain yang bersifat elastis, fleksibel dan terdapat pipa plastik yang diisi dengan sebuah cairan. Sisi pipa dihubungkan dengan monometer. *Syringe* pertama diletakan pada posisi vertikal dengan ujung menghadap keatas. Ekor tikus diletakan dibawah penghisap *syringe*. Saat tekanan diberikan pada penghisap dari syringe yang kedua, tekanan ini kemudian dihubungkan dengan sistem hidrolik pada syringe yang kedua selanjutnya akan meningkatkan tekanan pada ekor tikus. Skala pada monometer akan berubah ketika tikus memberikan respon dengan meronta-ronta dan mencicit.

(4). Metode potensi pethidin

Metode ini kurang baik karena membutuhkan hewan uji dalam jumlah besar. Tiap kelompok tikus terdiri dari 20 ekor, setengah kelompok dibagi tiga bagian diberi pethidin dengan dosis berturut-turut 2,48 mg/kg BB. Setengah kelompok yang lain diberi perlakuan pethidin dengan senyawa uji dengan dosis 25% dari LD50. Persentase analgetik dihitung dengan bantuan metode rangsang panas.

(5). Metode kejang oksitosin

Oksitosin adalah hormon yang dihasilkan kelenjar *pituitary posterior* yang dapat menyebabkan kontraksi uterin sehingga menimbulkan kejang pada tikus. Respon kejang meliputi kontraksi abdominal sehingga menarik pinggang dan kaki belakang. Penurunan kejang diamati dan ED50 dapat diperkirakan. Selain morfina, senyawa nalgetik yang biasa di uji dengan metode ini adalah heroin, netadon dan mepridin.

(6). Metode antagonis nalorfin

Uji analgetik dengan metode ini dibutuhkan untuk menunjukkan aksi dari obat-obat seperti morfin. Nalorfin mempunyai kemampuan untuk meniadakan aksi dari morfina. Hewan uji yang bisa digunakan dalam metode ini adalah tikus, mencit dan anjing. Hewan uji diberi obat dengan dosis toksik kemudian segera diikuti dengan pemberian nalorfin. Teori menyebutkan bahwa nalorfin dapat menggantikan ikatan antara morfina dengan reseptornya sehingga meniadakan efek morfina.

(7). Metode pencelupan air panas

Hewan uji disuntik secara intraperitoneal dengan senyawa uji, kemudian bagian ekor dicelupkan dalam air panas (suhu 57° C). Respon terlihat dari hentakan yang menghindari panas.

b. Analgetik non narkotik

Analgetik non narkotik adalah analgetik dengan mekanisme kerjanya secara perifer. Metode penapisan analgetik untuk analgetik non narkotik antara lain sebagai berikut:

(1). Pododolimeter

Metode ini menggunakan aliran listrik untuk mengukur besarnya daya analgetik. Alas kandang hewan uji terbuat dari kepingan metal yang bisa mengalirkan listrik. Hewan uji diletakkan pada kandang tersebut kemudian dialiri listrik. Respon ditandai dengan terdengarnya suara dari hewan uji tersebut. Pengukuran dilakukan setiap 10 menit selama 1 jam.

(2). Rektodolometer

Hewan uji diletakkan dalam sebuah kandang yang dibuat khusus dengan alas tembaga yang dihubungkan dengan sebuah penginduksi yang berupa gulungan. Ujung lain dari gulungan tersebut kemudian dihubungkan dengan silinder elektroda tembaga. Sebuah voltmeter yang sensitif untuk mengubah 0,1 volt dihubungkan dengan konduktor yang berada digulungan atas. Tegangan yang sering digunakan untuk menimbang teriakan mencicit adalah 1-2 volt.

(3). Metode induksi secara kimia

Bahan uji dinilai kemajuannya dalam menahan atau menghilangkan rasa nyeri yang di induksi secara kimia dengan pemberian fenil benzoquinon atau asam asetat pada hewan percobaan mencit. Rasa nyeri ini pada mencit diperlihatkan dalam bentuk respon gerak geliatan. Frekuensi gerak ini dalam waktu tertentu menunjukkan derajat nyeri yang dirasakannya. Pemberian analgetik dapat mengurangi frekuensi geliat ini.

Metode geliat cukup peka untuk analgetik yang mempunyai tempat kerja perifer, sehingga senyawa-senyawa yang mempunyai daya analgetik lemah pun dapat memberikan hasil yang positif. Beberapa zat yang dapat digunakan sebagai perangsang nyeri antara lain asam asetat, 1,8% kalsium klorida, klorobutanol, 5-hidroksitriptopan, 2% magnesium sulfat, fenilkuinon dan triptopan (Domer cit Nugroho, 1998).

Hewan uji diinjeksikan secara intraperitoneal dengan senyawa yang dapat menimbulkan respon yang karakteristik pada mencit yang dapat diamati melalui

lompatan dan kontraksi otot perut dengan disertai tarikan kaki belakang (rentangan) yang disebut geliat.

Jumlah kumulatif geliat digunakan sebagai parameter uji analgetik. Injeksi diberikan beberapa saat setelah analgetik diberikan. Daya analgetik dengan rangsang kimia maupun fisika dihitung dengan persamaan Handerson-Forsaith yaitu :

$$\% \text{ daya analgetik} = 100 - (P/K \times 100\%)$$

P = jumlah kumulatif geliat sampel uji.

K = jumlah kumulatif geliat kontrol

C. Keterangan Empiris

Penelitian ini bersifat eksploratif, untuk mengetahui apakah ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan daun Sembung dapat menghilangkan rasa nyeri karena rangsang kimia asam asetat.

BAB III

CARA PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

1. Bahan

- a. Bahan utama. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah Daun sembung yang dikumpulkan dari daerah Wonosari, Gunung Kidul, Jogjakarta pada bulan Februari tahun 2004.
- b. Bahan Uji analgetik mencit putih jantan galur balb/c umur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 g yang diperoleh dari Laboratorium Toksikologi Fakultas Farmasi UGM, serbuk asam mefenamat (Yuhan, Korea), tween 80, asam asetat glasial p.a (Merck), aqua bidestilata steril pro injection (PT. Otsuka Indonesia, Jawa Timur).
- c. Bahan penyarian yang digunakan adalah etanol 96% dan n-heksan.
- d. Bahan untuk Kromatografi Lapis Tipis. Yaitu fase diam menggunakan silika gel GF 254, fase gerak n-heksan:etil asetat (4:1). Deteksi dilakukan di bawah sinar UV 254, UV 366 dan sinar tampak, pereksi semprot Cerium (IV) Sulfat, Dragendorff, Vanilin sulfat dan Liebermann-Buchard.

2. Alat

- a. Alat yang digunakan untuk pembuatan serbuk adalah blender.
- b. Alat ekstraksi. Alat yang digunakan adalah timbangan, seperangkat alat gelas (Pyrex), corong Buchner dan kertas saring.

- c. Alat untuk uji efek analgetik. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, jarum suntik, jarum oral, counter, stopwatch.
- d. Alat untuk Kromatografi Lapis Tipis. Alat yang digunakan adalah pipa kapiler, bejana pengembang dan alat penyempot untuk pereaksi semprot.

B. Jalannya penelitian

1. Pengumpulan bahan Sembung

Bahan Sembung yang diambil adalah daun dewasa segar yang dikumpulkan di daerah Wonosari, Gunung Kidul, Jogjakarta pada bulan Februari tahun 2004.

2. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di laboratorium Fitokimia dan Farmakognosi bagian Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.

3. Penyiapan Bahan

Daun dibersihkan dari pengotor, dicuci dengan air mengalir. Daun kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung yaitu dengan ditutup kain hitam selama 4 hari. Daun kering segera diserbuk dan digunakan sebagai bahan penelitian..

4. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut n-heksan. Serbuk sebanyak 100 gram direndam dengan n-heksan sampai semua serbuk terendam selama 24 jam sambil diaduk. Selanjutnya disaring filtrat yang dihasilkan dikumpulkan, kemudian ampas direndam lagi dengan n-heksan selama 24 jam. Filtrat disaring, diuapkan sehingga diperoleh ekstrak n-heksan. Sedangkan ampasnya dikeringkan dan dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96 % untuk mendapatkan ekstrak etanol yang dibuat dengan cara sama seperti ekstrak n-heksan.

5. Penetapan dosis asam mefenamat

Dosis asam mefenamat ditentukan berdasarkan faktor konversi dosis manusia dan mencit dengan mengikuti metode dari Laurence dan Baoharach, 1964 (Hayati, 2003). Diketahui dosis terapeutik asam mefenamat adalah 500 mg sekali minum (Ganiswara, 1995).

Perhitunganya konversi dosis manusia dan dosis mencit :

Dosis lazim asam mefenamat untuk manusia adalah 500 mg sekali minum (Anonim, 1999; Anonim, 2002).

Faktor konversi dari manusia (70 kg) ke mencit (20 gram) : 0,0026.

Jadi untuk mencit adalah sebagai berikut

$$= 0,0026 \times 500 \text{ mg}$$

$$= 1,30 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

$$= 0,065 \text{ mg}/ \text{g BB}$$

$$= 65 \text{ mg}/ \text{kg BB}$$

6. Orientasi penetapan dosis ekstrak daun Sembung

Berdasarkan orientasi hasil penelitian , dosis yang digunakan :

1. Dosis 185,5 mg/kg BB , perhitungan dosisnya yaitu :

$$20\% \times 3,71 \text{ gram} = 0,742 \text{ gram}$$

$$0,742\text{g}/100\text{ml} = 0,1855\text{g}/25 \text{ ml}$$

$$= 0,00371\text{g}/0,5 \text{ ml.}$$

$$= 0,00371 \text{ g}/20 \text{ gram BB.}$$

$$= 0,1855\text{g}/\text{kg BB}$$

$$= 185,5 \text{ mg}/\text{kg BB.}$$

2. Dosis 50 mg/kg BB, perhitungan dosisnya yaitu :

$$5\% \times 3,71 \text{ gram} = 0,1855 \text{ gram}$$

$$0,1855\text{g}/100 \text{ ml} = 0,0046375 \text{ g}/25 \text{ ml}$$

$$= 0,0009275\text{g}/0,5 \text{ ml.}$$

$$= 0,000927\text{g}/20 \text{ gram BB.}$$

$$= 0,05 \text{ g}/\text{kg BB.}$$

$$= 50 \text{ mg}/\text{kg BB.}$$

7. Penetapan dosis asam asetat

Menurut Nugroho (1998) dosis asam asetat yang cukup baik adalah 50 mg/kg. Mengacu pada hasil penelitian tersebut maka penelitian ini dilakukan orientasi langsung pada dosis 50 mg/kg BB dan diamati apakah benar pada dosis tersebut memberikan geliat yang karakteristik dan mudah diamati. Geliat yang terjadi ditandai dengan kaki belakang ditarik kebelakang dan perut mengempis.

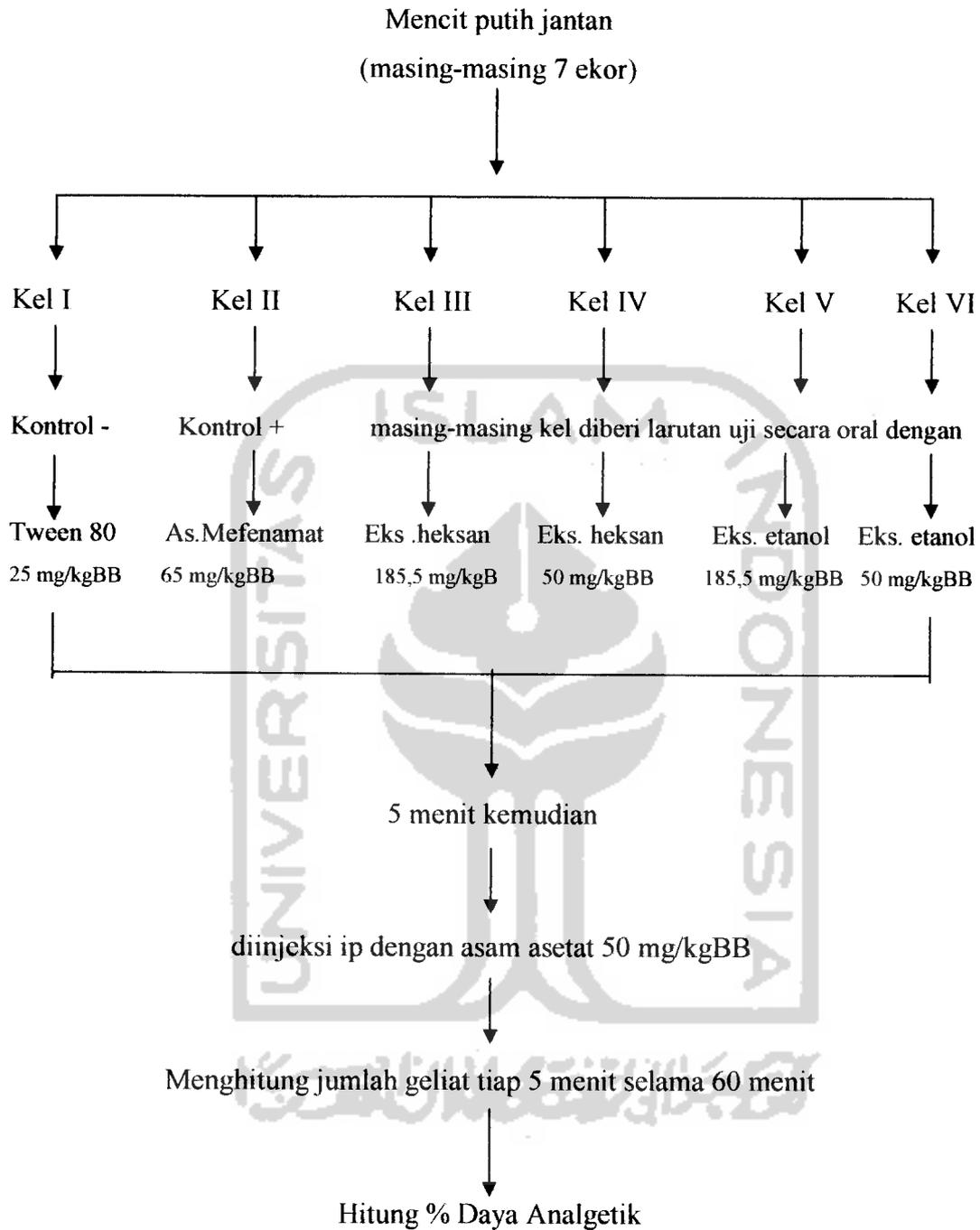
8. Pembuatan larutan asam asetat

Larutan asam asetat yang digunakan adalah larutan asam asetat 0,50% dosis 50 mg/kg BB. Larutan dibuat dengan dengan cara: Asam setat glasial p.a sebanyak 0,50 ml dimasukkan kedalam labu takar 100 ml kemudian ditambah aquadest hingga volume 100 ml.

9. Pengujian efek analgetik ekstrak daun Sembung

Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit jantan, berumur 2-3 bulan dengan berat 20-30 gram sebanyak 42 ekor, yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif, kontrol positif dan perlakuan terhadap sampel uji (ekstrak etanol dan n-heksan) dengan dua peringkat dosis. Setiap kelompok perlakuan menggunakan 7 ekor hewan uji. Pengelompokannya sebagai berikut :

1. Kelompok I : diberi perlakuan Tween 80 1 % dengan dosis 25 mg/kg BB (kontrol negatif).
2. Kelompok II : diberi perlakuan asam mefenamat dengan dosis 65 mg/kg BB (kontrol positif).
3. Kelompok III : diberi perlakuan sampel uji ekstrak n-heksan dengan dosis 185,5 mg/kg BB.
4. Kelompok IV : diberi perlakuan sampel uji ekstrak n-heksan dengan dosis 50 mg/kg BB.
5. Kelompok V : diberi perlakuan sampel uji ekstrak etanol dengan dosis 185,5 mg/kg BB.
6. Kelompok VI : diberi perlakuan sampel uji ekstrak etanol dengan dosis 50 mg/kg BB.



