

**EFEK ANALGETIK DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK TERSTANDAR
RIMPANG GANDASULI (*Hedycium coronarium* J.Koenig)
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**

Tesis

**FAJRIAN AULIA PUTRA
1821012020**



Pembimbing 1 : Dr. Netty Suharti., MS

Pembimbing 2 : Prof. apt. Helmi Arifin., M.Si., Ph.D

**PROGRAM STUDI MAGISTER FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

2021

**EFEK ANALGETIK DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK TERSTANDAR
RIMPANG GANDASULI (*Hedygium coronarium* J.Koenig)
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus mucus*)**

Tesis



**PROGRAM STUDI MAGISTER FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
2021**

**EFEK ANALGETIK DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK TERSTANDAR
RIMPANG GANDASULI (*Hedygium coronarium* J.Koenig)
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**



**PROGRAM STUDI MAGISTER FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Tesis : EFEK ANALGETIK DAN TOKSISITAS AKUT
EKSTRAK TERSTANDAR RIMPANG GANDASULI
(*Hedycium coronarium* J. Koenig) PADA MENCIT
PUTIH JANTAN (*Mus Muculus*).

Nama Mahasiswa : apt. Fajrian Aulia Putra, S.Farm

Nomor Pokok : 1821012020

Program Studi : Magister Farmasi

Tesis telah diuji dan dipertahankan di depan Panitia Sidang Ujian Akhir pada Program Studi Magister Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Andalas dan dinyatakan lulus pada tanggal 31 Juli 2021.

Menyetujui,

1. Komisi Pembimbing



Dr. Netty Suharti., MS

Ketua



Prof. apt. Helmi Arifin., M.Si., Ph.D

Anggota

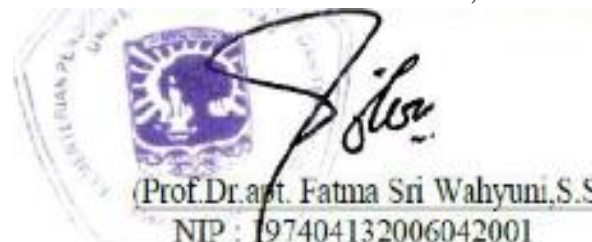
2. Ketua Program Studi,
Magister Farmasi



(Dr. apt. Yelly Oktavia Sari, M. Pharm)

NIP. 19781015 200501 2 004






3. Dekan Fakultas Farmasi,
Universitas Andalas,



(Prof. Dr. apt. Fatma Sri Wahyuni, S.Si)
NIP : 197404132006042001

**Tesis ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Panitia
Sidang Ujian Akhir pada Program Studi Magister Farmasi
Fakultas Farmasi - Universitas**

Pada tanggal : 31 Juli 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Prof. Dr. apt. Almahdy A., M.Si	Ketua	
2	Dr. Netty Suharti., MS	Pembimbing 1	
3	Prof. apt. Helmi Arifin., M.Si., Ph.D	Pembimbing 2	
4	Prof. apt. Armenia, MS, Ph.D	Anggota	
5	apt. Yelly Oktavia Sari, M.Pharm, Ph.D	Anggota	

Halaman Penghargaan

Ibu dan bapak...

Seandainya kalian tau

Betapa sulit mimpi ini untuk kuraih

Betapa berat semua ini untuk kulalui

Doa kalianlah yang membuatku hingga sekarang ini mampu bertahan

Walau terasa sangat sulit

Hingga tesis ini selesai

Terima kasih bapak... terima kasih ibu...



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 8 Januari 1995 di Padang Panjang, Sumatera Barat sebagai anak keempat dari bapak Aprizal S., SE dan ibu Mardiaty S.Pd. Penulis menyelesaikan pendidikan SD pada tahun 2006, SMP tahun 2009 dan SMA pada tahun 2012 di Kota Padang Panjang. Penulis memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi STIFI Perintis Padang tahun 2016 dan Profesi Apoteker pada tahun 2017.

Pada tahun 2018 penulis memperoleh kesempatan melanjutkan pendidikan pada Program Studi Magister Farmasi Universitas Andalas di Padang.

