

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK ETANOLIK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera*, Lam.) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI
USUS HALUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*, L.)
HIPERKOLESTEROLEMIA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



FARADIBA MAHARANI

G0014094

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Surakarta

2017

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK ETANOLIK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera*, Lam.) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS
HALUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*, L.) HIPERKOLESTEROLEMIA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



FARADIBA MAHARANI

G0014094

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Surakarta

2017

PENGESAHAN SKRIPSI

**Skripsi dengan judul: Efek Pemberian Ekstrak Etanolik Daun Kelor
(*Moringa oleifera*, Lam.) Terhadap Gambaran Histopatologi Usus Halus
Tikus Putih (*Rattus norvegicus*, L.) Hiperkolesterolemia**

Faradiba Maharani, NIM: G0014094, Tahun: 2017

Telah diuji dan sudah disahkan dihadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Pada Hari Selasa, Tanggal 10 Oktober 2017

Pembimbing Utama

Nama : **Riza Novierta Pesik, dr.,M.Kes** (.....)
NIP : 196511171997022001

Pembimbing Pendamping

Nama : **Endang Listyaningsih S, dr., M.Kes** (.....)
NIP : 196408101998022001

Penguji Utama

Nama : **Dyah Ratna Budiani, Dra.,M.Si** (.....)
NIP : 196702151994032001

Surakarta,.....

Ketua Tim Skripsi

Kepala Program Studi

Kusmadewi Eka Damayanti, dr., M. Gizi
NIP. 19830509 200801 2 005

Sinu Andhi Jusup, dr., M.Kes.
NIP. 19700607 200112 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 04 Oktober 2017

Faradiba Maharani
NIM. G0014094

ABSTRAK

Faradiba Maharani, G0014094, 2017. Efek Pemberian Ekstrak Etanolik Daun Kelor (*Moringa oleifera*, Lam.) terhadap Gambaran Histopatologi Usus Halus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*, L.) Hiperkolesterolemia. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Pendahuluan: Hiperkolesterolemia dapat menyebabkan peningkatan radikal bebas dan penurunan mekanisme antioksidan yang berkaitan dengan stress oksidatif. Daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder yang kaya antioksidan dan dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanolik daun kelor terhadap gambaran histopatologi usus halus tikus putih hiperkolesterolemia.

Metode: Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik dengan metode eksperimental murni *posttest only with control group design* untuk gambaran histopatologi usus halus (jumlah sel dengan perubahan lemak, jumlah sel goblet, panjang vili, dan ketebalan dinding). Tikus dibagi menjadi 4 kelompok, yakni K1 (kontrol) diberi pakan standar AIN-93M, K2 diberi pakan hiperkolesterolemia tanpa ekstrak etanolik daun kelor, K3 diberi pakan hiperkolesterolemia dan ekstrak etanolik daun kelor dosis 1 (40 mg/200gBB), K4 diberi pakan hiperkolesterolemia dan ekstrak etanolik daun kelor dosis 2 (80 mg/200gBB). Hiperkolesterolemia dicapai dengan pemberian kuning telur bebek 2cc/200gBB, minyak teroksidasi 1cc/200gBB, lemak sapi 2cc/200gBB selama 6 minggu dan penelitian pemberian ekstrak etanolik daun kelor selama 28 hari. Untuk mengetahui efek ekstrak etanolik daun kelor terhadap jumlah sel dengan perubahan lemak, jumlah sel goblet, panjang vili, dan ketebalan dinding usus halus digunakan uji One-Way Anova. Efek ekstrak etanolik daun kelor terhadap jumlah sel goblet digunakan uji Kruskal Wallis dan posthoc Mann-Whitney karena data tidak terdistribusi normal.

Hasil: Dari hasil Uji One-Way Anova jumlah sel dengan perubahan lemak, panjang vili, dan ketebalan dinding menunjukkan perbedaan rerata tidak bermakna antar kelompok ($p > 0.05$). Hasil uji Kruskal-Wallis untuk jumlah sel goblet menunjukkan perbedaan jumlah sel goblet yang tidak bermakna antar kelompok ($p > 0.05$).

Kesimpulan: Pemberian ekstrak etanolik daun kelor dengan dosis 40 mg/200gBb dan 80 mg/200gBb tidak signifikan pengaruhnya terhadap gambaran histopatologi usus halus tikus putih hiperkolesterolemia.

