

SKRIPSI

**KARAKTERISASI SIMPLISIA, ISOLASI SERTA ANALISIS KOMPONEN
MINYAK ATSIRI LADA HITAM DAN LADA PUTIH (*Piper nigrum* L.)
SECARA GC-MS**

Oleh:

**DESSY MURNIATY
NIM 081524053**



**PROGRAM EKSTENSI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISASI SIMPLISIA, ISOLASI SERTA ANALISIS KOMPONEN
MINYAK ATSIRI LADA HITAM DAN LADA PUTIH (*Piper nigrum* L.)
SECARA GC-MS

Diajukan Oleh:

DESSY MURNIATY
NIM 081524053

Fakultas Farmasi
Universitas Sumatera Utara

Medan, Desember 2010

Pembimbing I,

Dekan,

(Drs. Panal Sitorus, M.Si., Apt.)
NIP: 195310301980031002

(Prof. Dr. Sumadio Hadisahputra, Apt.)
NIP: 195311281983031002

Pembimbing II,

(Prof.Dr.rer.nat.Effendy De Lux Putra,SU.,Apt.)
NIP: 195306191983031001

**Karakterisasi Simplisia, Isolasi serta Analisis Komponen
Minyak Atsiri Lada Hitam dan Lada Putih (*Piper nigrum* L.)
Secara GC-MS**

Abstrak

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dengan komposisi yang berbeda-beda sesuai sumber penghasilnya dan terdiri dari campuran zat yang memiliki sifat fisika kimia berbeda-beda. Lada (*Piper nigrum* L.) famili *Piperaceae* adalah salah satu tanaman yang mengandung minyak atsiri dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

Penelitian yang dilakukan meliputi karakterisasi simplisia, isolasi minyak atsiri dengan cara destilasi air dan analisis komponen minyak atsiri lada hitam dan lada putih (*Piper nigrum* L.) secara *Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry* (GC-MS).

Hasil karakterisasi simplisia lada hitam diperoleh kadar air 8,595%; kadar sari yang larut dalam air 7,388%; kadar sari yang larut dalam etanol 11,415%; kadar abu total 5,013%; kadar abu yang tidak larut dalam asam 0,41%; hasil penetapan kadar minyak atsiri dengan alat *Stahl* diperoleh kadar minyak atsiri lada hitam sebesar 1,085 % v/b. Serta hasil karakterisasi simplisia lada putih diperoleh kadar air 7,318%; kadar sari yang larut dalam air 2,883%; kadar sari yang larut dalam etanol 10,271%; kadar abu total 5,983%; kadar abu yang tidak larut dalam asam 0,52%; dan hasil penetapan kadar minyak atsiri dengan alat *Stahl* diperoleh kadar minyak atsiri lada putih sebesar 1,75 % v/b. Hasil penetapan indeks bias minyak atsiri lada hitam diperoleh sebesar 1,484 dan lada putih sebesar 1,485. Bobot jenis minyak atsiri lada hitam adalah sebesar 0,8669 dan lada putih 0,8671.

Hasil analisis GC-MS minyak atsiri yang diperoleh dari lada hitam menunjukkan 6 komponen dengan konsentrasi paling tinggi yaitu: beta-pinene (34,92%); alpha-pinene (34,57%); camphene (8,57%); delta-3-carene (7,60%); beta-phellandrene (7,36%) dan alpha-thujene (6,99%).

Hasil analisis GC-MS minyak atsiri yang diperoleh dari lada putih menunjukkan 5 komponen dengan konsentrasi paling tinggi yaitu: alpha-thujene (60,51%); sabinene (15,14%); alpha-pinene (10,88%); delta-3-carene (7,02%); dan camphene (6,45%).

Kata kunci : Minyak menguap, lada hitam dan lada putih, GC-M

**Characteristic Simplicia, Isolation also Analyzed Volatile Oil
Component Black Pepper and White Pepper (*Piper nigrum* L.)
By GC-MS**

Abstract

Volatile oil represents the essential oil with the different composition with chemical physics different. Pepper (*Piper nigrum* L.) of the family *Piperaceae* is one part of species that contain volatile oil and a lot of exploited by human.

The purpose of this research include simplex characteritacion, isolation of volatile oil was accomplished by water distillation and analyzed volatile oil components of black pepper and white pepper (*Piper nigrum* L.) by *Gas Cromatography-Mass Spectrophotometry* (GC-MS).