Padang, Agustus 2021

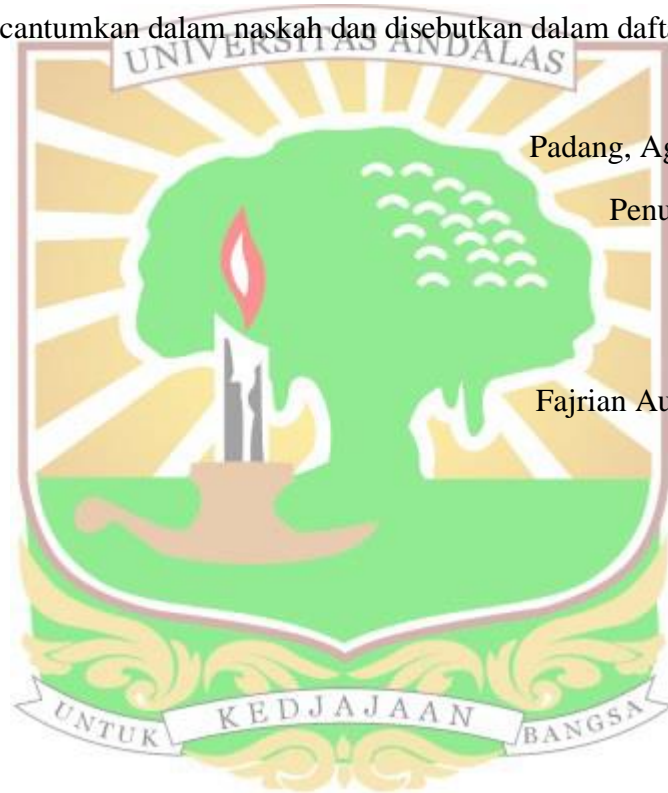
Penulis

Fajrian Aulia Putra



PERNYATAAN

Dengan ini saya, nama: Fajrian Aulia Putra yang beralamat di Dr. Hamka, Kelurahan Bukit Surungan, Kec. Padang Panjang Barat, Kota Padang Panjang Sumatera Barat (27118), menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik 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 dicantumkan dalam naskah dan disebutkan dalam daftar kepustakaan.



Padang, Agustus 2021

Penulis

Fajrian Aulia Putra

**EFEK ANALGETIK DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK TERSTANDAR
RIMPANG GANDASULI (*Hedycium coronarium* J.Koenig)
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**

Oleh: Fajrian Aulia Putra (1821012020)

Dibawah bimbingan: (Dr. Netty Suharti., MS dan Prof. apt. Helmi Arifin., M.Si., Ph.D)

Abstrak

Rimpang Gandasuli (*Hedycium coronarium*, J.Koenig.) merupakan salah satu tumbuhan asli Indonesia yang telah digunakan sebagai obat oleh berbagai generasi masyarakat secara turun temurun. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang efek pemberian ekstrak etanol rimpang gandasuli terhadap peningkatan aktifitas analgetik dan toksisitas akut dengan menghitung nilai (*Lethal Dose*) Ld_{50} . Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan menggunakan hewan uji mencit putih jantan (*Mus musculus*) sebagai objek eksperimen. Dimana Enam puluh ekor mencit putih dibagi menjadi dua kelompok dimana kelompok A sebanyak 30 ekor mencit digunakan untuk pengujian aktivitas analgetik dan kelompok B digunakan sebagai pengujian toksisitas. Ekstrak etanol yang digunakan merupakan ekstrak yang telah terstandarisasi, dengan melalui uji parameter spesifik dan non spesifik. Untuk pengujian aktivitas analgetik digunakan varian dosis 200 mg/KgBB, 400 mg/KgBB dan 600mg/KgBB dengan cara mengamati waktu respon hewan uji terhadap rasa panas dari *hot plat*, dengan memasukkan hasil pengamatan kedalam persamaan aktivitas analgetik, dari penelitian ini didapatkan hasil aktivitas analgetik pada dosis 600 mg/KgBB dengan nilai $79,62 \% \pm 1,68 \%$ pada menit ke 90. Dan untuk nilai (*Lethal dose*) Ld_{50} didapatkan hasil 14,92 g/kgBB dengan metode Perhitungan Thomson-Weil, dimana nilai ini merupakan nilai dengan kategori praktis tidak toksik. Perbandingan data aktivitas analgetik antara varian dosis dengan respon hewan uji setelah dianalisis dengan Uji statistik Anova dua arah didapatkan hasil $P(<0,05)$ yang membuktikan bahwa pemberian ekstrak etanol rimpang gandasuli (*Hedycium coronarium*, J.Koenig.) pada beberapa varian dosis berpengaruh secara nyata pada Respon Mencit terhadap rasa sakit (Aktivitas Analgetik).