Gambar 4. Skema kerja penentuan daya analgetik

Masing-masing kelompok pemberian dilakukan secara oral, 5 menit setelah pemberian obat hewan uji diberi asam asetat 0,50% dosis 50 mg/kg BB secara intraperitoneal. Kemudian dihitung jumlah kumulatif geliat tiap selang waktu 5 menit selama 60 menit.

10. Penetapan kriteria geliat mencit

Mencit putih jantan umur 2-3 bulan, berat 20-30 g diinjeksi dengan asam asetat 0,5%, kemudian diamati geliat yang baik, merupakan geliat tunggal, tidak terlalu panjang atau pendek, mencit menarik kaki kebelakang dan perut dikempiskan. Geliat harus mudah diamati dan merupakan geliat yang karakteristik.

C. Analisis Hasil

Analisis dilakukan dengan tujuan mengetahui perbedaan pada semua kelompok perlakuan. Data penelitian pada metode geliat berupa jumlah kumulatif geliat pada masing-masing kelompok perlakuan. Dari data jumlah geliat yang diperoleh dihitung % daya analgetik menurut Henderson-Forsaitth (Turner, 1965) yaitu :

$$\% \text{ Daya Analgetik} = 100\% - \left(\frac{P}{K} \times 100\% \right)$$

P = Jumlah kumulatif geliat percobaan

K = Jumlah kumulatif geliat kontrol

Jumlah kumulatif geliat mencit dan persen daya analgetik dari semua kelompok perlakuan, diuji General Linier Model Multivariate. Uji ini untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna atau tidak. Jika ada perbedaan

bermakna antar kelompok perlakuan tersebut, baik data jumlah kumulatif geliat mencit ataupun % daya analgetik maka dilanjutkan dengan uji Tukey. Uji Tukey ini ditujukan untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang berbeda bermakna dan mana yang tidak.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman Sembung (*Blumea balsamifera* (L) DC) dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi UGM dengan tujuan untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan tanaman. Hal ini dilakukan dengan metode mikroskopis yaitu dilakukan pengamatan terhadap serbuk daun sembung dan dilakukan analisis secara mikroskopik dan dibandingkan dengan buku acuan *Materia Medika Indonesia Jilid II* (Anonim, 1978).

B. Penyiapan Bahan

Daun Sembung yang diambil adalah daun dalam keadaan segar pada satu lokasi. Hal ini dilakukan untuk menghindari variasi kandungan kimia tumbuhan yang terlalu besar karena perbedaan kondisi dan iklim.

Daun sembung yang diperoleh dibersihkan sehingga terpisah dari kotoran-kotoran berupa bahan-bahan asing yang mencemari tanaman misalnya tanah, kerikil, gulma dan rumput. Kemudian dilakukan pencucian pada air mengalir sehingga kotoran tidak menempel kembali untuk memperoleh simplisia yang bersih dan bebas dari kotoran, sehingga dapat mengurangi jumlah mikroba yang dapat menyebabkan pembusukan pada simplisia setelah dicuci, dikeringkan di bawah sinar matahari secara tidak langsung dengan ditutup kain hitam. Tidak di bawah sinar matahari secara langsung karena sinar matahari mengandung sinar

UV yang dapat merusak komponen kimia yang terkandung dalam tanaman. Di samping itu penutupan dengan kain hitam dilakukan agar panas dapat menyebar merata pada simplisia. Setelah daun kering segera diserbuk. Serbuk yang diperoleh digunakan sebagai bahan penelitian atau bahan awal tanaman obat.

C. Penyarian Bahan

Penyarian merupakan peristiwa perpindahan massa zat yang semula berada di dalam sel ditarik oleh cairan penyari sehingga terjadi larutan zat dalam cairan tersebut. Pada umumnya penyarian akan bertambah baik jika permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin luas. Penyarian bahan dilakukan dengan metode maserasi. Yaitu serbuk simplisia direndam dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat akan didesak ke luar sel. Peristiwa ini berlangsung terus sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di dalam sel dan yang di luar sel. Penyarian ini menggunakan 2 pelarut yaitu etanol 96% dan n-heksan. Pada metode ini setelah serbuk direndam hendaknya sering digojog atau diaduk supaya proses penyarian lebih sempurna dan proses pengadukan ini diperlukan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar butir serbuk simplisia, dengan pengadukan derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dengan larutan di luar sel tetap terjaga (Anonim, 1986). Ekstrak yang diperoleh dari hasil maserasi ini diuapkan sampai menjadi ekstrak

kental. Selanjutnya ekstrak disimpan dalam eksikator hingga kering dan diperoleh ekstrak n-heksan sebesar 3,71 gram dan ekstrak etanol sebesar 6,91 gram.

D.Uji Analgetik

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak daun sembung mempunyai khasiat sebagai analgetik atau tidak yang diujikan pada mencit putih jantan. Ekstrak daun sembung dapat berkhasiat sebagai analgetik jika ekstrak tersebut dapat mengurangi rasa sakit yang disebabkan oleh sumber nyeri.

Uji daya analgetik dalam penelitian ini dilakukan dengan metode geliat, yaitu digunakan untuk mengetahui proses penghambatan nyeri yang bekerja pada sistem saraf perifer. Metode geliat yang digunakan menggambarkan mekanisme kerja analgetik non narkotik. Analgetik non narkotik adalah analgetik yang mekanisme kerjanya perifer. Metode geliat perhitungannya berdasarkan jumlah geliat mencit yang ditimbulkan setelah diberikan rangsang kimia sebagai penginduksi rasa sakit. Zat kimia yang diberikan adalah asam asetat yang disuntikkan secara intraperitoneal. Digunakan asam asetat sebagai penginduksi kimia adalah karena asam asetat dapat menimbulkan efek yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan yang pada akhirnya mengakibatkan terbebasnya mediator-mediator nyeri dari sel-sel yang rusak.

Pengujian daya analgetik dilakukan dengan menggunakan mencit putih jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram. Untuk memperkecil variabilitas biologis antar hewan uji maka hewan uji yang digunakan harus mempunyai keseragaman pada galur, umur dan berat badan mencit. Mencit yang

akan digunakan ditimbang untuk mendapatkan keseragaman bobot dalam suatu kelompok hewan uji. Pengelompokan hewan uji dilakukan secara acak menjadi 6 kelompok dengan tiap kelompok masing-masing 7 ekor mencit.

Sampel uji dinilai kemampuannya dalam menghilangkan rasa nyeri yang diinduksikan secara kimia dengan pemberian asam asetat pada hewan uji. Rasa nyeri ini diperlihatkan dalam bentuk respon geliatan. Timbulnya nyeri ini karena rangsang kimia yang diberikan telah melampaui nilai ambang nyeri, sehingga menyebabkan kerusakan jaringan dengan pembebasan senyawa yang disebut dengan mediator nyeri. Pemberian bahan analgetika dapat mengurangi frekuensi geliat ini.

Ekstrak n-heksan dan etanolik diuji efek analgetiknya dengan metode geliat, sebagai sumber penimbul nyeri adalah asam asetat. Pengamatan jumlah kumulatif geliat dilakukan dalam rentang waktu 60 menit dengan perhitungan geliat tiap 5 menit untuk masing-masing kelompok perlakuan. Dimana pada penelitian ini dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu kelompok I sebagai kontrol negatif diberi Tween 80 1% dengan dosis 25 mg/kg BB; kelompok II sebagai kontrol positif diberi Asam mefenamat dengan dosis 65 mg/kg BB; kelompok III dan IV diberi ekstrak n-heksan, kelompok V dan VI diberi ekstrak etanol masing-masing dengan dosis 185,5 mg/kg BB dan 50 mg/kg BB. Cara pemberian pada masing-masing kelompok hewan uji dilakukan secara oral, 5 menit setelah pemberian obat atau sampel uji diinjeksikan asam asetat secara intraperitoneal pada hewan uji sebagai pembangkit rasa nyeri.

