

# **Efek Protektif Serbuk Daun Kelor Pada Apoptosis Sel Tropoblas Tikus Gestasional**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Salah Satu Syarat Guna  
Meraih Gelar Sarjana Kedokteran**



**Oleh :**

**AGAN MEITHALIKA TIO**

**NPM : 17700138**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

**2020**

---

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN

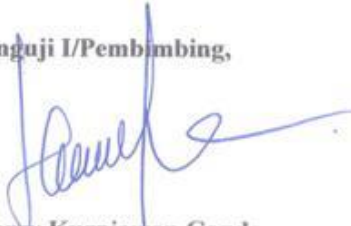
### TUGAS AKHIR EFEK PROTEKTIF SERBUK DAUN KELOR PADA APOPTOSIS SEL TROPOBLAS TIKUS GESTASIONAL

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh:  
Agan Meithalika Tio  
NPM: 17700138

Menyetujui untuk diuji  
Pada tanggal: 22 Oktober 2021

Penguji I/Pembimbing,

  
dr. Harry Kurniawan Gondo,  
dr., Sp. OG (KFM), SH.,  
M.Hum  
NIK.04403-ET

Penguji II,

  
dr. Ayu Cahyani N, dr, MKKK  
NIK.11555-ET

---

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**EFEK PROTEKTIF SERBUK DAUN KELOR PADA  
APOPTOSIS SEL TROPOBLAS TIKUS GESTASIONAL**

Oleh:

Agan Meithalika Tio

NPM : 17700138

Telah diuji pada

Hari : Jum'at

Tanggal : 22 Oktober 2021

Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I/Pembimbing,



dr. Harry Kurniawan Gondo, dr.,  
Sp. OG (KFM), SH., M.Hum  
NIK.04403-ET

Penguji II,



dr. Ayu Cahyani N, dr, MKKK  
NIK.11555-ET

---

### Surat Keterangan Bebas Plagiasi

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Agan Meithalika Tio  
NPM : 17700138  
Program studi : Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran  
Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "Efek Protektif Serbuk Daun Kelor pada Apoptosis Sel Tropoblas Tikus Gestasional". Benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 12 Januari 2022



Agan Meithalika Tio

NPM: 17700138

---

### Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Agan Meithalika Tio  
NPM : 17700138  
Program studi : Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran  
Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Efek Protektif Serbuk Daun Kelor pada Apoptosis Sel Tropoblas Tikus Gestasional”. Benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 12 Januari 2022



Agan Meithalika Tio

NPM: 17700138

---

### Surat Pernyataan Persetujuan

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Agan Meithalika Tio  
NPM : 17700138  
Program studi : Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran  
Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul “  
Efek Protektif Serbuk Daun Kelor pada Apoptosis Sel Tropoblas Tikus Gestasional”.

Bersedia untuk di unggah dalam *e-repository* Universitas Wijaya Kusuma  
Surabaya.

Surat pernyataan persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 12 Januari 2022



Agan Meithalika Tio

NPM: 17700138

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 34/LHC/FK/UWKS/X/2021

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : Agan Meithalika Tio  
NPM / NIK : 17700138  
Fakultas / Progam Studi : Pendidikan Dokter

Adalah benar telah melaksanakan penelitian skripsi dengan judul  
**"EFEK PROTEKTIF SERBUK DAUN KELOR PADA APOPTOSIS SEL  
TROFOBLAS TIKUS BUNTING GESTASIONAL"** di Laboratorium Hewan  
Coba Fakultas Kedokteran Wijaya Kusuma Surabaya.


Penelitian dilaksanakan selama 4 minggu (1 bulan), terhitung sejak 6  
September 2021 S/d 4 Oktober 2021.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan  
sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Oktober 2021

Mengetahui,

Ketua Unit Laboratorium Hewan Coba  
FK-UWKS

  
Dr. Dorta Simamora, M.Si

NIK: 11-543 ET

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kepada Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan judul **“EFEK PROTEKTIF SERBUKDAUN KELOR PADA APOPTOSIS SEL TROPOBLAS TIKUS GESTASIONAL”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek protectif serbuk daun kelor pada apoptosis sel tripoblas tikus gestasional. Harapan hidup orang Indonesia bertambah pesat. Jumlah penderita diabetes juga meningkat. Kita perlu menambah pengetahuan kita mengenai bagaimana memproteksi diri dari diabetes dengan cara yang aman dan murah. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk mencegah dan mengobati penyakit diabetes.

Tugas Akhir ini berhasil penulis selesaikan karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis sampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Suhartati, dr., MS, dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberi kesempatan kepada penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dr. Harry Kurniawan Gondo, dr., Sp. OG (KFM), SH., M.Hum sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
3. dr. Ayu Cahyani N, dr, MKKK. sebagai penguji proposal Tugas Akhir.
4. Segenap Tim Pelaksana Tugas Akhir dan sekretariat Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memfasilitasi proses penyelesaian Proposal Tugas Akhir.
5. Semua pihak yang tidak mungkin disebut satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir in



## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>1</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN .....</b>	<b>2</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>3</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>10</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>11</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL .....</b>	<b>12</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>C. Tujuan penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Tujuan Umum.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Tujuan Khusus .....</b>	<b>3</b>
<b>D. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Manfaat teoritis .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>

