

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini sudah lolos cek plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat pelanggaran plagiarism dalam skripsi ini, maka atas pernyataan ini saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Bojonegoro, 24 Juni 2024



Nella Ridha Setiana

NIM 1120200194

UNUGIRI

UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Nella Ridha Setiana
NIM : 1120200194
Judul : Identifikasi GC-MS dan Aplikasi Senyawa Analgesik Minyak
Atsiri Jahe Merah (*Zingiber Officinale* var. *Rubrum*) pada Sediaan
Liniment

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian
proposal skripsi.

Bojonegoro, 24 Juni 2024

Pembimbing I



apt., Titi Agni Hutahaen, M.Farm, Klin
NIDN. 0704028505

Pembimbing II



Akhmad Al Bari, M.Si
NIDN. 0723109005

UNUGIRI

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nella Ridha Setiana
NIM : 1120200194
Judul : Identifikasi GC-MS dan Aplikasi Senyawa Analgesik
Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber Officinale* var. *Rubrum*)
pada Sediaan *Liniment*

Telah dipertahankan dan disahkan dihadapan penguji pada tanggal 11 Juli 2024

Dewan Penguji

Penguji I



Romadhiana Kisno Saputri, S.Gz. M.Biomed
NIDN. 0325048902

Penguji II



Dr. H. Yogi Prana Izza, Lc.,MA
NIDN. 731127601

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



FAKULTAS ILMU KESEHATAN
FIKUNUGRI
Nawaifa Faridiyani, M.Si
NIDN 0708029101

Tim Pembimbing

Pembimbing I



apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm.,Klin
NIDN. 0704028505

Pembimbing II



Akhmad Al-Bari, M.Si
NIDN. 0715048502

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi,



FAKULTAS ILMU KESEHATAN
FIKUNUGRI
Titi Agni Hutahaen, M.Farm.,Klin
NIDN 0704028505

MOTTO

“Jangan takut gagal, karena kegagalan adalah awal dari kesuksesan”

PERSEMBAHAN

“Kedua Orang Tua, Keluarga, Dan Semua Orang Yang Telah Menemani
Dalam Penelitian”



UNUGIRI

ABSTRACT

Setiana, Nella Ridha. 2024. Identification of GC-MS and Application of Analgesic Compounds of Red Ginger Essential Oil (Zingiber Officinale var. Rubrum) on the Liniment Preparation. Thesis, Pharmacy Study Program, Faculty of Health Sciences, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Advisor Apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm, Klin. and Assistant Advisor Akhmad Al Bari, M.Si.

Keywords: Liniment, analgesic, red ginger essential oil, GC-MS.

Analgesics are a group of drugs that relieve pain without causing loss of consciousness. Non-opioid analgesics such as mefenamic acid and paracetamol are common options for managing pain without the risk of addiction. However, its use can cause side effects such as stomach irritation, so people may look for alternatives to using plants as traditional medicine to reduce the risk of side effects. Red ginger can produce essential oil which has several chemical compounds such as non-volatile gingerol, shogaol, zingerone and diarylheptanoid, and volatile zingiberene and camphene which can provide pharmacological effects such as analgesic effects. This research aims to identify the analgesic compounds of red ginger essential oil using GC-MS and formulation and evaluation of liniment preparations. This research is a type of Completely Randomized Design (CRD) research, namely a design that can be used in experiments with a limited number of treatments and homogeneous experimental units. The desilation method was used to extract red ginger essential oil and identified using GC-MS. For the preparation of the liniment formulation, 4 formulations were made with different extract concentrations of F0 (0%), F1 (15%), F2 (25%), F3 (30%) then evaluation of the preparations was carried out including pH test, organoleptic test, viscosity test, homogeneity test, irritation test and hedonic test. The first research results obtained were identification of the analgesic compound of red ginger using GC-MS, which showed that the analgesic compound was Zingiberene with 27.69% and Camphene with 11.33%. Evaluation of the formulation in the pH test with a pH value of 4, the organoleptic test has a color range from yellow to dark orange, the aroma is typical of red ginger essential oil and is in liquid form, and the homogeneity test has a good level of homogeneity, the viscosity test has 4.6 cps at (F3; 30%) which meets the standard, the irritation test does not cause irritation to the skin and the hedonic test or preference for F3 with a concentration of 30%. The conclusion of the research results was that the analgesic compound of red ginger was first identified by GC-MS which showed that the analgesic compound obtained from the research results contained Zingiberene compounds with a percentage of 27.69% and Camphene with a percentage of 11.33% and red ginger essential oil. can be formulated as a liniment preparation.