Kontrol negatif diujikan terhadap hewan uji adalah untuk membuktikan bahwa Tween yang digunakan tidak mempengaruhi daya analgetik bahan uji juga tidak mempunyai daya analgetik. Kelompok kontrol positif digunakan untuk parameter validitas metode, yaitu untuk mengetahui apakah metode yang digunakan tersebut dapat dipercaya kevalidannya atau tidak. Sebagai kontrol positif digunakan asam mefenamat. Pemilihan asam mefenamat sebagai kontrol positif dengan alasan asam mefenamat lebih memiliki kerja analgetik daripada antipiretik.

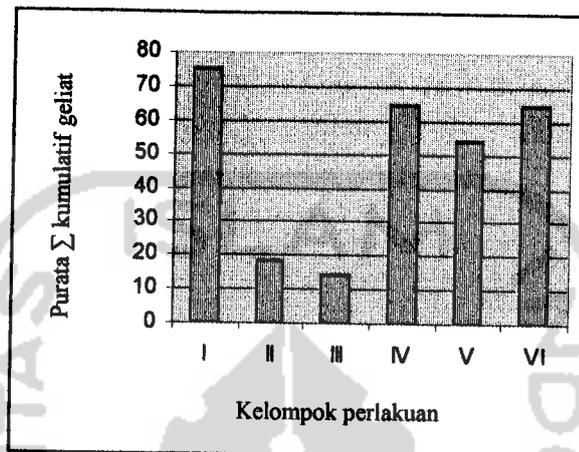
Hasil pengamatan yang diperoleh berupa jumlah kumulatif geliat mencit selama 60 menit dari masing-masing kelompok perlakuan. Pengamatan jumlah kumulatif geliat mencit kemudian dibuat rata-ratanya dari masing-masing kelompok perlakuan, yang disajikan pada Tabel II. Dari data rata-rata jumlah kumulatif geliat mencit masing-masing kelompok perlakuan kemudian ditentukan % Daya Analgetiknya yang disajikan pada Tabel II.

Tabel II. Jumlah kumulatif geliat mencit dan % daya analgetik (n = 7)

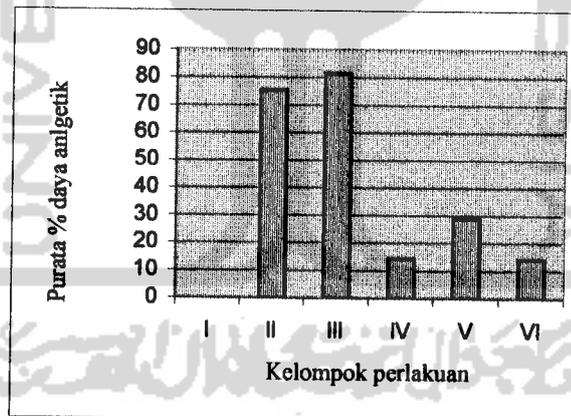
No	Kelompok perlakuan	Σ kumulatif geliat M \pm SE	% daya analgetik M \pm SE
1	Tween 80 1%	75,43 \pm 1,043	-
2	Asam mefenamat 65 mg/kg BB	18,57 \pm 4,134	75,38 \pm 5,48
3	Ekstrak n-heksan 185,5 mg/kg BB	14,14 \pm 2,444	81,25 \pm 3,24
4	Ekstrak n-heksan 50 mg/kg BB	64,57 \pm 5,593	14,40 \pm 7,42
5	Ekstrak etanol 185,5 mg/kg BB	53,71 \pm 3,37	28,79 \pm 4,47
6	Ekstrak etanol 50 mg/kg BB	64,71 \pm 1,54	14,21 \pm 2,04

Purata jumlah kumulatif geliat dan purata % daya analgetik dibuat dalam bentuk histogram untuk melihat efek analgetik yang ditimbulkannya. Dari histogram ini dapat dilihat secara langsung adanya kenaikan atau penurunan efek

analgetik dari ekstrak n-heksan maupun ekstrak etanolik dari daun sembung yang dibandingkan dengan kontrol negatif Tween 80 1% dan kontrol positif Asam mefenamat 65 mg/kg BB.



Gambar 5. Purata jumlah kumulatif geliat ekstrak *B. balsamifera* pada masing-masing kelompok



Gambar 6. Purata % daya analgetik *B. balsamifera* pada masing-masing kelompok

Keterangan :

- I. Tween 80 1% 25 mg/kg BB
- II. Asam mefenamat 65 mg/kg BB
- III. Ekstrak n-heksan 185,5 mg/kg BB

- IV. Ekstrak n-heksan 50 mg/kg BB
- V. Ekstrak etanol 185,5 mg/kg BB
- VI. Ekstrak etanol 50 mg/kg BB

Hasil uji analgetik ekstrak etanol menunjukkan bahwa semakin rendah dosis sampel uji yang diberikan maka purata jumlah kumulatif geliat semakin

besar. Semakin besar purata jumlah kumulatif geliat maka purata % daya analgetiknya akan semakin kecil. Hal ini dapat dilihat pada gambar histogram di atas yang menunjukkan adanya penurunan efek analgetik dengan semakin rendahnya dosis sampel uji yang diberikan. Dengan demikian % daya analgetik merupakan kebalikan dari purata jumlah kumulatif geliat, karena % daya analgetik dihitung berdasarkan rumus :

$$\% \text{ daya analgetik} = 100\% - \left(\frac{P}{K} \times 100\% \right)$$

Hasil uji aktivitas analgetik dari masing-masing sampel uji menunjukkan bahwa kelompok perlakuan kontrol positif dan sampel uji menghasilkan efek analgetik yang berbeda. Untuk melihat apakah perbedaan tersebut signifikan atau tidak maka dilakukan analisis statistik dengan menggunakan General Linier Model Multivariate.

Berdasarkan hasil dari analisis statistik General Linier Model Multivariate purata jumlah kumulatif geliat diperoleh nilai probabilitas 0,000. Probabilitas hitung lebih kecil daripada 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa jenis ekstrak memberikan perbedaan terhadap penilaian efek analgetik. Di samping itu kadar ekstrak atau dalam hal ini dosis juga memberikan perbedaan terhadap penilaian efek analgetik. Jika dibandingkan, jenis ekstrak dan dosis juga memberikan perbedaan terhadap penilaian efek analgetik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya pemisahan ekstraksi untuk ekstrak n-heksan dan etanol memberikan perbedaan yang signifikan terhadap penilaian efek analgetik. Untuk mengetahui jenis ekstrak mana saja yang berbeda bermakna dan mana yang tidak

berbeda bermakna maka analisis dilanjutkan ke Uji Tukey. Hasil ringkasan uji Tukey dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Hasil ringkasan uji Tukey jenis ekstrak

Pasangan kelompok perlakuan	Nilai signifikansi
kontrol negatif vs kontrol positif	0,000*
kontrol negatif vs ekstrak n-heksan	0,000*
kontrol negatif vs ekstrak etanol	0,002*
kontrol positif vs ekstrak n-heksan	0,000*
kontrol positif vs ekstrak etanol	0,000*
ekstrak n-heksan vs ekstrak etanol	0,000*

Keterangan :

* : berbeda bermakna ($p < 0,05$)

Keputusan uji Tukey berdasarkan nilai probabilitas, jika probabilitas lebih besar dari 0,05 maka tidak berbeda bermakna, artinya perbedaan jenis ekstrak tidak memberikan pengaruh yang berbeda secara signifikan terhadap penilaian efek analgetik dan jika probabilitas lebih kecil 0,05 maka perbedaan jenis ekstrak memberikan pengaruh yang berbeda secara signifikan terhadap penilaian efek analgetik. Berdasarkan tabel di atas antara kontrol positif dengan ekstrak n-heksan diperoleh nilai probabilitas 0,000, artinya antara kontrol positif dengan ekstrak n-heksan memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan. Dan antara kontrol positif dengan ekstrak etanol diperoleh nilai probabilitas 0,000, artinya antara kontrol positif dengan ekstrak etanol memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan. Kemudian antara ekstrak n-heksan dengan ekstrak etanol diperoleh nilai probabilitas 0,000, artinya antara ekstrak n-heksan dengan ekstrak etanol juga memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan. Di samping itu juga kontrol negatif berbeda secara signifikan, baik terhadap kontrol positif, ekstrak n-heksan maupun etanol. Dengan

demikian, dari informasi di atas dapat disimpulkan bahwa kontrol positif (asam mefenamat), ekstrak n-heksan maupun etanol mempunyai efek analgetik.