Kata kunci: gandasuli, *Hedycium coronarium*, toksisitas akut, LD_{50} , histopatologi

**ANALGESIC EFFECT AND ACUTE TOXICITY STANDARDIZED
EXTRACT OF GANDASULI RHIZOME (*Hedycium coronarium*
J.Koenig) IN MALE WHITE MICE (*Mus musculus*)**

By: Fajrian Aulia Putra (1821012020)
(Supervised by : Dr. Netty Suharti., MS dan Prof. apt. Helmi Arifin., M.Si., Ph.D)

Abstract

*Gandasuli rhizome (*Hedycium coronarium*, J. Koenig.) Is one of Indonesia's native plants that has been used as medicine by various generations of people from generation to generation. This study aims to obtain information about the effect of giving gandasuli rhizome ethanol extract on increased analgesic activity and acute toxicity by calculating the value of (Lethal Dose) Ld50. This research is a purely experimental research using test animals male white mice (*Mus musculus*) as the object of the experiment. Sixty white mice were divided into two groups, where group A was used as many as 30 mice for analgesic activity testing and group B was used as toxicity testing. The ethanol extract used is an extract that has been standardized, by testing specific and non-specific parameters. To test the analgesic activity, the dosage variants of 200 mg / KgBB, 400 mg / KgBB and 600 mg / KgBB were used by observing the response time of the test animals to the heat from the hot plate, by entering the observations into the analgesic activity equation, from this study the results of analgesic activity were obtained. at a dose of 600 mg / KgBW with a value of $79.62\% \pm 1.68\%$ at 90 minutes. And for the Lethal Dose value, the result is 14.92 g / kgBB with the Thomson-Weil calculation method, where this value is the value practically non- toxic. Comparison of analgesic activity data between dose variants and the response of test animals after analysis with the two-way ANOVA statistical test obtained P results (<0.05) which proved that giving gandasuli rhizome ethanol extract (*Hedycium coronarium*, J. Koenig.) In several dose variants had an effect. in real terms in the response of mice to pain (analgesic activity).*

*Keywords: gandasuli, *Hedycium coronarium*, acute toxicity, LD50, histopatology*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia Nya berupa ilmu, kesehatan dan kemudahan, sehingga penulis telah dapat menyusun dan menyelesaikan Tesis yang berjudul “ **Efek Analgetik Dan Toksisitas Akut Ekstrak Terstandar Rimpang Gandasuli (*Hedycium coronarium*, J. Koenig) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)**” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Magister di Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang.

Terimakasih yang tidak terhingga, penulis tujukan kepada kedua orang tua Ayah (Afrizal), Ibu (Mardiati), Kakak (Dieky Afsaputra, Vivi Wulandary, Melly kurniaty), Istri (Putri Miladiah), Anak (Zaid Syafiqullah) yang telah memberikan doa, semangat, kasih sayang, motivasi moril dan materil demi keberhasilan penulis.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr.Netty Suharti, MS. Sebagai Pembimbing 1 dan Bapak Prof.Dr.apr Helmi Arifin, MS. Selaku Pembimbing II, yang telah memberikan petunjuk, motivasi, nasehat dan arahan, serta dengan sabar membimbing penulis selama penelitian dan penyelesaian Tesis ini.
2. Juga penulis ucapkan terima kasih kepada bapak ibuk pembahas, Prof.Dr.apr, Almahdy, MS, Prof.Dr.apr, Armenia, MS dan ibuk Dr.apr, Yelly Oktavia Sari, M. Pharm yang telah memberikan masukan, bimbingan dan koreksi untuk dapat menyempurnakan karya tulis penulis menjadi lebih baik. Dan juga penulis berterima kasih kepada Staf pengajar, analis labor, tim Komite Etik Fakultas Kedokteran, Herbarium ANDA, dan karyawan-karyawati Universitas Andalas.
3. Keluarga besar Mahasiswa Farmasi Universitas Andalas (KBMF) sekaligus rekan kerja penelitian angkatan 2018. Teman seperjuangan dan para sahabat serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penelitian dan penyusunan Tesis ini.

Akhir kata penulis berharap Tesis ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca, dan dapat menjadi data acuan bagi peneliti lain khususnya dibidang kefarmasian.