ABSTRAK

Setiana, Nella Ridha. 2024. Identifikasi GC-MS dan Aplikasi Senyawa Analgesik Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber Officinale var. Rubrum*) pada Sediaan *Liniment*. Skripsi, Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm, Klin. Dan Pembimbing Pendamping Akhmad Al Bari, M.Si.

Kata Kunci : *Liniment*, analgesik, minyak atsiri jahe merah, GC-MS.

Analgesik merupakan kelompok obat yang meredakan nyeri tanpa menyebabkan hilangnya kesadaran. Analgesik non-opioid seperti asam mefenamat dan parasetamol merupakan pilihan umum untuk mengatasi nyeri tanpa risiko kecanduan. Namun penggunaannya dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi lambun, maka masyarakat mungkin mencari alternatif selain menggunakan tumbuhan sebagai obat tradisional untuk mengurangi risiko efek samping. Jahe merah dapat menghasilkan minyak atsiri yang memiliki beberapa senyawa kimia seperti non volatile gingerol, shogaol, zigeron dan diarilheptanoid, dan volatile zingiberene dan camphene yang dapat memberikan efek farmakologi seperti efek analgetik. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi senyawa analgesik minyak atsiri jahe merah dengan GC-MS dan formulasi dan evaluasi sediaan *liniment*. Penelitian ini termasuk jenis penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu rancangan yang bisa digunakan pada percobaan dengan jumlah perlakuan terbatas dan satuan percobaan bersifat homogen. Metode desilasi digunakan untuk mengambil minyak atsiri jahe merah dan diidentifikasi menggunakan GC-MS. Pembuatan formulasi *liniment* dibuat 4 formulasi dengan perbedaan konsentrasi ekstrak F0 (0%), F1 (15%), F2 (25%), F3 (30%) kemudian dilakukan evaluasi sediaan meliputi uji pH, uji organoleptis, uji viskositas, uji homogenitas, uji iritasi dan uji hedonik. Hasil penelitian yang didapatkan yang pertama Identifikasi senyawa analgesik jahe merah dengan menggunakan GC-MS yaitu yang menunjukkan senyawa analgesik yaitu senyawa Zingiberene dengan sebanyak 27,69% dan Camphene dengan 11,33%. Evaluasi formulasi pada uji pH dengan nilai pH 4, uji organoleptis memiliki rentang warna kuning hingga orange tua, aroma khas minyak atsiri jahe merah dan berbentuk cair, dan uji homogenitas memiliki tingkat homogen yang baik, uji viskositas memiliki 4,6 cps pada (F3;30%) yang memenuhi standart, uji iritasi tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan uji hedonik atau kesukaan pada F3 dengan konsentrasi 30%. Kesimpulan hasil penelitian yang diperoleh senyawa analgesik jahe merah pertama kali diidentifikasi oleh GC-MS yang menunjukkan bahwa senyawa analgesik yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut mengandung senyawa Zingiberene dengan persentase sebesar 27,69% dan Camphene dengan persentase 11,33% dan Minyak atsiri jahe merah dapat diformulasikan sebagai sediaan *liniment*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat serta karunia-Nya yang sudah memberikan kesehatan kepada penulis sehingga bisa menuntaskan skripsi yang berjudul **“Identifikasi GC-MS dan Aplikasi Senyawa Analgesik Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber Officinale* var. *Rubrum*) pada Sediaan *Liniment*”** yang disusun selaku salah satu ketentuan untuk menuntaskan pendidikan program studi S1-Farmasi di Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Selama penyusunan proposal skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan tepat dan benar. Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih banyak kepada :

1. Bapak M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro,
2. Ibu Nawafila Februyani S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan program studi Farmasi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro,
3. Ibu apt.Titi Agni Hutahaen, M.Farm.Klin selaku Ketua Program Studi Fakultas Ilmu Kesehatan program studi Farmasi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro dan selaku dosen pembimbing I yang memberikan saran dan arahan yang bermanfaat untuk perbaikan proposal skripsi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik,
4. Bapak Akhmad Al Bari, M.Si selaku dosen pembimbing II yang memberikan saran dan arahan yang bermanfaat untuk perbaikan proposal skripsi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik,
5. Bapak/Ibu dosen beserta seluruh staff Fakultas Ilmu Kesehatan yang telah memberikan ilmu dan membantu penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro,
6. Kepada kedua orang tua, adik serta keluarga yang selalu memberi dukungan penuh kepada penulis, dan
7. Andriyan Syah Imammy yang selalu menemani dan selalu menjadi support system penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi.