Kemudian untuk mengetahui pada dosis mana saja yang berbeda bermakna dan mana yang tidak berbeda bermakna maka analisis dilanjutkan ke Uji Tukey.

Hasil ringkasan uji Tukey dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV. Hasil ringkasan uji Tukey dosis

Pasangan kelompok perlakuan	Nilai signifikansi
1 % vs 65 mg/kg BB	0,000*
1 % vs 185,5 mg/kg BB	0,000*
1 % vs 50 mg/kg BB	0,065
65 mg/kg BB vs 185,5 mg/kg BB	0,004*
65 mg/kg BB vs 50 mg/kg BB	0,000*
185,5 mg/kg BB vs 50 mg/kg BB	0,000*

Keterangan :

*: berbeda bermakna ($p < 0,05$)

Keputusan uji Tukey berdasarkan nilai probabilitas, jika probabilitas lebih besar dari 0,05 maka tidak berbeda bermakna, artinya perbedaan dosis tidak memberikan pengaruh yang berbeda secara signifikan terhadap penilaian efek analgetik dan jika probabilitas lebih kecil 0,05 maka perbedaan dosis memberikan pengaruh yang berbeda secara signifikan terhadap penilaian efek analgetik. Berdasarkan tabel di atas antara dosis 1% baik dengan dosis 65 mg/kg BB maupun 185,5 mg/kg BB diperoleh nilai probabilitas 0,000, artinya antara dosis 1% dengan 185,5 mg/kg BB maupun 65 mg/kg BB memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan. Akan tetapi, antara dosis 1% dengan 50 mg/kg BB diperoleh nilai probabilitas 0,065, artinya antara dosis 1% dengan 50 mg/kg BB tidak memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan. Antara dosis 65 mg/kg BB dengan dosis 185,5 mg/kg BB diperoleh

nilai probabilitas 0,005, artinya antara dosis 65 mg/kg BB dengan dosis 185,5 mg/kg BB memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan. Dan antara dosis 65 mg/kg BB dengan dosis 50 mg/kg BB diperoleh nilai probabilitas 0,000, artinya antara dosis 65 mg/kg BB dengan dosis 50 mg/kg BB memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan. Kemudian antara dosis 185,5 mg/kg BB dengan 50 mg/kg BB diperoleh nilai probabilitas 0,000, artinya antara dosis 185,5 mg/kg BB dengan 50 mg/kg BB memberikan penilaian efek analgetik yang berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil dari analisis uji Tukey dapat disimpulkan bahwa dengan adanya pemisahan ekstraksi untuk ekstrak n-heksan dan etanol dapat memberikan perbedaan yang signifikan terhadap penilaian efek analgetik. Di samping itu juga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya perbedaan dosis yang diberikan juga dapat memberikan perbedaan yang signifikan terhadap penilaian efek analgetik.

E. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis merupakan analisis kualitatif yang bertujuan untuk memperoleh profil kandungan senyawa yang terdapat di dalam ekstrak. KLT pendahuluan dilakukan untuk untuk mengetahui apakah hasil ekstraksi serbuk simplisia menggunakan pelarut n-heksan dan etanol dapat memberikan pemisahan yang baik menjadi bagian polar dan non polar. Cuplikan dari ekstrak etanol dan n-heksan diambil dan ditotolkan pada lempeng silika gel GF 254 sebagai fase diam yang bersifat polar. Setelah totolan kering kemudian dielusi dengan fase gerak n-heksan:etil asetat (4:1) yang bersifat non polar. Dengan

demikian senyawa bersifat nonpolar akan terelusi lebih tinggi oleh fase gerak sedangkan senyawa yang bersifat polar akan diam karena lebih cenderung berikatan dengan fase diam yang polar. Untuk identifikasi komponen kimia digunakan lampu UV 254 dan UV 366 dengan pereaksi semprot serium (IV) sulfat sehingga muncul bercak senyawa. Hasil KLT dapat dilihat pada tabel V

Tabel V. Hasil Kromatografi Lapis tipis

Sampel uji	hRf	Deteksi		
		UV 254	UV 366	CeSO ₄
n-heksan	5	Ungu	Hijau	Kuning
	7	Ungu	-	Kuning
	19	-	Hijau	-
	20	Hijau	-	-
	30	Hijau	Oranye	Oranye
	40	Ungu	-	-
	54	-	Biru	Kuning
	82	Ungu	Kuning	Kuning biru
etanol	5	Hijau coklat	Hijau coklat	Coklat hijau
	10	-	Hijau coklat	-
	12	Hijau coklat	-	-
	22	Hijau coklat	Hijau coklat	-
	32	Hijau coklat	Coklat	Coklat hijau

Berdasarkan hasil dari kromatogram terlihat bahwa ekstrak n-heksan terelusi lebih tinggi daripada ekstrak etanol karena sifat kepolaran ekstrak n-heksan sama dengan fase gerak yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan telah menyari senyawa non polar dengan memberi 6 bercak pada UV 254 dengan harga hRf 5, 7, 20, 30, 40 dan 82. Sedangkan pada UV366 memberikan 5 bercak dengan harga hRf 5, 20, 30, 40, 54 dan 82 dan setelah disemprot dengan serium (IV) sulfat memberikan 5 bercak dengan harga hRf 5, 7, 30, 54 dan 82. Demikian juga dengan ekstrak etanol memberikan 4 bercak pada

lampu UV 254 dengan harga hRf 5, 12, 22 dan 32. Sedangkan pada lampu UV 366 memberikan 4 bercak dengan harga hRf 5, 10, 22 dan 32 dan setelah disemprot dengan serium (IV) sulfat memberikan 2 bercak yaitu pada hRf 5 dan 32.

Untuk mengetahui kemungkinan senyawa yang memberikan efek analgetik dilakukan analisa komponen kimia dari ekstrak aktif analgetik (ekstrak n-heksan) dengan Kromatografi Lapis Tipis menggunakan fase diam silika gel GF 254 dan fase gerak n-heksan : etil asetat (4 :1) yang kemudian diamati dengan menggunakan 3 pereaksi semprot yang berbeda, yaitu Dragendorff, Vanilin asam sulfat dan Liebermann-Buchard. Setelah kromatogram pertama disemprot dengan Dragendorff, muncul bercak dua berwarna oranye dengan nilai hRf 30 dan 82. Hal ini menunjukkan adanya senyawa alkaloid di dalam ekstrak n-heksan. Kemudian kromatogram kedua disemprot dengan Vanilin asam sulfat, muncul bercak berwarna biru ungu pada hRf 40 dan 53,75. Hal ini menunjukkan adanya senyawa saponin di dalam ekstrak n-heksan. Kemudian kromatogram ketiga disemprot dengan Liebermann-Buchard, muncul bercak berwarna coklat pada hRf 30 dan 40. Hal ini menunjukkan adanya senyawa terpenoid di dalam ekstrak n-heksan.