The result of simplex characteritacion from peel of black pepper obtained water value 8,595%, water soluble extract value 7,388%, ethanol soluble extract value 11,415%, total ash value 5,013%, acid insoluble ash value 0,41%, the volatile oil content of black pepper 1,085% v/b. And the result of simplex characteritacion from peel of white pepper obtained water value 7,318%, water soluble extract value 2,883%, ethanol soluble extract value 10,271%, total ash value 5,983%, acid insoluble ash value 0,52%, the volatile oil content of white pepper 1,75% v/b. The refractive index volatile oil of black pepper is 1,484 and white pepper is 1,485. Specific gravity of black papper is 0,8669 and white pepper is 0,8671.

The result of GC-MS analyzed of volatile oil from black pepper obtained 6 components, the major components are: beta-pinene (34,92%); alpha-pinene (34,57%); camphene (8,57%); delta-3-carene (7,60%); beta-phellandrene (7,36%) and alpha-thujene (6,99%).

The result of GC-MS analyzed of volatile oil from white pepper obtained 5 components, the major components are: alpha-thujene (60,51%); sabinene (15,14%); alpha-pinene (10,88%); delta-3-carene (7,02%); and camphene (6,45%).

Key words: volatile oil, black pepper and white pepper, GC-MS.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Uraian Tumbuhan Lada	5
2.1.1. Lada Secara Umum.....	5
2.1.2. Deskripsi Tumbuhan.....	5
2.1.3. Biji Lada.....	6
2.1.4.Sistematika Tumbuhan.....	6
2.1.5.Kandungan Kimia.....	7

2.2. Minyak Atsiri.....	7
2.2.1.Keberadaan Minyak Atsiri pada Tumbuhan.....	7
2.2.2.Komposisi Kimia Minyak Atsiri.....	8
2.2.3. Sifat Fisikokimia Minyak Atsiri.....	9
2.2.3.1. Sifat Fisika Minyak Atsiri.....	9
2.2.3.2. Sifat Kimia Minyak Atsiri.....	10
2.3.Cara Isolasi Minyak Atsiri.....	11
2.3.1. Metode Penyulingan.....	11
2.3.2. Metode Pengepresan.....	12
2.3.3. Ekstraksi dengan Pelarut Menguap.....	13
2.3.4. Ekstraksi dengan Lemak Padat.....	13
2.4. Kromatografi Gas.....	14
2.4.1. Gas Pembawa.....	15
2.4.2. Sistem Injeksi.....	16
2.4.3. Kolom.....	16
2.4.4. Fase Diam.....	17
2.4.5. Suhu.....	18
2.4.6. Detektor.....	19
2.5. Spektrometri Massa (MS).....	20
BABA III METODOLOGI PERCOBAAN	20
3.1. Alat – alat.....	20
3.2. Bahan – bahan.....	20
3.3. Penyiapan Sampel	20
3.3.1. Pengambilan Sampel.....	20

