

# **POTENSI HIDROLISAT PROTEIN MAGGOT (*Hermetia illucens*) SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA**

**IMAM ALI ALZAINI BYCHAQI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Potensi Hidrolisat Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Antihiperglikemia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2021

Imam Ali Alzaini Bychaqi  
NIM B04170019



## ABSTRAK

IMAM ALI ALZAINI BYCHAQI. Potensi Hidrolisat Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Antihiperglikemia. Dibimbing oleh TUTIK WRESDIYATI dan ADI WINARTO.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan hidrolisat protein maggot terbaik dan menguji kemampuan efek hipoglikemik serta menentukan dosis optimumnya. Hidrolisat protein maggot dibuat menggunakan reaksi hidrolisis enzimatis tripsin selama 3, 5 dan 7 jam. Kemudian hasil ke 3 jenis hidrolisat protein maggot diidentifikasi menggunakan LC-MS/MS dan dibandingkan jumlah asam amino insulinotropiknya untuk memperoleh satu jenis sampel terbaik. Hidrolisat terbaik adalah yang dihidrolisis selama 7 jam karena mengandung 6 jenis asam amino insulinotropik tertinggi dari pada ke 2 sampel lainnya, sehingga dapat dilanjutkan ke uji efek hipoglikemik pada tikus hiperglikemia. Pengujian tersebut menggunakan metode *oral glucose tolerance test*. Sejumlah 21 ekor tikus jantan galur Sprague dawley telah digunakan pada penelitian ini, yang dikelompokkan menjadi tujuh kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan meliputi kontrol positif, kontrol negatif, kontrol obat akarbose dan 4 kelompok perlakuan hidrolisat protein, mulai dari dosis 100, 200, 300, dan 400 mg/kg berat badan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang selanjutnya dianalisis dengan ANOVA dan uji beda Duncan jika terdapat pengaruh perlakuan. Pemberian hidrolisat protein maggot dengan dosis 100, 200, 300, dan 400 mg/kg bobot badan tikus menunjukkan penurunan kadar glukosa darah. Dosis 300 mg/kg berat badan merupakan dosis terbaik karena menunjukkan pengaruh hipoglikemik optimum pada tikus hiperglikemia.

Kata kunci: *asam amino, hidrolisat protein, hipoglikemik, maggot*

## ABSTRACT

IMAM ALI ALZAINI BYCHAQI. The Potential Of Maggot Protein Hydrolyzate (*Hermetia illucens*) As Antihyperglycemia. Supervised by TUTIK WRESDIYATI and ADI WINARTO.

*This study aims to obtain the best maggot protein hydrolyzate and test the ability of the hypoglycemic effect and determine the optimum dose. Maggot protein hydrolyzate was prepared using trypsin enzymatic hydrolysis reaction for 3, 5 and 7 hours. Then the results of the 3 types of hydrolyzate were identified and compared using LC-MS/MS. The best hydrolyzate is the one that is hydrolyzed for 7 hours because it contains the highest 6 types of insulinotropic amino acids, so that it can be continued to test the hypoglycemic effect in hyperglycemic rats. The test uses the oral glucose tolerance test method. A total of 21 male Sprague dawley rats were used in this study, which were divided into seven treatment group. Each treatment group had 3 replications. This study used a completely randomized design which was further analyzed by ANOVA and Duncan's difference test, if there was an effect of treatment. The administration of maggot protein hydrolyzate at doses of 100, 200, 300, and 400 mg/kg body weight of the rats showed a decrease in blood glucose levels. The dose of 300 mg/kg body weight is the best dose because it shows the optimum hypoglycemic effect in hyperglycemic rats.*

**Keywords:** amino acid, hypoglycemic, maggot, protein hydrolysate





iii

@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

IPB University

# **POTENSI HIDROLISAT PROTEIN MAGGOT (*Hermetia illucens*) SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA**

**IMAM ALI ALZAINI BYCHAQI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Kedokteran Hewan

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Drh. Riki Siswandi, M.Si, PhD.
- 2 Drh. Abdul Zahid ilyas, MS.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

vi

Judul Skripsi : Potensi Hidrolisat Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Antihiperqlikemia  
Nama : Imam Ali Alzaini Bychaqi  
NIM : B04170019