Tabel VI. Hasil KLT ekstrak n-heksan dengan pereaksi semprot Dragendorff, Vanilin Asam Sulfat, Liebermann-Buchard

No	hRf	Pereaksi Semprot		
		Dragendorff	Vanilin Asam Sulfat	Liebermann-Buchard
1	5	-	Ungu	Coklat gelap
2	7	Ungu kekuningan	Coklat	Hijau
3	18,75	Hijau	Hijau	Ungu
4	20	Hijau	Hijau	Ungu
5	30	Oranye	Ungu	Coklat
6	40	-	Biru ungu	Coklat
7	53,75	-	Biru ungu	-
8	82	Oranye	Ungu	-

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa dalam ekstrak n-heksan terdapat senyawa alkaloid, saponin dan terpenoid. Borneol merupakan monoterpenoid bisiklik. Senyawa borneol ini merupakan senyawa yang aktif sebagai analgetik. Alkaloid, saponin maupun terpenoid mempunyai kerja analgetik dengan menghambat sintesis dari prostaglandin (Robinson, 1995). Prostaglandin merupakan salah satu mediator nyeri yang penting. Menurut Mutschler (1991), rangsang yang cukup untuk menimbulkan rasa nyeri adalah kerusakan jaringan karena dengan rusaknya jaringan akan menyebabkan terlepasnya mediator nyeri yang akan menstimulasi rangsang nyeri sehingga menimbulkan rasa nyeri. Dengan dihambatnya sintesis prostaglandin maka rasa nyeri dapat diblokir.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Persen daya analgetik ekstrak n-heksan daun sembung pada dosis 50 mg/kg BB sebesar $14,40 \pm 7,41\%$ dan pada dosis 185,5 mg/kg BB sebesar $81,25 \pm 3,24\%$ sedangkan % daya analgetik ekstrak etanol pada dosis 50 mg/kg BB sebesar $14,21 \pm 2,04\%$ dan pada dosis 185,5 mg/kg BB sebesar $28,79 \pm 4,47\%$.
2. Pemeriksaan Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak n-heksan mengandung senyawa saponin dengan hRf 40 dan 53,75, terpenoid dengan hRf 30 dan 40 dan alkaloid dengan hRf 30 dan 82.

B. Saran

1. Perlu dilakukan uji aktivitas analgetik daun sembung dengan metode yang lain.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa-senyawa yang memberikan aktivitas analgetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M, 1997, *Teknik Kromatografi Untuk Analisis Bahan Makanan*, Edisi I Penerbit Andi, Jogjakarta, 10,18.
- Anonim, 1981, *Pemanfaatan Tanaman Obat*, Edisi II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, vii.
- Anonim, 1986, *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 4 – 10.
- Anonim, 1989, *Pemanfaatan Tanaman Obat*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 119.
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 7, 43.
- Anonim, 1999, *Informasi Spesialite Obat Indonesia*, Edisi Farmakoterapi, Volume 32, ISFI, Jakarta, 177.
- Anonim, 2002, *British National Formulary*, Publish By Medical Association, 482.
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi IV, Penerbit UI Press, Jakarta, 605-612.
- Dalimartha, S., 1999, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid I, Trubus Agriwidya, Jakarta, 126-128.
- Ganiswara, G.S., 1995, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi IV, Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 207-222.
- Gandjar, I.G., 1989, *Analisis Instrumental*, Fakultas Farmasi UGM, Jogjakarta, 62-65.
- Guenther Ernest, 1987, *Minyak Atsiri*, Jilid I, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 75-78
- Guyton, A. and Hall, 1997, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* , Edisi 9, Penerbit EGC, Jakarta, 401-515.
- Harbone, J.B., 1987, *Metode Fitokimia*, Terbitan Kedua, Diterjemahkan oleh Padmawinata, K dan Soediro, I, Penerbit ITB, Bandung, 4-7.

- Hayati, F., 2003, *Petunjuk Praktikum Toksikologi*, Fakultas MIPA, Jurusan Farmasi, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 32.
- Hutapea, 1993, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 89-90.
- Katzung, B.G., 1994, *Basic and Clinical Pharmacology*, 6th Ed, A Publishing Division of Practice Hall, San Fransisco, California, 559.
- Mursito, 2001, *Ramuan Tradisional Untuk Kesehatan Anak*, Penebar Swadaya, Jakarta, 24.
- Mutscler, 1991, *Dinamika Obat*, Buku ajar Farmakologi dan toksikologi, Edisi V, Penerbit ITB, Bandung, 177-178.
- Nugroho, T.H., 1998, Uji Efek Analgetik Infus Buah Kemukus (*Cubebae fructus*) pada Tikus Putih Jantan dan Mencit Putih Jantan, *Skripsi*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Edisi Keenam, ITB, Bandung, 154-158.
- Santoso, 1993, *Perspektif Perkembangan Obat*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 9.
- Sastrohamidjojo, H., 1991, *Kromatografi*, Laboratorium Analisis Kimia Fisika Pusat UGM, Jogjakarta, 28,30.
- Siswandono dan Sukardjo, B., 2000, *Kimia Medicinal*, Edisi II, Airlangga University Press, Surabaya, 283-307.
- Stahl, E., 1985, *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*, Penerbit ITB, Bandung, 3-17.
- Supriadi, 2001, *Tumbuhan Obat Indonesia*, Pustaka Populer Obor, Jakarta, 112.
- Thomas, A.N.S., 1992, *Tanaman Obat Indonesia*, Jilid I, Penerbit Kanisius Press, Yogyakarta, 11.
- Tjay, T.,H., & Rahardja, 2002, *Obat Obat Penting, Khasiat Penggunaan dan Efek Sampingnya*, Edisi V, PT, Elex Media Komputindo Gramedia, Jakarta, 295-334.
- Turner, R.,A., 1965, *Screening Methods in Pharmacology I*, Academic Press, New York, 100-109.

- Van Stenis C.G.G., 2002, *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*, PT. Paradnya Paramita, Jakarta, 410.
- Vogel, A. I., 1987, *Text Book of Practical Organic Chemistry*, 4th Ed, Logman group Ltd, England, 258.
- Voight, R., 1994, *Buku Pelajaran teknologi farmasi*, Edisi V, Diterjemahkan oleh Soendari Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 565-573.
- Wagner, H., Bladt, S, Zganinski, E.M., 1996, *Plant Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas*, 2nd Ed, Spinger, Verlag Berlin Herdelberg, New York, 66.
- Wijayakusuma, 1992, *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*, Jilid I, Penerbit Pustaka Kartini, Jakarta, 9, 94-95.





وَمَا كُنَّا بِمُعْجِزِينَ لَكُمْ

Lampiran 1

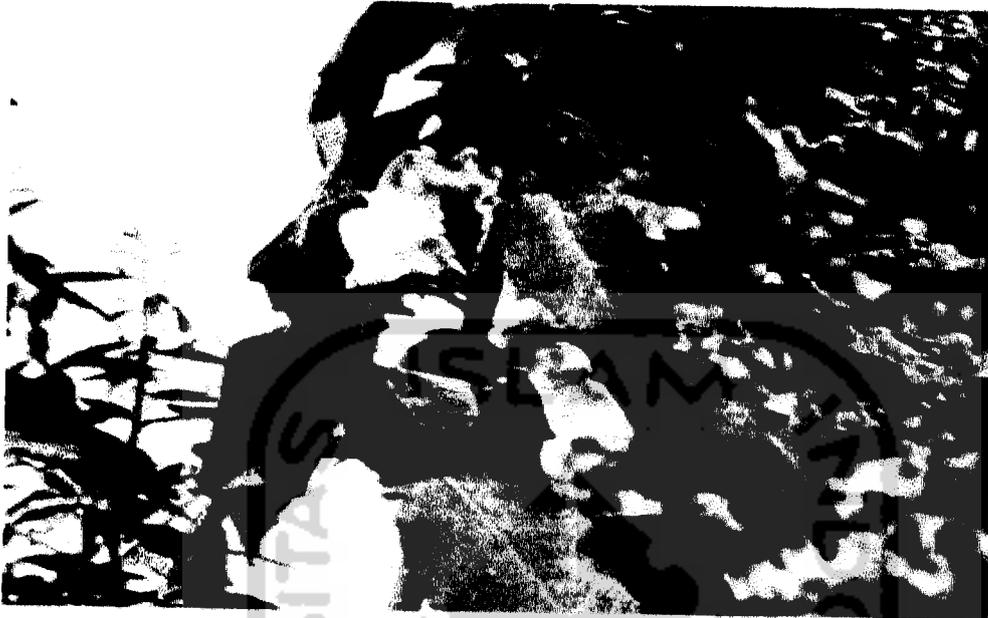


Foto Tanaman *Blumea balsamifera* (L.) DC



Foto serbuk daun *Blumea balsamifera* (L.) DC

Lampiran 2.



