

**DETEKSI ASAM AMINO DAGING TIKUS DENGAN  
METODE LC-MS (*LIQUID CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY*)**



**SKRIPSI**

**ANDYS NOVIRA ROCHANA**

**1408010102**

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2018**

**DETEKSI ASAM AMINO DAGING TIKUS DENGAN METODE LC-MS  
(LIQUID CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY)**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk  
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ANDYS NOVIRA ROCHANA**

**1408010102**

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**DETEKSI ASAM AMINO DAGING TIKUS DENGAN METODE LC-MS  
(LIQUID CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY)**

**ANDYS NOVIRA ROCHANA**

**1408010102**

**Skripsi ini telah disetujui dosen pembimbing skripsi untuk diajukan ke sidang  
skripsi**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



**Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt**  
**NIK. 2160218**



**Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt**  
**NIK. 2160348**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**DETEKSI ASAM AMINO DAGING TIKUS DENGAN METODE LC-MS  
(LIQUID CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY)**

**ANDYS NOVIRA ROCHANA**

**1408010102**

**Telah dipertahankan di depan Panitia Skripsi**

**Pada hari Selasa , 24 Juli 2018**



**Ketua**  
Dr. Asmiyen Djalasri, Djaf  
NIP. 197405222008192601

**Sekretaris**  
Ika Nurjiah, M.Sc., Apt  
NIK. 2160747

**Penguji I**  
Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt  
NIK. 2160218

**Penguji II**  
Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt  
NIK. 2160348

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Farmasi**

**Universitas Muhammadiyah Purwokerto**



Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt

NIK. 2160309

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Andys Novira Rochana

NIM : 1408010102

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Farmasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain. sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



ANDYS NOVIRA ROCHANA

1408010102

## MOTTO

**“Jangan mudah untuk mengeluh, lakukan yang bisa dilakukan semaksimal mungkin, lalu imbangi dengan doa”**

**“Bersungguh-sungguhlah dalam melakukan sesuatu, jangan menundanya”**



## PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat selesai dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. *Allah SWT*, karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Allah SWT penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.
2. Keluarga, khususnya kedua orang tua saya Bapak Edi Setiyono dan Ibu Anesti Hariyani yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata yang seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua. Terkhusus untuk ibunda tercinta, yang tidak pernah lelah untuk selalu mengingatkan agar selalu berdo'a dan meminta kepada Allah SWT sehingga dilancarkan semua urusannya, serta menjadi penyemangat saya ketikah hamper terjatuh dan putus asa. Dan lain sebagainya yang tidak bisa dituliskan dengan kata-kata.
3. Pembimbing, Ibu Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt. dan Ibu Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt. atas bimbingan, waktu, saran dan nasehatnya.
4. Teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat terutama Farmasi angkatan 2014 yang tiak bisa saya sebutkan satu-persatu terimakasih atas tahun-tahun yang diberikan dalam berbagai hal.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim.

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Deteksi Asam Amino Daging Tikus dengan Metode LC-MS (*Liquid Chromatography-Mass Spectrometry*)". Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas segala bantuan, bimbingan, serta kerjasama dengan berbagai pihak yang terkait dalam penyusunan skripsi ini, karena terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- 1) Bapak Dr.H. Syamsuhadi Irsyad, S.H.,M.H., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- 2) Bapak Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi yang telah memimpin keseluruhan proses mengajar ditempat penulis menuntut ilmu.
- 3) Ibu Wahyu Utaminingrum, M.Sc.,Apt selaku Ketua Program Studi SI Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi.
- 4) Ibu Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt. dan Ibu Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penyusunan skripsi.
- 5) Ibu Dr. Asmiyenti Djalilasrin Djalil, M.Si. dan Ika Nurziah, M.Sc., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna bagi kesempurnaan skripsi ini.

- 6) Laboran Mas Arif Rachman Hakim, S.Si, serta ibu Dwi Wulansari, S.Si selaku laboran yang telah membantu dalam proses penelitian.
- 7) Kedua orang tua saya Anesti Hariyani dan Edi Setiyono serta kakak dan adikku Dynar Rizqi Mara Romadhoni dan Rozhalia Uji Kusumaningtyas terimakasih atas doa yang tak henti dipanjatkan, kesabaran, serta dukungan yang selalu dipanjatkan sampai selesainya skripsi ini.
- 8) Calon teman hidupku Angga Ekadhesti terima kasih banyak atas doa, dukungan, semangat, waktu dan tenaga yang telah diberikan.