Padang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Hipotesa.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Botani Tumbuhan Gandasuli	5
1. Klasifikasi Tumbuhan Gandasuli.....	5
2. Nama Daerah.....	5
3. Anatomi dan Morfologi.....	5
4. Kandungan Kimia dan Kegunaan Tanaman Gandasuli	6
B. Tinjauan Tentang Simplisia.....	7
C. Klasifikasi Simplisia.....	7
1. Simplisia Nabati	8
2. Simplisia Hewani	8
3. Simplisia Mineral.....	8
D. Tahap Pembuatan	8
1. Pengumpulan Bahan Baku.....	8
2. Sortasi Basah.....	9
3. Pencucian	9
4. Perajangan.....	9
5. Pengeringan.....	10
6. Sortasi Kering.....	10
7. Pengepakan dan Penyimpanan.....	10
8. Pemeriksaan Mutu.....	11
E. Tinjauan Tentang Standarisasi.....	11
F. Parameter Standarisasi Simplisia.....	11
1. Parameter Non Spesifik	11
a. Parameter Kadar Abu	12
b. Parameter Kadar Sari Larut Dalam Pelarut Tertentu	12
c. Parameter Susut Pengeringan.....	12
d. Parameter Kadar Air	13
e. Parameter Kadar Total Golongan Kandungan Kimia	13

f. Parameter Cemaran Logam Berat.....	14
g. Parameter Sisa Pestisida.....	14
h. Uji ALT (Angka Lempeng Total).....	14
i. Uji Kapang / Khamir.....	17
2. Parameter Spesifik	19
a. Identitas Simplisia.....	20
b. Uji Organoleptis	20
c. Uji Mikroskopik dan Uji Makroskopik.....	20
d. Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu.....	20
e. Kadar Senyawa Kimia Tertentu	21
3. Persyaratan Parameter Spesifik dan Non Spesifik.....	21
G. Ekstraksi	22
1. Pengertian Ekstrak	22
2. Metoda Ekstraksi	22
a. Ekstraksi Dengan Menggunakan Pelarut	22
b. Destilasi Uap	23
c. Cara Ekstraksi Lain	24
H. Tinjauan Tentang Nyeri	24
1. Stimulasi	25
2. Transmisi	25
3. Persepsi	25
4. Modulasi	26
I. Tinjauan Mengenai Analgetik.....	28
1. Analgetik Perifer.....	28
2. Analgetik Narkotik	28
J. Tinjauan Mengenai Metoda Pengujian Aktivitas Analgetik	29
1. Metoda Stimulasi Panas.....	29
2. Metoda Stimulasi Tekanan	30
3. Metoda Stimulasi Listrik	31
4. Metoda Stimulasi Kimia	31
K. Toksisitas	32
1. Toksisitas Akut	32
2. Pengujian Toksisitas Akut.....	35
3. Lethal Dose 50	38
4. Metoda Penentuan Lethal Dose 50.....	38
a. Metoda Trevan.....	38
b. Metoda Perhitungan Cara Grafik.....	38
c. Metoda Aritmatik Reed dan Muench	39
d. Metoda Karber.....	40
e. Metoda Perhitungan Grafik Litchfield dan Wilcoxon	40
f. Metoda Farmakope Indonesia.....	40
g. Metoda Thompson and Weil	41
L. Efek Toksik Terhadap Organ Sasaran	42
1. Hati.....	42
2. Ginjal	42
M. Tinjauan Tentang Atomic Absorbtion Spectroscopy	43
N. Tinjauan Mengenai ANOVA.....	43
O. ICPE (Inductively Couple Plasma).....	44

