



**PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN MINYAK  
JELANTAH TERHADAP HEPAR TIKUS WISTAR (*Rattus  
novergicus*)**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar  
sarjana kedokteran**

**INDAH MUSTIKASARI**

**22010115130213**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN HASIL KTI  
PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN MINYAK  
JELANTAH TERHADAP HEPAR TIKUS WISTAR (*Rattus  
novergicus*)**

Disusun oleh

**INDAH MUSTIKASARI**

**22010115130213**

**Telah disetujui**

Semarang, Oktober 2018

**Pembimbing I**

**dr. Fanti Saktini, M.Si. Med**

**198103242010122001**

**Pembimbing II**

**dr. Ainun Rahmasari G, M.Si. Med**

**198709172010122010**

**Ketua Penguji**

**dr. Farmaditya EPM, M.Si. Med, PhD**

**1981042520081210**

Mengetahui,

a.n. Dekan

**Ketua Program Studi Kedokteran**

**Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si.**

**NIP. 196301281989022001**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan ini,

Nama : Indah Mustikasari  
NIM : 22010115130213  
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan  
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Pengaruh frekuensi penggorengan minyak jelantah  
terhadap hepar tikus Wistar ( *Rattus novergicus*)

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri dengan tulisan saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, Oktober 2018

Yang membuat pernyataan,

Indah Mustikasari

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhaanahu wa Ta'aala, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul "Pengaruh Frekuensi Penggorengan Minyak Jelantah terhadap Gambaran Mikroskopis Hepar tikus Wistar (*Rattus novergicus*)". Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah sebagai syarat kelulusan S1 Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, yaitu :

1. dr. Fanti Saktini, M.Si. Med dan dr. Ainun Rahmasari G, M.Si. Med selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. dr. Ika Pawitra Miranti, M.Kes.,Sp.PA selaku dosen Patologi Anatomi FK Undip-RSUP dr. Karyadi, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu dalam proses pembacaan preparat.
3. dr. Farmaditya EPM, M.Si. Med, PhD selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Alm Saeful Hikmat yang selalu saya cintai dan saya rindukan serta Ibu Kusmiyatun yang selalu saya cintai dan kedua saudara kandung saya Budi Miftahul Huda dan Bayu Abdurohman serta kedua kakak ipar saya Wina

Winarsih dan Prinka Puspa Rengganis yang senantiasa memberikan dukungan spiritual, moral maupun material sedari awal sampai detik ini. Tiada kata yang bisa menggambarkan syukur saya atas kehadiran keluarga sekalian.

5. Mas Arif dan Mbak Siska, selaku laboran laboratorium hewan FK Undip yang telah banyak memberikan bantuan dalam memberikan perawatan tikus.

6. Aprita Hanung, Novita Kholiswati, Anggun Nur, mitra dalam organ tikus dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Belinda Salva Dyah Fitriyani, Ersananda, Hanif, dan teman-teman lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih telah mendukung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, yang telah memberikan perhatian lebih kepada penulis dan mendukung seluruh kegiatan positif penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.

8. Serta pihak lain yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat menambah kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan almamater pada khususnya.

Semarang, Oktober 2018

Indah Mustikasari

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Bidang Ilmu Pengetahuan.....	5
1.4.2 Bidang Pelayanan Masyarakat.....	5
1.4.3 Bidang Penelitian.....	5

1.5 Keaslian Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Hepar.....	8
2.1.1 Anatomi Hepar .....	8
2.1.2 Histologi Hepar .....	10
2.1.3 Patologi Hepar .....	13
2.1.3.1 Degenerasi Hepar .....	13
2.1.3.2 Jejas Sel .....	15
2.2 Minyak Goreng .....	19
2.2.1 Efek Pemanasan Minyak Goreng.....	20
2.2.2 Dampak Minyak Goreng Penggunaan Berulang Terhadap Tubuh	21
2.2.3 Radikal Bebas .....	23
2.3 Kerangka Teori .....	25
2.4 Kerangka konsep.....	26
2.5 Hipotesis .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Ruang Lingkup.....	28
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	29
3.4 Populasi dan Sampel .....	29
3.4.1 Populasi Target .....	29

3.4.2 Populasi Terjangkau.....	29
3.4.3 Sampel.....	29
3.4.4 Cara Pengambilan Sampel .....	30
3.4.5 Besar Sampel .....	30
3.5 Variabel Penelitian.....	31
3.5.1 Variabel Bebas .....	31
3.5.2 Variabel Tergantung .....	31
3.6 Definisi Operasional .....	31
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	32
3.7.1 Bahan Penelitian .....	32
3.7.2 Alat Penelitian.....	33
3.7.3 Jenis Data .....	34
3.7.4 Cara Kerja .....	34
3.8 Alur Penelitian .....	38
3.9 Analisis Data .....	39
3.10 Etika Penelitian .....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Data Hasil Penelitian.....	40
4.2 Analisis Analitik .....	41
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
<b>BAB VI SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>