Foto uji analgetik dengan metode geliat



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran 3.



Foto hasil KLT ekstrak n-heksan dengan pereaksi Liebermen Burchad, Vanilin asam sulfat dan Dragendorff

Keterangan:

Fase diam : Silika gel GF 254
Fase gerak : n-heksan:etil asetat (4:1)
Pengamatan : sinar tampak
Jarak pengembangan 8 cm.

- a. Deteksi terpenoid
Penyemprot : Lieberman Buchard
- b. Deteksi saponin
Penyemprot : Vanilin asam sulfat
- c. Deteksi alkaloid
Penyemprot : Dragendorff

Lampiran 4. Jumlah Geliat mencit

JUMLAH GELIAT MENCIT

Waktu pengamatan (menit ke)	Kontrol negatif						
	Tween 80 1% 25 mg/kg BB						
	1	2	3	4	5	6	7
5	4	6	5	10	5	9	3
10	3	10	15	15	12	7	23
15	13	14	10	9	6	15	23
20	10	13	8	7	5	8	8
25	13	11	7	8	6	2	3
30	5	6	6	7	5	5	2
35	6	5	5	5	5	3	2
40	6	4	5	4	5	6	4
45	6	4	4	2	6	5	1
50	3	2	3	3	8	6	2
55	3	2	3	2	8	5	1
60	1	1	2	2	8	8	1
Jumlah	73	78	73	74	78	79	73
Purata	75,43						

JUMLAH GELIAT MENCIT

Waktu pengamatan (menit ke)	Kontrol positif						
	Asam mefenamat 65 mg/kg BB						
	1	2	3	4	5	6	7
5	1	0	0	0	0	0	0
10	3	7	1	0	0	6	3
15	2	2	2	0	1	10	3
20	3	8	4	0	1	4	4
25	4	0	1	0	1	3	5
30	4	0	2	0	0	2	2
35	4	2	1	0	5	3	1
40	4	0	0	2	2	3	0
45	1	0	1	1	0	3	2
50	0	0	0	1	0	1	1
55	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	1	0	0	2	0
Jumlah	26	19	13	4	10	37	21
Purata	18,57						

Lampiran 4 (lanjutan)

JUMLAH GELIAT MENCIT

Waktu pengamatan (menit ke)	Perlakuan						
	Ekstrak n-heksan 185,5 mg/kg BB						
	1	2	3	4	5	6	7
5	0	0	0	0	0	0	1
10	2	0	1	5	0	3	3
15	1	2	3	5	2	5	3
20	1	1	4	4	2	4	2
25	2	3	0	3	0	3	0
30	0	0	2	2	1	0	2
35	1	1	2	3	1	2	0
40	1	0	2	0	1	0	0
45	0	1	0	1	1	0	0
50	3	0	0	2	0	1	1
55	0	0	0	1	0	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	11	8	14	26	8	19	13
Purata	14,14						

JUMLAH GELIAT MENCIT

Waktu pengamatan (menit ke)	Perlakuan						
	Ekstrak n-heksan 50 mg/kg BB						
	1	2	3	4	5	6	7
5	5	8	6	7	6	6	5
10	13	10	10	9	7	6	7
15	10	7	8	7	7	12	10
20	10	3	10	1	6	9	8
25	7	4	5	1	6	9	9
30	7	8	7	2	7	8	6
35	7	7	5	5	5	5	3
40	3	6	5	0	6	5	3
45	3	5	4	0	5	1	4
50	3	4	4	0	4	3	3
55	4	5	4	0	3	0	8
60	3	5	3	0	2	3	5
Jumlah	75	72	71	32	64	67	71
Purata	64,57						

Lampiran 4 (lanjutan)

JUMLAH GELIAT MENCIT

Waktu pengamatan (menit ke)	Perlakuan						
	Ekstrak etanol 185,5 mg/kg BB						
	1	2	3	4	5	6	7
5	5	2	4	4	3	4	5
10	7	8	7	10	8	8	6
15	8	9	8	10	6	9	7
20	6	4	7	9	7	8	8
25	7	4	6	7	8	8	8
30	7	2	7	4	6	6	7
35	4	2	5	6	3	3	5
40	5	2	2	2	4	5	3
45	2	3	3	3	2	2	4
50	2	0	1	3	2	6	2
55	0	1	1	2	1	2	3
60	0	0	0	3	1	1	1
Jumlah	53	37	51	63	51	62	59
Purata	53,71						

JUMLAH GELIAT MENCIT

Waktu pengamatan (menit ke)	Perlakuan						
	Ekstrak etanol 50 mg/kg BB						
	1	2	3	4	5	6	7
5	5	2	3	4	3	2	6
10	9	12	10	10	11	9	11
15	8	9	8	10	10	11	9
20	12	9	9	9	11	7	6
25	5	8	8	7	6	8	4
30	7	6	7	3	6	7	7
35	5	4	5	5	2	5	6
40	5	3	4	2	3	4	6
45	4	3	5	3	3	6	5
50	4	2	3	3	2	5	4
55	4	2	2	1	3	2	3
60	3	0	0	4	2	2	0
Jumlah	71	60	64	61	62	68	67
Purata	64,71						

Lampiran 5. Jumlah kumulatif geliat dan % Daya Analgetik

Perlakuan	Jumlah kumulatif geliat	Purata	% daya analgetik	Purata %
Tween 80 1% Dosis 25 mg/kgBB	73	75,43	0	0
	78		0	
	73		0	
	74		0	
	78		0	
	79		0	
	73		0	
Asam mefenamat Dosis 65 mg/kg BB	26	18,57	65,53	75,38
	19		74,81	
	13		82,77	
	4		94,70	
	10		86,74	
	37		50,95	
	21		72,16	
Ekstrak n-heksan 185,5 mg/kg BB	11	14,14	85,42	81,25
	8		89,39	
	14		81,44	
	26		65,53	
	8		89,39	
	19		74,81	
	13		82,77	
Ekstrak n-heksan 50 mg/kg BB	75	64,57	0,57	14,40
	72		4,55	
	71		5,87	
	32		57,58	
	64		15,15	
	67		11,18	
	71		5,87	
Ekstrak Etanol 185,5 mg/kg BB	53	53,71	29,74	28,79
	37		50,95	
	51		32,39	
	63		16,46	
	51		32,39	
	62		17,80	
	59		21,78	
Ekstrak etanol 50 mg/kg BB	71	64,71	5,87	14,21
	60		20,46	
	64		15,15	
	61		19,13	
	62		17,80	
	68		9,85	
	67		11,18	



Lampiran 6. Analisis statistik jumlah kumulatif geliat dan % daya analgetik

General Linear Model

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
jenis ekstrak	1	kontrol negatif	7
	2	kontrol positif	7
	3	n-heksan	14
	4	etanol	14
dosis	1	1%	7
	2	65	7
	3	185,5	14
	4	50	14