Demikian, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya. Aamiin.

Purwokerto, Agustus 2018

ANDYS NOVIRA ROCHANA  
1408010102

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Andys Novira Rochana  
NIM / Angkatan : 1408010102 / 2014  
Tempat, Tanggal Lahir : Banjarnegara, 26 November 1995  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Jendral Soedirman Gg. Kebaon RT. 04/03,  
Kelurahan Kutabanjarnegara, Kecamatan  
Banjarnegara, Kabupaten Banjarnegara 54315

### Riwayat Pendidikan

1. TK / Tahun Lulus : TK Kemala Bhayangkari 17 (2000-2002)
2. SD / Tahun Lulus : SD N 4 Krandegan (2002 – 2008)
3. SMP / Tahun Lulus : SMP N 1 Banjarnegara (2008 – 2011)
4. SMA / Tahun Lulus : SMA N 1 Banjarnegara (2011 – 2014)
5. Perguruan Tinggi : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah  
Purwokerto (Angkatan 2014-2018)

### Pengalaman Organisasi

- a. Bendahara Divisi Dalam Negeri Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Farmasi UMP (2016-2017)
- b. Anggota Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi Seluruh Indonesia (ISMAFARSI)

### Prestasi yang pernah diraih

- a. Asisten Praktikum Farmakognosi Tahun 2016
- b. Asisten Praktikum Kromatografi-Spektrometri Tahun 2017
- c. Asisten Praktikum Kimia Farmasi Dasar Tahun 2017
- d. Asisten Praktikum Farmakoterapi 1 Tahun 2017
- e. Asisten Praktikum Kedokteran Herbal 2017
- f. Asisten Praktikum Biokimia Tahun 2018

### Penelitian dan Kegiatan Ilmiah

- a. Penelitian “Deteksi Asam Lemak Tikus Dengan Metode GCMS (*Gas Chromatography Mass Spectrophotometer*) Sebagai Marker Dalam Rangkat Autentifikasi Halal” tahun 2017

### Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal

No.	Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
1	<i>Fatty Acid Analysis of Lipid Extracted from Rats by Gas Chromatography-Mass Spectrometry Method</i>	2018	IOP Conf. Series : Materials Science and Engineering

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andys Novira Rochana  
NIM : 1408010102  
Program Studi : S1 Farmasi  
Fakultas : Farmasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Deteksi Asam Amino Daging Tikus Dengan Metode LC-MS (*Liquid Chromatography – Mass Spectrometry*)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihkan media / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto  
Pada tanggal : 17 Agustus 2018  
Yang menyatakan,



ANDYS NOVIRA ROCHANA  
1408010102

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	ix
LEMBAR PERSEYUJUAN PUBLIKASI .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Hasil Penelitian Terdahulu .....	5
B. Landasan Teori .....	7
1. Tikus .....	7
2. Asam Amino .....	8
3. LC-MS ( <i>Liquid Chromatography-Mass Spectrometry</i> ) .....	12
4. Analisis Masa ( <i>Mass Analyzers</i> ) .....	15