6.1 Kesimpulan .....	54
6.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Hepar .....	8
Gambar 2. Histologi Hepar .....	11
Gambar 3. Histologi Hepar .....	12
Gambar 4. Alur Penelitian.....	38
Gambar 5. Gambaran mikroskopis kelompok K1.....	44
Gambar 6. Gambaran mikroskopis kelompok K2.....	44
Gambar 7. Gambaran mikroskopis kelompok P1 .....	45
Gambar 8. Gambaran mikroskopis kelompok P2 .....	45
Gambar 9. Gambaran mikroskopis kelompok P3 .....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel.....	31
Tabel 4. Perbandingan kerusakan Degenerasi Hepar Tikus Wistar antar Kelompok.....	41
Tabel 5. Uji Mann Whitney Degenerasi dan Nekrosis Hepar Tikus Wistar	54

## DAFTAR SINGKATAN

PUFA = *Poly Unsaturated Fatty Acid*

MUFA = *Monounsaturated fatty acids*

ROS = *Reactive Oxygen Species*

RNS = *Reactive nitrogen species*

TNF = *Tumor Necrosis Factor*

WHO = *World Health Organization*

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Penggunaan minyak goreng secara berulang-ulang menyebabkan oksidasi asam lemak tidak jenuh yang kemudian membentuk gugus peroksida (radikal bebas) dan monomer siklik. Radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel, retikulum endoplasma, mengacaukan proses oksidasi, dan menyebabkan pembengkakan hati.

**Tujuan :** Mengetahui pengaruh frekuensi penggorengan minyak jelantah terhadap gambaran mikroskopis hepar tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

**Metode :** Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *true eksperimental* laboratorik dengan *Post Test Only with Control Group Design*. Sampel sebanyak 25 ekor tikus wistar jantan yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, diadaptasi selama 7 hari. Kelompok K1 hanya diberi pakan dan minum standar, Kelompok K2, P1, P2, dan P3 diberi pakan dan minyak jelantah dengan frekuensi 1x, 3x, 6x dan 9x penggorengan dengan dosis 1.5 ml/hari selama 30 hari. Parameter histopatologi yang dinilai adalah gambaran sel hepar normal, degenerasi parenkimatosa, degenerasi hidropik, dan nekrosis. Analisis data dengan Chi Square.

**Hasil :** Didapatkan perbedaan bermakna pada kelompok K1 yang tidak diberi minyak jelantah dengan kelompok P2 yang diberi minyak 6x penggorengan ( $p=0,050$ ), kelompok K1 yang tidak diberi minyak jelantah dengan kelompok P3 yang diberi minyak jelantah 9x penggorengan ( $p=0,031$ ), dan kelompok P1 yang diberikan minyak jelantah 3x penggorengan dengan kelompok P2 yang diberikan minyak jelantah 6x penggorengan ( $p=0,050$ ) serta didapatkan juga pada kelompok P1 yang diberikan minyak jelantah 3x penggorengan dengan kelompok P3 yang diberikan minyak jelantah 9x penggorengan ( $p=0,031$ ).

**Kesimpulan :** Terdapat pengaruh frekuensi penggorengan minyak jelantah terhadap gambaran mikroskopis hepar tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

**Kata Kunci :** Minyak jelantah, frekuensi penggorengan, kerusakan mikroskopis hepar.

## ABSTRACT

**Background :** Repeated use of cooking oil causes oxidation of unsaturated fatty acids that can form the peroxide group (free radicals) and cyclic monomer. Free radicals cause the destruction of cell membrane, endoplasmic reticulum, disorganized oxidation process, and liver enlargement.

**Aim :** To understand the effects of frying frequency of used cooking oil on liver microscopic image of wistar mice (*Rattus norvegicus*).

**Methods :** This research used laboratory True Experimental design with Post Test Only with Control Group Design. Sample of 25 male wistars that had met the inclusion and exclusion criteria would then be put to adapt for 7 days. Group K1 was fed standard food and water whereas group K2, P1, P2, and P3 were fed standard food and used cooking oil with frying frequency of 1x, 3x, 6x, and 9x with dosage of 1.5ml/day for 30 days. Histopathology parameter that was examined was normal liver microscopic image, parenchymatose degeneration, hydropic degeneration, and necrosis. The data was analyzed with Chi Square.

**Result :** There was a significant difference on group K1 which was not given used cooking oil with group P2 which was given oil that had been used 6 times ( $p=0.050$ ), group K1 which was not given used cooking oil with group P3 which was given used cooking oil that had been used 9 times ( $p=0.031$ ), and group P1 which was given used cooking oil that had been used 3 times with group P2 which was given used cooking oil that had been used 6 times ( $p=0.050$ ), and also group P1 which was given used cooking oil that had been used 3 times with group P3 which was given used cooking oil that had been used 9 times.

**Conclusion :** The frying frequency of used cooking oil can cause alteration in liver microscopic image of wistar mice.

**Keywords :** used cooking oil, frying frequency, microscopic damage to the liver