Kata Kunci: ekstrak etanolik daun kelor, histopatologi usus halus, hiperkolesterolemia

ABSTRACT

Faradiba Maharani, G0014094, 2017. Effect of Moringa Leaves Etanolic Extract (*Moringa oleifera*, Lam.) to Small Intestine Histopathology of Hypercholesterolemic Rats (*Rattus norvegicus*, L.). Mini Thesis. Medical Faculty, Sebelas Maret University, Surakarta.

Introduction : Hypercholesterolemia may lead to an increase of reactive oxygen species and impairment of the antioxidant system related to oxidative stress. Moringa leaves (*Moringa oleifera*, Lam.) contain plenty of secondary metabolites rich in antioxidants and has potential to decrease total cholesterol.. This study aimed to determine the effect of Moringa leaves extract against small intestine histopathology of hypercholesterolemic rats (*Rattus norvegicus*, L.).

Methods: This was laboratory experimental research using posttest only group design for small intestine histopathology (fatty changes count, goblet cells count, vilus height, and wall thickness. Rats were divided into 4 groups: K1 (control) were fed with standard pellet AIN-93M, K2 were hypercholesterolemic rats model without Moringa leaves etanolic extract, K3 were hypercholesterolemic rats model and given Moringa leaves etanolic extract dose 1 (40mg/200gBW), K4 were hypercholesterolemic rats model and given Moringa oleifera leaves etanolic extract dose 2 (80mg/200gBW). The model of hypercholesterolemia induced by duck yolk 2cc/200gBW, oxidized oil 1 cc/200gBW, beef tallow 2cc/200gBW for 6 weeks and Moringa leaves etanolic extract as intervention was given 28 days. Effect of Moringa leaves etanolic extract to fatty changes count, goblet cells count, villus height, and wall thickness were analyzed with One-Way Anova, whereas effect of Moringa leaves extract to goblet cells count was analyzed with Kruskal-Wallis.

Result: One-way Anova showed that there weren't a significant differences between the mean of fatty changes count, villus height, and wall thickness before-after Moringa leaves intervention extract ($p>0.05$). Kruskal-Wallis test showed that there wasn't significant difference between 4 groups ($p>0.05$).

Conclusions: *Moringa oleifera* leaves etanolic extract at a dose of 40 mg/200grBW and a dose of 80 mg/200grBW have no significant effect on small intestine histopathology of hypercholesterolemic rats.

Keyword: *Moringa oleifera* leaves etanolic extract, small intestine histopathology, hypercholesterolemia.

PRAKATA

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah, rahmat, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Efek Pemberian Ekstrak Etanolik Daun Kelor (*Moringa oleifera*, Lam.) Terhadap Gambaran Histopatologi Usus Halus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*, L.) Hiperkolesterolemia” dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak lepas dari kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Hartono, dr., M.Si selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
2. Tim Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret yang telah membantu kelancaran pembuatan skripsi ini.
3. Keluarga Besar Dosen, Laboran, dan Asisten Patologi Anatomi yang telah membantu dan mendorong untuk menyelesaikan tahap demi tahap penelitian skripsi ini.
4. Dyah Ratna Budiani, M.Si, Riza Novierta Pesik, dr., M. Kes, dan Endang Listyaningsih S., dr., M.Kes selaku penguji utama, pembimbing utama, dan pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan waktu, ilmu, dukungan, serta perhatian dan motivasi untuk terus menyelesaikan penelitian ini.
5. Kedua orangtua, Drs. Munzir, Esih Samiasih, M.A., dan Sholeh Badruzaman S.Ag, Kakak Febby Annisa dan Azhari Binandhika J, Adik Farid Azis, serta Alvaro dan Syifa atas dukungan baik materil maupun moril serta doa.
6. Khaniva Putu Yahya, S.Ked dan Tristira Rosyida, S.Ked atas kerjasamanya dalam penelitian ini, bimbingan, waktu, dan ilmunya yang sangat membantu penelitian ini.
7. Amiroel Fachri, A.Md atas waktu dan ketentrangan yang selalu ada untuk membagi susah dan senang dalam masa studi.
8. Sholehah (Adliah, Aprilla, Rizka, Sarah, Muthia), Penghuni Acipa 2 FK (Gita, Nisa, Lintang, Ulfah, Bulan, Mira, Afifah), Adik Asuh (Karla, Alifah, Astrid, Bunga, Vita, Tika, Ynes, Balqis) dan Ina Agustin yang telah banyak memberikan dukungan.
9. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulis terbuka untuk saran, koreksi, dan tanggapan untuk perbaikan penelitian selanjutnya. Akhir kata, penulis ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surakarta, 10 Oktober 2017
Faradiba Maharani