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof.Drh.Tutik Wresdiyati, Ph.D, PAVet



Pembimbing 2:  
Drh. Adi Winarto, Ph.D, PAVet



Diketahui oleh

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan:  
Prof. Drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, Ph.D  
NIP 196902071996012001



Tanggal Ujian: Rabu, 14 Juli 2021

Tanggal Lulus:

27 JUL 2021



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2019 sampai bulan Juni 2019 ini ialah inovasi kandidat obat diabetes, dengan judul “Potensi Hidrolisat Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Antihiperglikemia”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof.Drh. Tutik Wresdiyati, Ph.D, PAVet dan Drh. Adi Winarto, Ph.D, PAVet yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kemristekdikti yang telah mendanai penelitian ini pada kegiatan PKM PE 2019, Dr. Drh. Aulia Andi Mustika, M.Si yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian menggunakan hewan model di UPHL FKH IPB dan staf Laboratorium Pendidikan Biokomia, yaitu Maftuchin, S.Si dan Hamzah Alfarisky, M.Si yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, April 2021

*Imam Ali Alzaini Bychaqi*

## DAFTAR ISI

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                                                                         | ix |
| DAFTAR GAMBAR                                                                        | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                      | ix |
| I PENDAHULUAN                                                                        | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                                                                   | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                  | 2  |
| 1.3 Tujuan                                                                           | 2  |
| 1.4 Manfaat                                                                          | 2  |
| 1.5 Ruang Lingkup                                                                    | 2  |
| 1.6 Hipotesis                                                                        | 2  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                  | 3  |
| 2.1 Maggot                                                                           | 3  |
| 2.2 Hidrolisat Protein                                                               | 3  |
| 2.3 Asam Amino Insulinotropik                                                        | 4  |
| III METODE                                                                           | 5  |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                                                 | 5  |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                                   | 5  |
| 3.3 Prosedur Kerja                                                                   | 5  |
| 3.4 Analisis Data                                                                    | 6  |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                              | 7  |
| 4.1 Hasil Pembuatan Hidrolisat Protein Maggot                                        | 7  |
| 4.2 Hasil Identifikasi Asam Amino Bebas Hidrolisat Protein Maggot                    | 8  |
| 4.3 Hasil Uji Hipoglikemik Hidrolisat Protein Maggot Pada Tikus Hiperglikemia (OGTT) | 11 |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                                 | 14 |
| 5.1 Simpulan                                                                         | 14 |
| 5.2 Saran                                                                            | 14 |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                       | 15 |
| LAMPIRAN                                                                             | 19 |
| RIWAYAT HIDUP                                                                        | 25 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                               |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Hasil hidrolisat protein maggot                                               | 7  |
| 2 | Asam amino bebas hasil penerjemahan kromatogram menggunakan software masslynx | 9  |
| 3 | Luas area di bawah kurva kadar glukosa darah tikus perlakuan                  | 12 |
| 4 | Delta penurunan kadar glukosa darah                                           | 12 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                                    |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Hasil kromatogram ke 3 sampel hidrolisat                                           | 8  |
| 2 | Grafik kadar asam amino insulinotripik ke 3 jenis sampel hidrolisat protein maggot | 10 |
| 3 | Hasil oral glucose tolerance test dari ke 7 kelompok tikus perlakuan               | 11 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                                            |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Lampiran 1 Data daya hambat hidrolisat protein maggot terhadap enzim $\alpha$ -glukosidase | 20 |
| 2 | Lampiran 2 Data rata rata dan simpangan baku hasil uji ogtt                                | 20 |
| 3 | Lampiran 3 Data luas area di bawah kurva                                                   | 21 |
| 4 | Lampiran 4 Data delta penurunan kadar glukosa darah                                        | 21 |
| 5 | Lampiran 5 Analisis statistik luas area di bawah kurva                                     | 22 |
| 6 | Lampiran 6 Analisis statistik delta penurunan kadar glukosa darah                          | 22 |
| 7 | Lampiran 7 Sertifikat kelayakan etik hewan                                                 | 24 |