3.3.2. Identifikasi Tanaman	21
3.3.3. Pengolahan Sampel.....	21
3.4. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	21
3.4.1. Pemeriksaan Makroskopik Simplisia	21
3.4.2. Pemeriksaan Mikroskopik Serbuk Simplisia	22
3.4.3. Penetapan Kadar Air.....	23
3.4.4. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air	24
3.4.5. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol	25
3.4.6. Penetapan Kadar Abu Total	25
3.4.7 Penetapan Kadar Abu yang Tidak Larut dalam Asam	26
3.4.8 Penetapan Kadar Minyak Atsiri	26
3.5. Isolasi Minyak Atsiri.....	26
3.6. Identifikasi Minyak Atsiri	26
3.6.1 Penetapan Parameter Fisika	27
3.6.1.1. Penentuan Indeks Bias.....	27
3.6.1.2. Penentuan Bobot Jenis.....	27
3.6.2 Analisis Komponen Minyak Atsiri.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Identifikasi Tanaman.....	29
4.2 Karakteristik Simplisia Lada Hitam dan Lada Putih.....	29
4.3 Penentuan Indeks Bias dan Bobot Jenis Minyak Atsiri Hasil Isolasi ...	31
4.4 Analisis Minyak Atsiri dengan GC-MS	32
4.4.1. Analisis Simplisia Lada Hitam	33
4.4.1. Analisis Simplisia Lada Putih.....	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Simplisia Lada Hitam dan Lada Putih	13
Tabel 2. Hasil Penentuan Indeks Bias dan Bobot Jenis Minyak Atsiri	14
Tabel 3. Waktu Tambat dan Konsentrasi Komponen Minyak Atsiri Simplisia Lada Hitam Hasil Analisis GC-MS	15
Tabel 4. Waktu Tambat dan Konsentrasi Komponen Minyak Atsiri Simplisia Lada Putih Hasil Analisis GC-MS	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kromatogram GC-MS Minyak Atsiri Hasil Destilasi Air dari Simplisia Lada Hitam	16
Gambar 2. Rumus Bangun Alpha-Thujene	17
Gambar 3. Rumus Bangun Alpha-Pinene	18
Gambar 4. Rumus Bangun Delta-3-Carene.....	19
Gambar 5. Rumus Bangun Camphene.....	19
Gambar 6. Rumus Bangun Beta-Phellandrene.....	20
Gambar 7. Rumus Bangun Beta-Pinene	21
Gambar 8. Kromatogram GC-MS Minyak Atsiri Hasil Destilasi Air dari Simplisia Lada Putih.....	22
Gambar 9. Rumus Bangun Alpha-Thujene	24
Gambar 10. Rumus Bangun Alpha-Pinene.....	25
Gambar 11. Rumus Bangun Camphene	25
Gambar 12. Rumus Bangun Sabinene.....	26
Gambar 13. Rumus Bangun Delta-3-Carene	27
Gambar 14. Pohon Lada	33
Gambar 15. Buah Lada Muda.....	33
Gambar 16. Buah Lada Tua.....	34
Gambar 17. Lada Hitam	34
Gambar 18. Lada Putih.....	35
Gambar 19. Serbuk Simplisia Lada Hitam	35
Gambar 20. Serbuk Simplisia Lada Putih.....	36
Gambar 21. Mikroskopik Serbuk Simplisia Lada Hitam	37

Gambar 22. Mikroskopik Serbuk Simplisia Lada Putih.....	37
Gambar 23. Alat Penetapan Kadar Air.....	38
Gambar 24. Alat Stahl	38
Gambar 25. Alat Destilasi Air	39
Gambar 26. Alat Refraktometer Abbe.....	39
Gambar 27. Alat Piknometer	40
Gambar 28. Alat GC-MS	40
Gambar 29. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 6.361 menit	58
Gambar 30. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 6.555 menit	58
Gambar 31. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 6.768 menit	59
Gambar 32. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 6.948 menit	59
Gambar 33. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 7.364 menit	60
Gambar 34. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 7.538 menit	60
Gambar 35. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 6.921 menit	61
Gambar 36. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 7.007 menit	61
Gambar 37. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 7.399 menit	62
Gambar 38. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 7.882 menit	62
Gambar 39. Spektrum Massa dengan Waktu Tambat (Rt) 8.082 menit	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Identifikasi Tanaman	32
Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Makroskopik Tanaman Lada.....	33
Lampiran 3. Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Simplisia.....	37
Lampiran 4. Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian	38
Lampiran 5. Penetapan Kadar Air.....	41
Lampiran 6. Penetapan Kadar Sari yang Larut Dalam Air.....	43
Lampiran 7. Penetapan Kadar Sari yang Larut Dalam Etanol.....	45
Lampiran 8. Penetapan Kadar Abu Total.....	47
Lampiran 9. Penetapan Kadar Abu yang Tidak Larut Dalam Asam	49
Lampiran 10. Penetapan Kadar Minyak atsiri	51
Lampiran 11. Penetapan Bobot Jenis Minyak Atsiri	53
Lampiran 12. Penetapan Indeks Bias Minyak Atsiri	55
Lampiran 13. Flowsheet Isolasi Minyak Atsiri Lada Hitam	56
Lampiran 14. Flowsheet Isolasi Minyak Atsiri Lada Putih.....	57
Lampiran 15. Spektrum Massa Minyak Atsiri Lada Hitam	58
Lampiran 16. Spektrum Massa Minyak Atsiri Lada Putih.....	61
Lampiran 17. Pola Fragmentasi Komponen Minyak Atsiri dari Lada Hitam dan Lada Putih.....	64