1. Prinsip dan Teori.....	44
2. ICP-MS	45
3. Prinsip Kerja ICP-MS.....	45
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	47
B. Alat dan Bahan	47
1. Alat.....	47
2. Bahan.....	47
C. Metoda Penelitian.....	47
1. Pengambilan Sampel.....	47
2. Identifikasi Sampel.....	48
D. Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Gandasuli.....	48
1. Ekstraksi Rimpang Gandasuli.....	48
a. Penentuan Rendemen.....	48
2. Pengujian Parameter Spesifik.....	48
a. Uji Mikroskopik.....	48
b. Uji Makroskopik.....	49
c. Penetapan Kadar Sari Larut Air.....	49
d. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol.....	49
e. Pemeriksaan Organoleptis	50
f. Identifikasi Flavonoid	50
g. Identifikasi Terpenoid dan Steroid.....	50
h. Identifikasi Saponin.....	50
i. Identifikasi Fenolik.....	51
j. Identifikasi Alkaloid.....	51
k. Penentuan Nilai R _f dengan Menggunakan KLT	51
3. Pengujian Parameter Non Spesifik.....	52
a. Penentuan Kadar Air.....	52
b. Penentuan Susut Pengerinan.....	52
c. Penentuan Kadar Abu	53
d. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	53
4. Penetapan Cemaran Logam Berat.....	54
a. Pembuatan Larutan Uji.....	54
5. Penetapan Cemaran Mikroba	54
a. Sterilisasi Alat, Media dan Ruangan	54
b. Pembuatan Media <i>Plate Count Agar</i> (PCA)	55
c. Pembuatan Media <i>Simmons Citrate Agar</i> (SCA)	55
d. Uji ALT	55
e. Uji Angka Kapang / Khamir.....	56
E. Persiapan Hewan Uji	56
F. Pengujian Pada Hewan Uji.....	57
1. Perencanaan Dosis Untuk Toksisitas Akut	57
2. Pembuatan Sediaan Uji	58
3. Pengujian Efek Analgetik.....	59
4. Uji Toksisitas Akut Pada Hewan Uji	60
G. Analisis Data.....	60

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Penelitian.....	61
1. Hasil Identifikasi Tumbuhan Gandasuli.....	61
2. Hasil Standarisasi Ekstrak dengan Pengujian Spesifik dan Non Spesifik Simplisia Gandasuli.....	61
3. Pengaruh Ekstrak Rimpang Gandasuli Terhadap Aktivitas Analgetik Mencit Putih Jantan	63
4. Pengujian Toksisitas Akut LD ₅₀ (<i>Lethal Dose</i>) Ekstrak Etanol Rimpang Gandasuli Terstandarisasi Terhadap Hewan Mencit Putih Jantan Dengan Metode <i>Thompson- Weil</i>	65
5. Pengaruh Ekstrak Etanol Rimpang Gandasuli terhadap Keadaan Histopatologi Ginjal dan Hati Mencit Putih Jantan.....	67
6. Hasil Analisis Data Dengan Uji Anova Dua Arah Dan Uji Normalitas Data pada Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Rimpang Gandasuli	69
B. Pembahasan	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	85



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tumbuhan Gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig)	85
2. Hasil Identifikasi Tumbuhan di Herbarium Andalas (ANDA)	86
3. Keterangan Lolos Kaji Etik Oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.....	87
4. Hasil Keterangan Kesehatan Hewan Uji Mencit Putih Jantan (<i>Mus Muculus</i>) dengan galur Swiss Webster Oleh Dinas Pertanian UPT Puskesmas Magek Kabupaten Agam	88
5. Hasil Pengujian Mikroskopik dan Makroskopik Rimpang Gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J.Koenig).....	89
6. Hasil Karakterisasi Ekstrak Etanol Rimpang Gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig)	90
7. Hasil Pemeriksaan Organoleptis dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig).....	99
8. Penetapan Cemaran Logam Berat	101
9. Penetapan Cemaran Mikroba	103
10. Hasil Penentuan Nilai Rf dengan Menggunakan KLT.....	105
11. Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian (VAO) Ekstrak Etanol Terstandar Rimpang Gandasuli Terhadap Mencit Putih Jantan	106
12. Perhitungan Pengujian Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Terstandar Rimpang Gandasuli Terhadap Mencit Putih Jantan	108
13. Perhitungan Pengujian Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Terstandar Rimpang Gandasuli Terhadap Mencit Putih Jantan	111
14. Hasil Uji Statistik	114
15. Dokumentasi Penelitian.....	116
16. Skema Kerja Ekstraksi Simplisia Rimpang Gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig).....	118
17. Skema Kerja Uji Analgetik	119
18. Skema Kerja Uji Toksisitas Akut (Ld50).....	120
19. Skema Kerangka Konseptual	121