8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Farmasi yang telah memberi dukungan, semangat dan pengalaman yang luar biasa selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, dan
9. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari baik dari penggunaan bahasa, cara penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna pada diri pribadi penulis, almamater, bangsa dan agama khususnya dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan di masa yang akan datang. Aamiin.

Bojonegoro, 13 Maret 2024

Nella Ridha Setiana

UNUGIRI

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR BAGAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat bagi Institut Pendidikan.....	7
1.4.2 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	7
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tanaman Jahe Merah.....	9
2.1.1 Definisi Jahe Merah	9
2.1.2 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Jahe Merah.....	11
2.1.3 Kandungan dan manfaat Tanaman Jahe Merah	12
2.2 Pengertian Minyak Atsiri	14

2.2.1	Kerja Minyak Atsiri pada Topikal	16
2.2.2	Komposisi Minyak Atsiri	16
2.2.3	Metode Pemisahan Minyak Atsiri.....	17
2.2.4	Analisis Minyak Atsiri	21
2.3	<i>Liniment</i>	22
2.3.1	Pengertian <i>Liniment</i>	22
2.4	Monografi Bahan.....	22
2.4.1	Minyak Atsiri Jahe Merah.....	22
2.4.2	Menthol	24
2.4.3	Oleum Eucalypti.....	24
2.4.4	Oleum Arachidis	25
2.5	Kulit.....	25
2.5.1	Definisi Kulit.....	25
2.5.2	Fungsi Kulit.....	27
2.6	Nyeri.....	28
2.6.1	Definisi Nyeri.....	28
2.6.2	Klasifikasi Nyeri	28
2.6.3	Mekanisme Kerja	30
2.6.4	Alat ukur derajat nyeri	31
2.7	Nyeri Sendi.....	32
2.7.1	Pengertian Nyeri Sendi	32
2.7.2	Jenis-jenis Nyeri Sendi.....	33
2.8	Analgesik.....	35
2.8.1	Pengertian Analgesik	35
2.8.2	Penggolongan Analgesik.....	35

2.8.3	Jahe Merah sebagai Analgesik.....	36
2.9	GC-MS (<i>Gas Chromatography - Mass Spectrometry</i>).....	36
2.10	Evaluasi Sediaan.....	39
2.10.1	Pemeriksaan Organoleptis.....	39
2.10.2	Pemeriksaan pH.....	39
2.10.3	Pemeriksaan Homogenitas.....	39
2.10.4	Pemeriksaan Viskositas.....	39
2.10.5	Pemeriksaan Iritasi.....	39
2.10.6	Pemeriksaan Hedonik.....	40
2.11	Kerangka Konsep.....	41
2.12	Hipotesis.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....		43
3.1	Jenis dan Desain Penelitian.....	43
3.2	Tempat Dan Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	43
3.3	Populasi dan Sampel.....	44
3.3.1	Populasi.....	44
3.3.2	Sampel.....	44
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	44
3.4.1	Variabel Penelitian.....	44
3.4.2	Definisi Operasional.....	45
3.5	Alat Dan Bahan.....	46
3.5.1	Alat.....	46
3.5.2	Bahan.....	47
3.6	Alur Kerja Penelitian.....	47
3.6.1	Pengambilan Sampel.....	47

3.6.2	Proses Destilasi Uap.....	48
3.6.3	Metode GC-MS.....	49
3.6.4	Uji GC-MS Senyawa Gingerol Minyak Atsiri Jahe Merah	49
3.6.5	Pembuatan Formulasi.....	51
3.6.6	Evaluasi Sediaan	52
3.6.7	Analisis Data	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		55
4.1	Preparasi Sampel	55
4.2	Destilasi Minyak Atsiri Jahe Merah	56
4.3	Identifikasi GC-MS Senyawa Analgesik Minyak Atsiri Jahe Merah	58
4.3.1	Hasil Kromatogram GC	58
4.3.2	Hasil Spektrometri Masa.....	60
4.4	Hasil Interpretasi Senyawa Aktif Analgesik Minyak Atsiri Jahe Merah 61	
4.5	Hasil Sediaan <i>Liniment</i>	64
4.5.1	Uji Organoleptis	65
4.5.2	Uji Viskositas	67
4.5.3	Uji Homogenitas	69
4.5.4	Uji pH.....	70
4.5.5	Uji Iritasi	71
4.5.6	Uji Hedonik.....	73
4.5.7	Analisis Data	74
BAB V KESIMPULAN.....		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	76