A.	Daun Kelor .....	4
1.	Definisi Daun Kelor .....	4
2.	Klasifikasi .....	5
3.	Beragam Nama Kelor .....	5
4.	Deskripsi .....	6
5.	Nutrisi Kelor .....	7
6.	Manfaat Kelor .....	10
B.	Tikus Wistar .....	13
C.	Tikus Modeling Diabetes .....	14
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS.....</b>		<b>16</b>
A.	Kerangka Konseptual .....	17
B.	Keterangan Kerangka Konseptual.....	17
C.	Hipotesis Penelitian .....	18
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>		<b>19</b>
A.	Rancangan Penelitian .....	19
B.	Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....	20
1.	Populasi.....	20
2.	Sampel .....	20

3.	Besar Sample .....	21
4.	Teknik Pengambilan Sampel .....	21
C.	Variabel dan Definisi Operasional Variabel.. .....	22
1.	Variabel.....	22
2.	Definisi operasional variabel .....	22
D.	Alat dan Bahan Penelitian .....	23
1.	Alat.....	23
2.	Bahan Penelitian .....	23
E.	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	24
1.	Tahap Persiapan.....	24
2.	Pembuatan Ekstrak daun kelor.....	25
3.	Tahap penentuan dosis aloksan.....	25
4.	Tahap Perlakuan .....	25
5.	Pembuatan slide dan pembacaan .....	27
6.	Setelah perlakuan.....	27
F.	Metode Analisis Data .....	27
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
<b>A.</b>	<b>Gambaran Umum Penelitian .....</b>	<b>28</b>
<b>B.</b>	<b>Analisis data .....</b>	<b>30</b>

1.	Uji normalitas data dan homogenitas antar kelompok .....	30
C.	Hasil Uji Beda <i>One-Way ANOVA</i> .....	31
D.	Analisis Post Hoc <i>Test</i> .....	32
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b> .....		34
<b>BAB VII PENUTUP</b> .....		38
A.	Kesimpulan.....	38
B.	Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		39

## **DAFTAR GAMBAR**

GAMBAR II. 1 Kandungan Kelor Sebagai Nutrisi.....	7
GAMBAR II. 2 Manfaat Daun Kelor .....	10
GAMBAR III.1 Kerangka Konseptual .....	17
GAMBAR IV.1.Rancangan Penelitian .....	19

## DAFTAR TABEL

Nama Tanaman Kelor di Berbagai Negara.....	6
Manfaat Kelor.....	10

## DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

- ROS : *Reactive Oxygen Spesies*
- AGE : *Advanced glycation end pro-ducts*
- dkk : dan kawan kawan
- SNP : *Single Nucleotida Pholimorphism*
- DM : Diabetes Melitus
- RAL : Rancangan Acak Lengkap
- RCD : Rendomized Completely Design

# **EFEK PROTEKTIF SERBUK DAUN KELOR PADA APOPTOSIS SEL TROPOBLAS TIKUS GESTASIONAL**

**Agan Meithalika Tio**

Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

## **ABSTRAK**

Diabetes Mellitus adalah penyakit yang ditandai oleh gula darah yang tinggi (hiperglikemia) menahun karena gangguan produksi, sekresi insulin atau resistensi insulin. Dampak terbesar pada kondisi diabetes mellitus selama kehamilan yaitu meningkatnya morbiditas dan mortalitas baik pada ibu maupun janin. Paparan kondisi hiperglikemia terlalu lama diketahui dapat menyebabkan peningkatan stress oksidatif yang akan berpengaruh pada peningkatan apoptosis sel trofoblas. Salah satu bahan alam yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan tinggi adalah daun kelor (*Moringa Oleifera*). *Moringa oleifera* kaya akan  $\beta$  karoten, vitamin C, vitamin E, polifenol dan merupakan sumber antioksidan alami yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek protektif serbuk daun kelor pada apoptosis sel trofoblas tikus gestasional. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni labolatoris dengan desain *post test only control group design*. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann Whitney*. Uji yang digunakan untuk membedakan antara satu kelompok perlakuan dengan kelompok perlakuan yang lain, ada perbedaan yang signifikan jika nilai *p-value* <  $\alpha$  (0,05). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok tikus putih (*Rattus norvegicus*) hamil yang mendapat diet standar, induksi aloksan dan mendapat ekstrak daun kelor menunjukkan apoptosis sel trofoblas yang lebih rendah dibandingkan tikus yang mendapat induksi aloksan. Hal ini menunjukkan bahwa Ekstrak Daun Kelor berperan sebagai antioksidan.

Kata kunci: ekstrak daun kelor, apoptosis sel trofoblas

## **ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus is a disease characterized by chronic high blood sugar (hyperglycemia) due to impaired insulin production, secretion or insulin resistance. The biggest impact on diabetes mellitus during pregnancy is increased morbidity and mortality for both mother and fetus. Exposure to hyperglycemic conditions for too long is known to cause an increase in oxidative stress which will affect the increase in trophoblast cell apoptosis. One of the natural ingredients known to have high antioxidant activity is Moringa leaf (Moringa Oleifera). Moringa oleifera is rich in carotene, vitamin C, vitamin E, polyphenols and is a good source of natural antioxidants. This study aims to determine the protective effect of Moringa leaf powder on trophoblast cell apoptosis of gestational rats. This research is a purely laboratory experimental study with a post test only control group design. The data analysis method used in this study was the Mann Whitney test. The test used to distinguish between one treatment group and another, there was a significant difference if the *p-value* < (0.05). The results showed that the group of pregnant white rats (*Rattus norvegicus*) that received a standard diet, alloxan induction and received Moringa leaf extract showed lower trophoblast cell apoptosis than mice that received alloxan induction. This shows that Moringa Leaf Extract acts as an antioxidant.*

*Keywords: Moringa leaf extract, trophoblast cell apoptosis*