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi toksisitas.....	33
2. Klasifikasi toksisitas zat berdasarkan nilai Ld_{50}	38
3. Hasil pengujian spesifik dan non spesifik simplisia rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i>).....	61
4. Hasil uji aktivitas analgetik dari pemberian ekstrak etanol gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i>) terstandarisasi terhadap hewan mencit putih jantan dengan metode <i>hot Plat</i>	63
5. Hasil uji toksisitas akut (Lethal Dose 50) ekstrak etanol gandasuli (<i>Hedycium Coronarium</i> ,).....	66
6. Hasil uji data statistik aktivitas analgetik.....	69
7. Hasil kadar air simplisia rimpang gandasuli	90
8. Hasil penentuan rendemen ekstrak etanol rimpang gandasuli	91
9. Hasil susut pengeringan ekstrak etanol rimpang gandasuli	92
10. Hasil kadar abu total ekstrak etanol rimpang gandasuli.....	93
11. Hasil kadar abu tidak larut asam ekstrak etanol rimpang gandasuli....	95
12. Hasil kadar sari larut air simplisia rimpang gandasuli	96
13. Hasil kadar sari larut etanol simplisia rimpang gandasuli.....	97
14. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak etanol terstandar rimpang gandasuli	99
15. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol rimpang gandasuli.....	99
16. Data hasil pengukuran absorbansi logam Pb pada sampel ekstrak rimpang gandasuli dengan alat ICPE 9000 Shidmadzhu	101
17. data hasil pengukuran absorbansi logam cd pada sampel ekstrak rimpang gandasuli dengan alat ICPE 9000 Shidmadzhu	102
18. Hasil Angka Lempeng Total (ALT) sampel ekstrak etanol rimpang gandasuli	103
19. Hasil Perhitungan Angka Kapang/khamir sampel ekstrak etanol	

rim pang gandasuli	104
20. Pembagian perlakuan kelompok uji analgetik ekstrak rim pang gandasuli terstandar.....	105
21. Hasil pengamatan aktivitas analgetik dari pemberian ekstrak etanol rim pang gandasuli terstandarisasi terhadap hewan mencit putih jantan dengan metode <i>Hot Plat</i>	108
22. Tabel hasil uji toksisitas akut (Lethal Dose 50) ekstrak etanol gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> , J. Koenig).....	112
23. Uji distribusi normal data analgetik dengan Shapiro-wilk.....	113
24. Uji levene (Homogenitas) data pengujian aktivitas analgetik.....	114
25. Hasil uji data Two-Way Anova pengujian aktivitas analgetik.....	114
26. Uji lanjut Post Hoc Test Tukey HSD.....	115



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar tumbuhan gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> , J. Koenig).....	6
2. Struktur Kimia (coronarin D metil eter) pada tumbuhan gandasuli	7
3. Mekanisme timbulnya nyeri.....	26
4. Grafik pengaruh dosis ekstrak etanol rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J.Koenig) terhadap respon panas pada hewan uji (<i>Mus musculus</i>)	64
5. Grafik aktivitas analgetik (%) ekstrak etanol rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig) terhadap respon panas pada hewan uji (<i>Mus musculus</i>).....	65
6. Keadaan histopatologi jaringan hepar hewan uji (dalam 24 jam) ...	67
7. Keadaan histopatologi jaringan ginjal hewan uji (dalam 24 jam).....	68
8. Rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> , J.Koenig)	85
9. Pengamatan secara Mikroskopik dan Makroskopik simplisia Rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig).....	89
10. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig)	100
11. Kurva kalibrasi pengukuran logam Pb (Timbal).....	101
12. Kurva kalibrasi pengukuran logam Cd (Cadmium)	102
13. Hasil pengamatan uji Angka Lempeng Total (ALT) ekstrak etanol terstandar rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig)...	103
14. Hasil pengamatan uji Kapang/Khamir (AKK) ekstrak etanol terstandar rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig).....	104
15. Pola kromatografi uji KLT ekstrak etanol terstandar rimpang gandasuli (<i>Hedycium coronarium</i> J. Koenig).....	105
16. Tabel Biometrik <i>Calculation of Median-Effective Dose</i> Nilai F Metode Thomson-Weil.....	111
17. Tabel tingkatan toksisitas Ld 50.....	112

18. Instrumen untuk pengujian aktivitas analgetik (*Hot Plate*)..... 116
19. Pengamatan waktu respon hewan uji mencit putih jantan (*Mus musculus*)
terhadap rangsangan panas dari *Hot Plate* 116
20. Instrumen yang digunakan dalam pengujian Angka Lempeng Total
(ALT) dan Angka Kapang / Khamir (AKK) 116
21. Instrumen alat pengukur cemaran logam berat, ICPE (*Inductively
Couple Plasma*) 9000 Shidmazu 117
22. Proses dispensing larutan uji ekstrak etanol rimpang gandasuli
(*Hedycium Coronarium*, J. Koenig) dengan NaCMC 1 %..... 117
23. Proses pengujian parameter non spesifik ekstrak etanol rimpang gandasuli
(*Hedycium coronarium*, J.Koenig) 117