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR LAMPIRAN.....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
B. Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1. Manfaat Teoritis.....	Error! Bookmark not defined.
2. Manfaat Praktis.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
A. Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
1. Usus Halus.....	Error! Bookmark not defined.
2. Diet Tinggi Lemak.....	Error! Bookmark not defined.
3. Kolesterol.....	Error! Bookmark not defined.
4. Tanaman Kelor (Moringa oleifera, Lam.).....	Error! Bookmark not defined.
B. Kerangka Pemikiran.....	Error! Bookmark not defined.
C. Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Lokasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

C. Subjek Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1. Populasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2. Sampel penelitian	Error! Bookmark not defined.
3. Besar sampel penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Teknik Sampling	Error! Bookmark not defined.
E. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
F. Definisi Operasional Variabel.....	Error! Bookmark not defined.
G. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
H. Cara Kerja dan Teknik Pengumpulan Data.	Error! Bookmark not defined.
I. Rancangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
J. Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Data Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
A. Simpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Vitamin Daun Kelor.....	20
Tabel 4.1	Rerata Jumlah Sel yang Mengalami Perubahan Lemak dan Jumlah Sel Goblet Setiap Kelompok.....	43
Tabel 4.2	Rerata Panjang Vili dan Ketebalan Dinding Usus Halus Setiap Kelompok.....	45
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Data Sel yang Mengalami Perubahan Lemak.....	47
Tabel 4.4	Hasil Uji One-Way Anova Rerata Sel yang Mengalami Perubahan Lemak.....	48
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Data Jumlah Sel Goblet.....	49
Tabel 4.6	Hasil Uji Kruskal-Walis Jumlah Sel Goblet.....	49
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Data Panjang Vili.....	50
Tabel 4.8	Hasil Uji One-Way Anova Rerata Panjang Vili.....	51
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Data Ketebalan Dinding Usus Halus.....	52
Tabel 4.10	Hasil Uji One-Way Anova Data Ketebalan Dinding Usus Halus.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Anatomis Usus Halus.....	8
Gambar 2.2	Struktur Histologis Usus Halus	10
Gambar 2.3	Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> , Lam.)	17
Gambar 3.1	Skema Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1	Diagram Batang Rerata Jumlah Sel yang Mengalami Perubahan Lemak dan Jumlah Sel Goblet Setiap Kelompok.....	44
Gambar 4.2	Diagram Batang Rerata Panjang Vili dan Ketebalan Dinding Usus Halus.....	45
Gambar 4.3	Gambaran Histopatologi Usus Halus	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Histopatologi Usus Halus.....	65
Lampiran 2. Data Rerata Perubahan Kolesterol.....	69
Lampiran 3. Hitung Jumlah Perubahan Lemak.....	71
Lampiran 4. Hitung Jumlah Sel Goblet.....	72
Lampiran 5. Pengukuran Panjang Vili.....	73
Lampiran 6. Pengukuran Ketebalan Dinding Usus Halus.....	74
Lampiran 7. Hasil Uji Normalitas Perubahan Lemak.....	75
Lampiran 8. Hasil Uji One-Way Anova Perubahan Lemak.....	75
Lampiran 9. Hasil Uji Normalitas Sel Goblet.....	75
Lampiran 10. Hasil Uji Kruskal-Wallis Sel Goblet.....	76
Lampiran 11. Hasil Uji Normalitas Panjang Vili.....	76
Lampiran 12. Hasil Uji One-Way Anova Panjang Vili.....	76
Lampiran 13. Hasil Uji Normalitas Ketebalan Dinding.....	77
Lampiran 14. Hasil Uji One-Way Anova Ketebalan Dinding.....	77
Lampiran 15. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	77
Lampiran 16. <i>Ethical Clearence</i>	80
Lampiran 17. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Lab. Patologi Anatomi FK UNS.....	81