



**PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN MINYAK JELANTAH
TERHADAP DIAMETER DAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI LUMEN
AORTA TIKUS WISTAR (*Rattus Novergicus*)**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

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

APRITA HANUNG DIAN PERTIWI

22010115120045

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

TAHUN 2018

LEMBAR PENGESAHAN HASIL KTI

**PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN MINYAK JELANTAH
TERHADAP DIAMETER DAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI LUMEN
AORTA TIKUS WISTAR (*Rattus novvergicus*)**

Disusun oleh

Aprita Hanung Dian Pertiwi

22010115120045

Telah disetujui

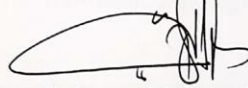
Semarang, Desember 2018

Pembimbing 1



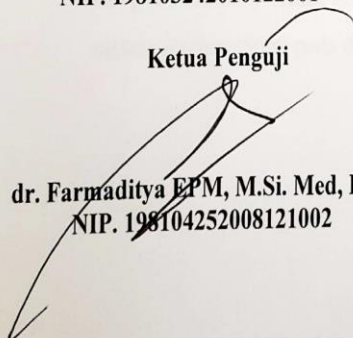
dr. Fanti Saktini, M.Si. Med
NIP. 198103242010122001

Pembimbing 2



dr. Ainun Rahmasari Gumay, M.Si. Med
NIP. 198709172010122010

Ketua Penguji



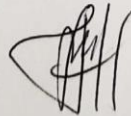
dr. Farmaditya EPM, M.Si. Med, PhD
NIP. 198104252008121002

Penguji



dr. Muflihatul Muniroh, M.Si. Med, PhD
NIP. 198302182009122004

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran**



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si
NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Aprita Hanung Dian Pertiwi
NIM : 22010115120045
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh Frekuensi Penggorengan Minyak
Jelantah terhadap Diameter dan Gambaran
Histopatologi Lumen Aorta tikus Wistar (*Rattus
novergicus*)

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi 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, Desember 2018

Yang membuat pernyataan,

Aprita Hanung Dian Pertiwi

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 Diameter dan Gambaran Histopatologi Lumen Aorta 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. Vega Karlowe, Sp. PA, PhD, 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. Papa mama saya, Drs. H. Bedot Hantoro, Dra. Hj. Sri Noer Achdiyah, Spd, serta kedua saudara kandung saya Allania Hanung Putri Sekar Ningrum dan Adelia Hanung Puspaningtyas serta kedua kakak ipar saya Mohammad Aminuddin dan Muhammad Elfa Zulfian Pratama 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. Indah Mustikasari, Novita Kholiswati, Anggun Nur, mitra dalam organ tikus dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, Ersananda, Fathiya, Raras,

Nidul, Amal, Arin Rani dan teman-teman lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih telah mendukung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, serta tak lupa juga kepada segenap teman-teman KKN Tegalharjo yang telah memberikan perhatian lebih kepada penulis dan mendukung seluruh kegiatan positif penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.

7. 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, Desember 2018

Aprita Hanung Dian Pertiwi

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| DAFTAR SINGKATAN..... | xii |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 6 |
| 1.4.1 Bidang Ilmu Pengetahuan | 6 |
| 1.4.2 Bidang Pelayanan Masyarakat | 6 |
| 1.4.3 Bidang Penelitian | 6 |
| 1.5 Keaslian Penelitian..... | 7 |
| BAB II | 10 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 10 |
| 2.1 Aorta | 10 |
| 2.1.1 Histologi Aorta..... | 12 |
| 2.2 Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah | 14 |
| 2.2.1 Aterosklerosis | 15 |
| 2.3 Minyak Goreng | 16 |
| 2.3.1 Efek Pemanasan Minyak Goreng..... | 17 |
| 2.4 Dampak Minyak Goreng Bekas Pakai terhadap Aorta | 19 |
| 2.4.1 Asam Lemak <i>Trans</i> | 19 |
| 2.4.2 Radikal Bebas | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.3 Gambaran Histopatologi Keadaan Aterosklerosis | 22 |
| 2.5 Kerangka Teori | 24 |
| 2.6 Kerangka konsep..... | 24 |
| 2.7 Hipotesis | 24 |
| BAB III..... | 27 |
| METODE PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Ruang Lingkup..... | 27 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian | 27 |
| 3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian | 27 |
| 3.4 Populasi dan Sampel | 29 |
| 3.5 Variabel Penelitian..... | 30 |
| 3.6 Definisi Operasional Variabel..... | 31 |
| 3.7 Cara Pengumpulan Data | 32 |
| 3.8 Alur Penelitian | 37 |
| 3.9 Analisis Data | 38 |
| 3.10 Ethical Clearance | 38 |
| BAB IV | 39 |
| HASIL PENELITIAN | 39 |
| 4.1 Penilaian gambaran histopatologi lumen aorta berdasarkan diameter lumen aorta..... | 39 |
| 4.2 Penilaian gambaran histopatologi lumen aorta berdasar kriteria <i>American Heart Asociation (AHA)</i> | 40 |
| BAB V | 45 |
| PEMBAHASAN | 45 |
| BAB VI | 52 |
| SIMPULAN DAN SARAN | 52 |
| 6.1 Simpulan | 52 |
| 6.2 Saran | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Anatomi Aorta..... | 11 |
| Gambar 2. Histologi Aorta..... | 14 |
| Gambar 3. Patologi Aterosklerosis | 23 |
| Gambar 4. Rerata diameter lumen masing-masing kelompok..... | 39 |
| Gambar 5. Gambaran histopatologi | 41 |
| Gambar 6. Gambaran inflamasi endotel dominan mononuklear sel | 42 |
| Gambar 7. Gambaran sel inflamasi kronik di serosa | 43 |
| Gambar 8. Gambaran sel radang tunika intima-serosa | 43 |
| Gambar 9. Gambaran penipisan fokal dinding tunika adventitia..... | 43 |
| Gambar 10. Gambaran fibrosis dan penebalan fokal dinding tunika adventitia ... | 44 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Keaslian Penelitian..... | 7 |
| Tabel 2. Definisi Operasional Variabel..... | 31 |
| Tabel 3. Rerata dan standar deviasi diameter lumen aorta masing-masing kelompok..... | 39 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1 Izin penelitian dari KEPK..... | 61 |
| Lampiran 2 Surat Ijin penelitian di Lab Hewan | 62 |
| Lampiran 3 Surat ijin penelitian di PA RSUP dr. Karyadi | 63 |
| Lampiran 4 Surat keterangan | 64 |
| Lampiran 5 Surat keterangan pembelian tikus percobaan..... | 65 |
| Lampiran 6 Kandungan minyak uji coba | 66 |
| Lampiran 7 <i>Grading</i> kerusakan lumen aorta menurut AHA..... | 67 |
| Lampiran 8 Dokumentasi penelitian | 68 |
| Lampiran 9 Hasil data penelitian..... | 70 |

**PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN MINYAK JELANTAH
TERHADAP DIAMETER DAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI LUMEN
AORTA TIKUS WISTAR (*Rattus Novergicus*)**

ABSTRAK

Latar Belakang: Konsumsi minyak goreng pada suhu yang tinggi (*deep fried*) dalam jangka waktu lama, menghasilkan peroksidasi lipid yang menginduksi terjadinya disfungsi endotel, inilah yang memicu terjadinya aterosklerosis. Timbulnya aterosklerosis tentu akan mempengaruhi diameter dan gambaran kerusakan histopatologi lumen aorta.

Tujuan: Mengetahui pengaruh frekuensi penggorengan minyak jelantah terhadap diameter dan gambaran histopatologis lumen aorta tikus Wistar.

Metode: Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design* yang menggunakan 25 ekor tikus Wistar sebagai hewan coba. Parameter histopatologi yang dinilai adalah diameter lumen aorta dan gambaran kerusakan lumen aorta. Analisis data dengan *One Way Anova* dan *Chi Square*.

Hasil: Rerata diameter \pm SD lumen aorta K1 adalah $2,47\pm 0,686$ mm, K2 adalah $2,52\pm 0,752$ mm, P1 $2,44\pm 0,295$ mm, P2 $2,68\pm 0,766$ mm, sedangkan P3 $2,01\pm 0,480$ mm, dan belum didapatkan gambaran histopatologi yang masuk dalam kriteria AHA dari masing-masing kelompok. Tidak terdapat perbedaan bermakna pada uji analisis baik diameter lumen aorta ($p=0,565$) maupun kerusakan histopatologi

Simpulan: Tidak terdapat perbedaan bermakna baik diameter maupun gambaran histopatologi lumen aorta.

Kata kunci: *deep fried frying*, diameter lumen aorta, gambaran histopatologis.

**THE EFFECT OF REHEATED USED COOKING OIL FRYING
FREQUENCY ON THE DIAMETER AND HISTOPATHOLOGICAL
APPEARANCE OF AORTIC LUMEN OF WISTAR RAT (*Rattus novergicus*)**

ABSTRACT

Background : Repeated frying oil in high temperatures triggers chemical changes. Consumption of cooking oil at high temperatures for a long time, produces lipid peroxidation which induces endothelial dysfunction, that triggers atherosclerosis. Atherosclerosis will certainly affect the diameter and histological features of the aortic lumen.

Aim : To prove the effect of reheated used cooking oil frying frequency on the diameter and histopathological features of aortic lumen of Wistar rats.

Method : Post Test Only Control Group Design design that uses 25 Wistar rats as experimental animals. The histopathological parameters assessed were diameter and damage of aortic lumen. One Way Anova and Chi Square are used for data analysis.

Results : The mean diameter \pm SD of aortic lumen in K1 is 2.47 ± 0.686 mm, K2 is 2.52 ± 0.752 mm, P1 is 2.44 ± 0.295 mm, P2 is 2.68 ± 0.766 mm, while P3 is 2.01 ± 0.480 mm and no histopathological features were included in the American Heart Association criteria of each group. There are no significant differences of both diameter ($p = 0,565$) and histopathological damage of aortic lumen .

Conclusion : There are no significant difference of both diameter and histopathological damage of aortic lumen Wistar Rat (*Rattus novergicus*)

Keywords : deep fried frying, diameter aortic lumen, histopathological appearance.