C. Kerangka Konsep .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	19
B. Variabel Operasional .....	19
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
D. Alat dan Bahan Penelitian .....	19
E. Prosedur Penelitian .....	20
F. Analisis Data .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
A. Preparasi .....	22
B. Hidrolisis Asam Amino .....	22
C. Komposisi Asam Amino pada Daging Tikus Hitam dan Putih .....	24
D. Analisis Asam Amino Hewan (Sapi, Ayam, Kambing, Tikus Hitam dan Tikus Putih) dengan PCA ( <i>Principal Component Analysis</i> ) .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
A. Kesimpulan .....	33
B. Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Jenis asam amino esensial .....	10
Tabel 2.2 Jenis asam amino non esensial .....	11
Tabel 3.1 Kondisi LC-MS .....	21
Tabel 4.1 Pola fragmentasi sampel pada MS .....	29
Tabel 4.2 Perbandingan presentase komposisi asam amino daging sapi, ayam, kambing, tikus hitam dan tikus putih dengan LC-MS .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Struktur umum asam amino .....	9
Gambar 2.2 Sumber Ionisasi Elektrospray .....	13
Gambar 2.3 Quadropole .....	16
Gambar 2.4 Kerangka Konsep .....	18
Gambar 4.1 Reaksi hidrolisis protein menjadi asam amino .....	22
Gambar 4.2 Hasil hidrolisis sampel .....	23
Gambar 4.3 Kromatogram daging tikus hitam .....	25
Gambar 4.4 Spektrum MS asam amino arginin dari sampel tikus hitam .....	25
Gambar 4.5 Kromatogram daging tikus putih .....	25
Gambar 4.6 Spektrum MS asam amino fenilalanin dari sampel tikus putih.....	25
Gambar 4.7 Asam amino yang kehilangan air pada proses fragmentasi. Tidak semua asam amino akan kehilangan ammonia (-NH <sub>3</sub> ) .....	27
Gambar 4.8 Pola fragmentasi asam amino arginin pada tikus hitam .....	27
Gambar 4.9 Pola fragmentasi asam amino fenilalanin pada tikus putih .....	28
Gambar 4.10 Hasil analisis <i>Score Plot</i> asam amino daging sapi, ayam, kambing, tikus hitam, dan tikus putih menggunakan PCA .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Determinasi Hewan .....	39
Lampiran 2. Gambar alat LC-MS yang digunakan .....	45
Lampiran 3. Cara Pembuatan Fase Gerak .....	46
Lampiran 4. Cara Pembuatan HCl 6 N .....	47
Lampiran 5 Kromatogram dan Spektrum Tikus Hitam hasil LC-MS .....	48
Lampiran 6. Kromatogram dan Spektrum Tikus Putih hasil LC-MS .....	51
Lampiran 7. Kromatogram dan Spektrum Sapi hasil LC-MS .....	56
Lampiran 8. Kromatogram dan Spektrum Kambing hasil LC-MS .....	60
Lampiran 9. Kromatogram dan Spektrum Ayam hasil LC-MS .....	63
Lampiran 10. Analisis PCA menggunakan minitab 18.....	66

## DETEKSI ASAM AMINO DAGING TIKUS DENGAN METODE LC-MS (LIQUID CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY)

Andys Novira Rochana<sup>1</sup>, Pri Iswati Utami<sup>1</sup>, Wiranti Sri Rahayu<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Tikus merupakan salah satu hewan yang haram untuk dikonsumsi bagi masyarakat muslim. Belakangan ini isu tentang pemalsuan daging tikus sering terjadi sehingga akan merugikan konsumen muslim. Metode *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry* (LC-MS) merupakan metode yang baik yang dapat digunakan untuk mendeteksi asam amino. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi asam amino pada daging tikus sehingga mampu mengetahui komposisi asam amino penyusun menggunakan LC-MS yang dikombinasikan dengan kemometrika PCA (*Principle Component Analysis*). Identifikasi asam amino daging tikus dilakukan dengan LC-MS. Daging tikus dihidrolisis dengan asam kuat HCl dibantu dengan pemanasan menggunakan oven pada suhu 110°C untuk dipisahkan dalam LC dan dideteksi dengan MS. Hasil penelitian yang didapat berupa profil kromatogram dan spektrum LC-MS kemudian diidentifikasi komposisi asam amino penyusunnya. Hasil analisis menunjukkan komposisi asam amino tikus hitam dan tikus putih memiliki kemiripan jika dilihat dari PCA. Analisis menggunakan PCA menunjukkan asam amino daging tikus dengan daging sapi, ayam, kambing dapat dibedakan dan terpisah ke dalam 4 kuadran yang berbeda.

Kata kunci : *tikus, asam amino, LC-MS, PCA.*

## **DETECTION AMINO ACID OF RAT MEAT WITH LC-MS (LIQUID CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY) METHOD**

**Andys Novira Rochana<sup>1</sup>, Pri Iswati Utami<sup>1</sup>, Wiranti Sri Rahayu<sup>1</sup>**

### **ABSTRACT**

Rats are one of the non-halal animals to be consumed for the Muslim community. Lately the issue of rat meat adulteration is common, so it will disserve the Moeslim consumer. The Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LC-MS) method is a good method that can be used to detect amino acids. The purpose of this study was to find the amino acid constituents that could be a marker for detection rat meat using LC-MS in combination with PCA chemometric (Principle Component Analysis). Identification of amino acid of rat meat is hydrolyzed with strong acid HCl followed by heating using oven at 110°C to be separated in LC and detected with MS. The results obtained are chromatogram profile and LC-MS spectrum then identified the composition for each of amino acid constituents. The result of the analysis showed that amino acid composition of black and white rats have similarity when viewed from PCA. Analysis using PCA showed amino acid rat meat with beef, chicken, goat can be differentiated and separated into 4 different quadrants.

Keywords: rats, amino acid, LC-MS, PCA.