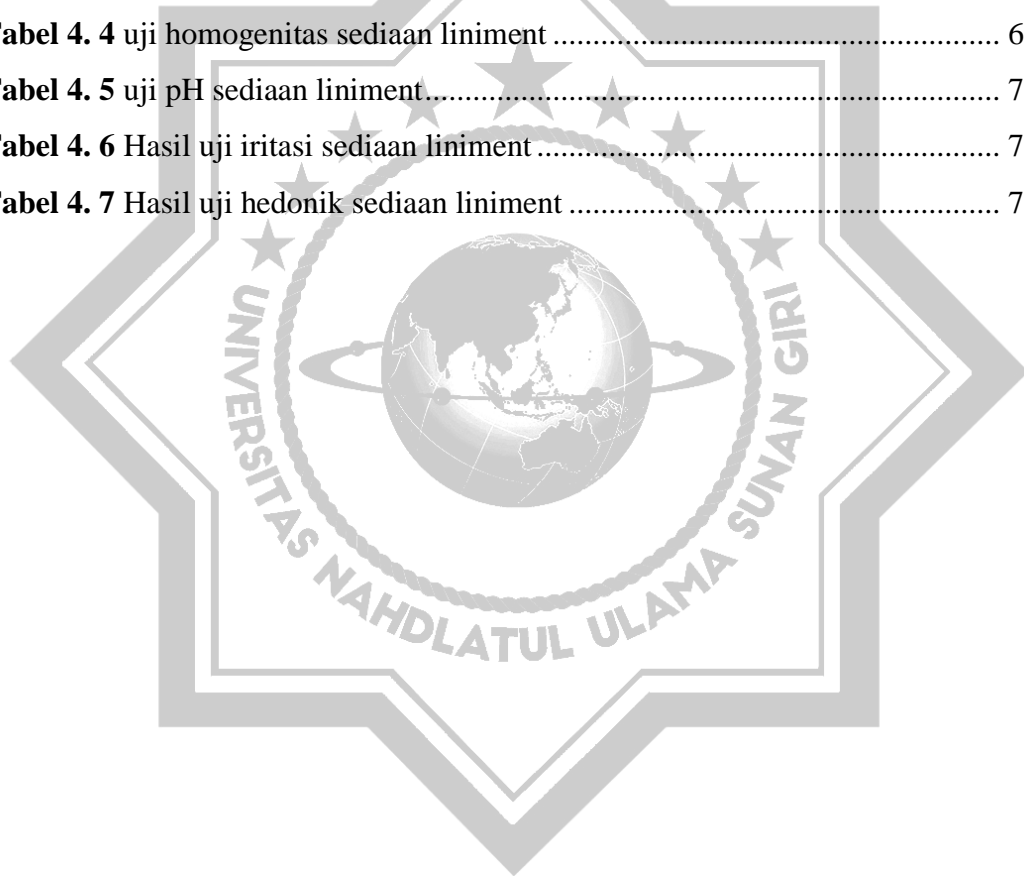
DAFTAR PUSTAKA 78
LAMPIRAN 84



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Formulasi Liniment minyak jahe merah dalam 30 ml Berdasarkan Formulasi Nasional	51
Tabel 4. 1 Hasil senyawa mayor yang terdeteksi	59
Tabel 4. 2 hasil uji organoleptis.....	66
Tabel 4. 3 uji viskositas sediaan liniment.....	68
Tabel 4. 4 uji homogenitas sediaan liniment	69
Tabel 4. 5 uji pH sediaan liniment.....	71
Tabel 4. 6 Hasil uji iritasi sediaan liniment	72
Tabel 4. 7 Hasil uji hedonik sediaan liniment	73



