

**IDENTIFIKASI SENYAWA KIMIA PADA EKSTRAK
METANOL KULIT BUAH APEL MALANG (*Malus pumila*)
DENGAN KROMATOGRAFI GAS**

SKRIPSI



Disusun oleh:

KENNY GOZAL

405120083

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TARUMANAGARA**

JAKARTA

2015

**IDENTIFIKASI SENYAWA KIMIA PADA EKSTRAK
METANOL KULIT BUAH APEL MALANG (*Malus pumila*)
DENGAN KROMATOGRAFI GAS**

SKRIPSI



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada
Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta**

KENNY GOZAL

405120083

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TARUMANAGARA
JAKARTA**

2015

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan, menjamin bahwa proposal skripsi yang diserahkan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, berjudul **Identifikasi Senyawa Kimia pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Apel Malang (*Malus pumila*) dengan Kromatografi Gas** merupakan hasil karya sendiri, semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan tidak melanggar ketentuan plagiarisme dan otoplagiarisme.

Saya menyatakan memahami adanya larangan plagiarisme dan otoplagiarisme dan dapat menerima segala konsekuensi jika melakukan pelanggaran menurut ketentuan peraturan perundang-undangan dan peraturan lain yang berlaku di lingkungan Universitas Tarumanagara.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 1 Juli 2015

(Kenny Gozal)

NIM: 405120083

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Kenny Gozal

NIM : 405120083

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Judul Skripsi : Identifikasi Senyawa Kimia pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Apel Malang (*Malus pumila*) dengan Kromatografi Gas

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Oentarini Tjandra, M.Biomed, M.Pd.Ked ()

Ketua Sidang : dr. Novendy, MKK ()

Penguji I : dra. Taty Rusliati R, Apt, Msi ()

Penguji II : dr. Oentarini Tjandra, M.Biomed, M.Pd. Ked ()

Mengetahui,

Dekan : Dr. dr. Meilani Kumala M,S SpGk ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 1 Juli 2015

KATA PENGANTAR

Ucapan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkatnya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsinya dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu prasyarat agar dapat dinyatakan lulus sebagai Sarjana Kedokteran. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis sadar mengalami banyak keterbatasan dalam mengerjakan penelitian.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Oentarini Tjandra, M.Biomed, M.Pd.Ked selaku dosen pembimbing dan dosen bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara yang telah meluangkan waktu, mengarahkan, dan memberikan perhatian serta saran-saran yang berharga dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari adanya banyak pihak yang berperan baik berupa bantuan, dukungan, maupun kritik yang diyakini penulis bersifat membangun. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Meilani Kumala M,S SpGk selaku Dekan serta ketua Tim Unit Penelitian dan Publikasi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.
2. dr. Oentarini Tjandra, M.Biomed, M.Pd.Ked selaku pembimbing
3. dra. Taty Rusliati R, Apt, Msi sebagai Kepala Bagian Kimia FK UNTAR
4. Ibu Eni, selaku staf Laboratorium Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.
5. dra. Shinta sebagai Kepala Bagian Laboratorium Bersama
6. Drs. Zulhipri, Msi Sebagai Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNJ
7. Ayah, Ibu, dan Keluarga yang memberikan dukungan moril dan materil.
8. Teman-teman dan para sahabat yang selalu membantu selama proses pembuatan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis akan menerima saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga berkat Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak selalu yang telah membantu penulis selama pengerjaan skripsi. Dengan segala keterbatasan yang ada, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi banyak manfaat bagi pengembangan ilmu lebih lanjut di masa yang akan datang.

Jakarta, 1 Juli 2015

Penulis

Skripsi ini kupersembahkan,
Untuk orangtua dan adikku yang tercinta

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenny Gozal
NIM : 405120083
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memublikasikan karya ilmiah saya yang berjudul:

Identifikasi Senyawa Kimia pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Apel Malang (*Malus pumila*) dengan Kromatografi Gas

Serta mencantumkan nama Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Juli 2015
Yang Menyatakan,

Kenny Gozal
405120083

ABSTRACT

Apple is known by almost all people in the world. Most people know what apple is capable of like such as a good fiber for your digestive system and a well-known fruit that has a saying “an apple a day keeps the doctor away”. But apple has many kinds of type depending on the places the grew in. In Indonesia’s soil there is one type of apple called “Apel Malang” which the name was taken by the name of the place it grew and so, not much people knows what is the major chemical components in this apple and from this test we have known that Malangese Apple contains some chemical similar to 4-Pyran and HMF which from some literature said it has a function of great antioxydant and was suspected as the initiator of colon cancer in mice respectively.

Keywords: TLC, GC-MS, Fitochemistry, Malengese Apple, 4-Pyran, HMF

ABSTRAK

Apel dikenal oleh hampir seluruh orang di dunia. Umumnya orang mengetahui manfaat apel seperti serat yang baik untuk sistem pencernaan kita dan ada pepatah “sebuah apel sehari menjauhkan kita dari kunjungan dokter”. Tapi ada banyak jenis apel tergantung dari mana tempat buah apel itu sendiri tumbuh. Di tanah Indonesia telah tumbuh apel bernama “Apel Malang” yang namanya diambil dari asal daerahnya dan banyak orang yang masih belum tahu apa komponen yang banyak dikandung buah ini. Dari hasil uji kromatografi ini diketahui Apel Malang mengandung komponen dominan yang diduga serupa dengan 4-Pyran dan HMF yang beberapa literatur mengatakan bahwa apel ini memiliki fungsi antioksidan dan diduga sbagai inisiator dari kanker kolon di usus tikus percobaan.