Multivariate Tests^b

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	1.000	84433.411 ^a	2.000	35.000	.000
	Wilks' Lambda	.000	84433.411 ^a	2.000	35.000	.000
	Hotelling's Trace	4824.766	84433.411 ^a	2.000	35.000	.000
	Roy's Largest Root	4824.766	84433.411 ^a	2.000	35.000	.000
JENIS	Pillai's Trace	.491	16.908 ^a	2.000	35.000	.000
	Wilks' Lambda	.509	16.908 ^a	2.000	35.000	.000
	Hotelling's Trace	.966	16.908 ^a	2.000	35.000	.000
	Roy's Largest Root	.966	16.908 ^a	2.000	35.000	.000
KADAR	Pillai's Trace	.698	40.426 ^a	2.000	35.000	.000
	Wilks' Lambda	.302	40.426 ^a	2.000	35.000	.000
	Hotelling's Trace	2.310	40.426 ^a	2.000	35.000	.000
	Roy's Largest Root	2.310	40.426 ^a	2.000	35.000	.000
JENIS * KADAR	Pillai's Trace	.488	16.660 ^a	2.000	35.000	.000
	Wilks' Lambda	.512	16.660 ^a	2.000	35.000	.000
	Hotelling's Trace	.952	16.660 ^a	2.000	35.000	.000
	Roy's Largest Root	.952	16.660 ^a	2.000	35.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept+JENIS+KADAR+JENIS * KADAR

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	geliat	23480.119 ^a	5	4696.024	58.209	.000
	% daya analgetik	41212.177 ^b	5	8242.435	59.036	.000
Intercept	geliat	91776.560	1	91776.560	1137.614	.000
	% daya analgetik	51161.596	1	51161.596	366.444	.000
JENIS	geliat	2780.036	1	2780.036	34.460	.000
	% daya analgetik	4851.566	1	4851.566	34.749	.000
KADAR	geliat	6634.321	1	6634.321	82.236	.000
	% daya analgetik	11605.607	1	11605.607	83.125	.000
JENIS * KADAR	geliat	2700.893	1	2700.893	33.479	.000
	% daya analgetik	4781.790	1	4781.790	34.249	.000
Error	geliat	2904.286	36	80.675		
	% daya analgetik	5026.191	36	139.616		
Total	geliat	125373.000	42			
	% daya analgetik	99676.309	42			
Corrected Total	geliat	26384.405	41			
	% daya analgetik	46238.369	41			

a. R Squared = .890 (Adjusted R Squared = .875)

b. R Squared = .891 (Adjusted R Squared = .876)

Lampiran 6 (lanjutan)

Post Hoc Tests jenis ekstrak

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable (I) jenis ekstrak	(J) jenis ekstrak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
geliat	kontrol negatif	kontrol positif	56.86*	4.801	.000	43.93	69.79
		n-heksan	36.07*	4.158	.000	24.87	47.27
		etanol	16.14*	4.158	.002	4.94	27.34
	kontrol positif	kontrol negatif	-56.86*	4.801	.000	-69.79	-43.93
		n-heksan	-20.79*	4.158	.000	-31.98	-9.59
		etanol	-40.71*	4.158	.000	-51.91	-29.52
	n-heksan	kontrol negatif	-36.07*	4.158	.000	-47.27	-24.87
		kontrol positif	20.79*	4.158	.000	9.59	31.98
		etanol	-19.93*	3.395	.000	-29.07	-10.79
	etanol	kontrol negatif	-16.14*	4.158	.002	-27.34	-4.94
		kontrol positif	40.71*	4.158	.000	29.52	51.91
		n-heksan	19.93*	3.395	.000	10.79	29.07
% daya analgetik	kontrol negatif	kontrol positif	-75.3800*	6.31589	.000	-92.3901	-58.3699
		n-heksan	-47.8229*	5.46972	.000	-62.5540	-33.0917
		etanol	-21.4964*	5.46972	.002	-36.2276	-6.7652
	kontrol positif	kontrol negatif	75.3800*	6.31589	.000	58.3699	92.3901
		n-heksan	27.5571*	5.46972	.000	12.8260	42.2883
		etanol	53.8836*	5.46972	.000	39.1524	68.6148
	n-heksan	kontrol negatif	47.8229*	5.46972	.000	33.0917	62.5540
		kontrol positif	-27.5571*	5.46972	.000	-42.2883	-12.8260
		etanol	26.3264*	4.46601	.000	14.2985	38.3544
	etanol	kontrol negatif	21.4964*	5.46972	.002	6.7652	36.2276
		kontrol positif	-53.8836*	5.46972	.000	-68.6148	-39.1524
		n-heksan	-26.3264*	4.46601	.000	-38.3544	-14.2985

Based on observed means.

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

Homogeneous Subsets

gellat

Tukey HSD ^{a,b,c}

jenis ekstrak	N	Subset			
		1	2	3	4
kontrol positif	7	18.57			
n-heksan	14		39.36		
etanol	14			59.29	
kontrol negatif	7				75.43
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 80.675.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.333.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

Lampiran 6 (lanjutan)

% daya analgetik

Tukey HSD ^{a, b, c}

jenis ekstrak	N	Substet			
		1	2	3	4
kontrol negatif	7	.0000			
etanol	14		21.4964		
n-heksan	14			47.8229	
kontrol positif	7				75.3800
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 139.616.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.333.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

dosis

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) dosis	(J) dosis	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
geliat	1%	65	56.86*	4.801	.000	43.93	69.79
		185,5	41.50*	4.158	.000	30.30	52.70
		50	10.71	4.158	.065	-.48	21.91
	65	1%	-56.86*	4.801	.000	-69.79	-43.93
		185,5	-15.36*	4.158	.004	-26.56	-4.16
		50	-46.14*	4.158	.000	-57.34	-34.94
	185,5	1%	-41.50*	4.158	.000	-52.70	-30.30
		65	15.36*	4.158	.004	4.16	26.56
		50	-30.79*	3.395	.000	-39.93	-21.64
	50	1%	-10.71	4.158	.065	-21.91	.48
		65	46.14*	4.158	.000	34.94	57.34
		185,5	30.79*	3.395	.000	21.64	39.93
% daya analgetik	1%	65	-75.3800*	6.31589	.000	-92.3901	-58.3699
		185,5	-55.0186*	5.46972	.000	-69.7498	-40.2874
		50	-14.3007	5.46972	.060	-29.0319	.4305
	65	1%	75.3800*	6.31589	.000	58.3699	92.3901
		185,5	20.3614*	5.46972	.004	5.6302	35.0926
		50	61.0793*	5.46972	.000	46.3481	75.8105
	185,5	1%	55.0186*	5.46972	.000	40.2874	69.7498
		65	-20.3614*	5.46972	.004	-35.0926	-5.6302
		50	40.7179*	4.46601	.000	28.6899	52.7458
	50	1%	14.3007	5.46972	.060	-.4305	29.0319
		65	-61.0793*	5.46972	.000	-75.8105	-46.3481
		185,5	-40.7179*	4.46601	.000	-52.7458	-28.6899

Based on observed means.

- The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 6 (lanjutan)

Homogeneous Subsets

geliat

Tukey HSD ^{a,b,c}

dosis	N	Subset		
		1	2	3
65	7	18.57		
185,5	14		33.93	
50	14			64.71
1%	7			75.43
Sig.		1.000	1.000	.065

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 80.675.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.333.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

% daya analgetik

Tukey HSD ^{a,b,c}

dosis	N	Subset		
		1	2	3
1%	7	.0000		
50	14	14.3007		
185,5	14		55.0186	
65	7			75.3800
Sig.		.060	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 139.616.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.333.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI UGM

Alamat : Sekip Utara Jogjakarta
Telpon : 542738, 902568

SURAT KETERANGAN
Nomor : UGM/FA/82 /Ident/III/2004

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi UGM menerangkan bahwa :

N a m a : Lusi Lestari
No. Mhs. : 00613138

telah mengidentifikasi serbuk daun *Blumea balsamifera* (L.) DC di Laboratorium Farmakognosi Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi UGM.

Pada tanggal 1 Maret 2004.
Surat keterangan ini dapat digunakan seperlunya.

Jogjakarta, 2 Maret 2004
Bagian Biologi Farmasi
Kepala


Dr. Subagus Wahyuono, Apt
NIP. 130604698

UNIVERSITA ISLAM INDONESIA
UNIVERSITA ISLAM INDONESIA