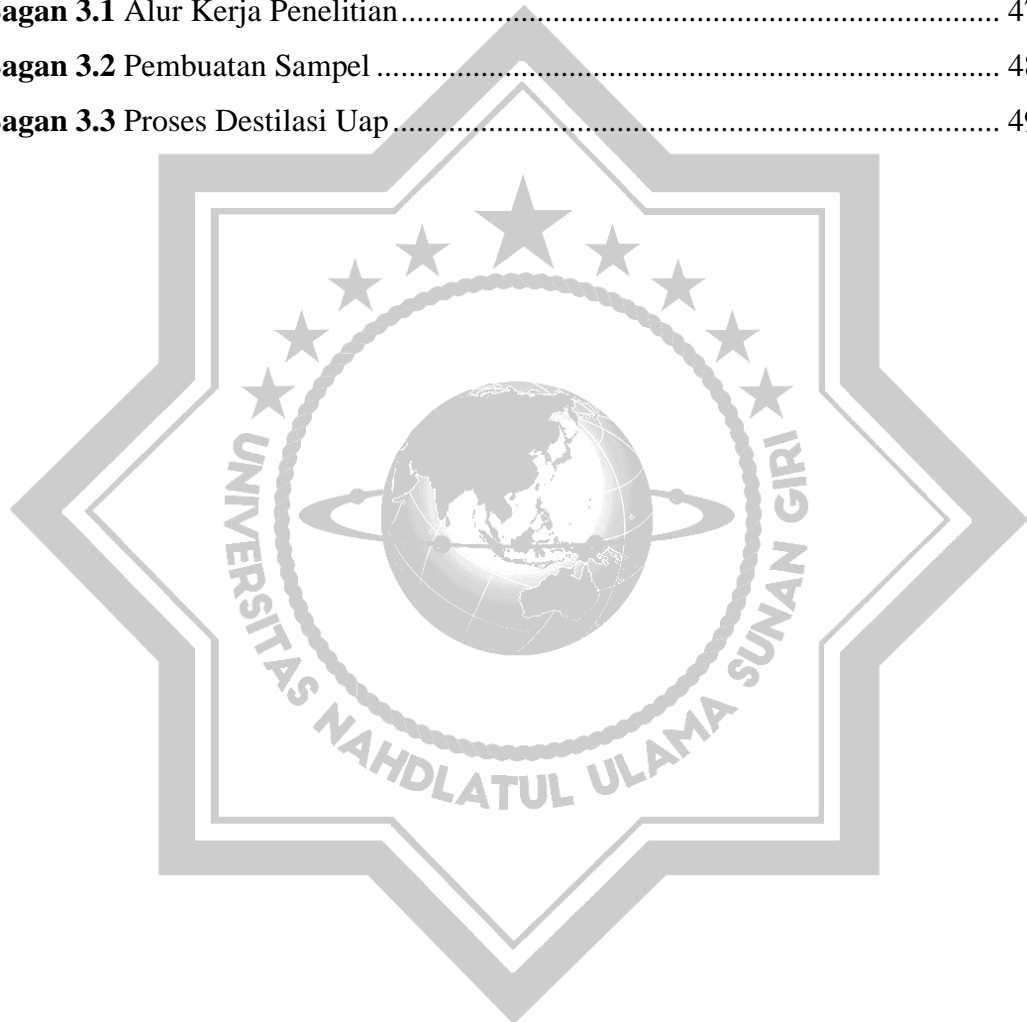
UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rimpang Jahe Merah	10
Gambar 2.2 Tanaman Jahe Merah	12
Gambar 2.3 Struktur senyawa jahe merah	13
Gambar 2.4. Struktur senyawa analgesik jahe merah.....	14
Gambar 2.5 Proses ekstraksi melalui metode hidrodistilasi.	18
Gambar 2.6 Proses ekstraksi melalui metode distilasi uap.....	20
Gambar 2.7 Struktur Menthol.....	24
Gambar 2.8 Anatomi kulit	27
Gambar 2.9 <i>Visual analog scale (Yale Assessment Module Training)</i>	32
Gambar 2.10 Osteoarthritis sendi sinovial.....	34
Gambar 2.11 Skema alat GC-MS	37
Gambar 4. 1 Perajangan jahe merah	56
Gambar 4. 2 Destilasi uap minyak atsiri jahe merah	58
Gambar 4. 3 Hasil Kromatogram GC minyak atsiri jahe merah	59
Gambar 4. 4 Senyawa Analgesik Camphene.....	61
Gambar 4. 5 Senyawa analgesik zingiberene	61
Gambar 4. 6 hasil sediaan liniment minyak atsiri jahe merah	67
Gambar 4. 7 Uji viskositas Sediaan liniment.....	69
Gambar 4. 8 uji homogenitas sediaan liniment	70
Gambar 4. 9 uji pH sediaan liniment	71
Gambar 4. 10 hasil uji iritasi sediaan liniment	72
Gambar 4. 11 uji iritasi sediaan liniment.....	73

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka konsep pembuatan sediaan salep Minyak Atsiri Jahe Merah (<i>Zingiber officinale var. rubrum</i>) sebagai Analgesik.....	41
Bagan 3.1 Alur Kerja Penelitian.....	47
Bagan 3.2 Pembuatan Sampel	48
Bagan 3.3 Proses Destilasi Uap.....	49



UNUGIRI