Kata kunci: KLT, GC-MS, Fitokimia, Apel Malang, 4-Pyran, HMF

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.2.1 Pernyataan Masalah	2
1.2.2 Pertanyaan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Peneliti.....	3
1.4.2 Bagi Iptek.....	3
1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan.....	3
1.4.4 Bagi Masyarakat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelusuran Literatur.....	4
2.1.1 Apel Malang.....	5
2.1.2 Apel Malang (Secara Fisik).....	5
2.1.3 Khasiat Apel Malang	6
2.1.4 Manfaat Mengonsumsi Apel Malang.....	6
2.2 Senyawa Metabolit Sekunder.....	8
2.2.1 Terpenoid.....	9
2.2.2 Steroid.....	10
2.2.3 Alkaloid.....	11
2.2.4 Flavonoid.....	11
2.2.5 Saponin.....	12
2.2.6 Fenolik.....	13
2.3 Kromatografi	13
2.3.1 Kromatografi Lapis Tipis.....	14
Universitas Tarumanagara	viii

2.3.2 Kromatografi Gas.....	15
3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Desain dan Metodologi Penelitian.....	18
3.1.1 Pengumpulan dan Pengolahan Sampel.....	18
3.1.2 Determinasi Tumbuhan.....	18
3.1.3 Pembuatan Ekstrak.....	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2.1 Tempat.....	18
3.2.2 Waktu.....	18
3.3 Alat dan Bahan.....	18
3.3.1 Alat-alat.....	18
3.3.2 Bahan-bahan.....	18
3.4 Cara Kerja Penelitian.....	19
3.4.1 Determinasi Tumbuhan.....	19
3.4.2 Pengolahan Data dan Sampel.....	19
3.4.3 Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder (Segar&Ekstrak).....	19
3.4.4 Pengujian KLT.....	20
3.4.5 GC-MS.....	23
4. HASIL PENELITIAN	
4.1 Hasil Uji Fitokimia.....	24
4.2 Hasil Uji KLT.....	24
4.3 Hasil Uji GC-MS.....	24
5. PEMBAHASAN	
5.1 4-Pyran.....	26
5.2 HMF.....	27
6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	28
6.2 Saran.....	28
6.2.1 4-Pyran.....	28
6.2.2 HMF.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Terpenoid.....	9
Tabel 4.1 Hasil Uji Fitokimia.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah dan Biji Apel Malang.....	4
Gambar 2.2 Buah Apel Malang	4
Gambar 2.3 Pohon Apel Malang.....	4
Gambar 2.4 Buah Apel Malang	5
Gambar 2.5 Struktur Dasar Isopren	9
Gambar 2.6 Struktur Dasar Steroid.....	10
Gambar 2.7 Berbagai Struktur Alkaloida.....	11
Gambar 2.8 Struktur Dasar Flavonoid	12
Gambar 2.9 Struktur Dasar Saponin	13
Gambar 2.10 Struktur Dasar Fenolik	13
Gambar 2.11 KLT	14
Gambar 2.12 GC-MS	16
Gambar 2.13 Biosintesa Terpenoid.....	8
Gambar 2.14 Contoh Diterpenoid.....	9
Gambar 2.15 Contoh Monoterpenoid	9
Gambar 2.16 Berbagai Contoh Steroid	10
Gambar 2.17 Struktur Dasar Alkaloida.....	11
Gambar 2.18 Contoh Saponin (Glukosa).....	13
Gambar 2.19 Contoh Fenolik.....	13
Gambar 3.1 Proses KLT.....	20
Gambar 4.1 Struktur Dasar 4-Pyran.....	25
Gambar 4.2 Struktur Dasar HMF	25

DAFTAR SINGKATAN

°C	derajat <i>Celcius</i>
cm	centimeter
FK	Fakultas Kedokteran
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
m	meter
mg/ml	miligram per mililiter
ml	mililiter
mm	milimeter
RI	Republik Indonesia
UNTAR	Universitas Tarumanagara
UV	<i>Ultra Violet</i>
S1	Strata 1
C6-C3-C6	Cinicin rantai karbon dengan urutan nomor
Rf	Faktor Retensi (<i>Retention Factor</i>)
HMF	<i>Hydroxymethylfurfural</i>
GC-MS	<i>Gas Chromatography – Mass Spectofotometry</i>
FeCl ₃	Besi (III) Klorida/Feri Klorida
HCl	Asam Klorida
H ₂ SO ₄	Asam Sulfat
NaOH	Sodium Hidroksida

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Identifikasi Determinasi Tumbuhan	31
Lampiran 2 Hasil Uji Fitokimia	32
Lampiran 3 Hasil Uji KLT	36
Lampiran 4 Hasil Uji GC-MS	39
Lampiran 5 Daftar Riwayat Hidup.....	42