



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera*) TERHADAP KADAR UREUM DAN
KREATININ SERUM TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI
FORMALIN**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna mencapai gelar
Sarjana Kedokteran**

LILYN SETYORINI PUSPITANINGRUM

22010114120048

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
TERHADAP KADAR UREUM DAN KREATININ SERUM
TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI FORMALIN**

Disusun oleh

LILYN SETYORINI PUSPITANINGRUM
22010114120048

Telah disetujui
Semarang, September 2017

Pembimbing 1



Dr. dr. Kusmiyati Tjahjono DK., M.Kes
NIP. 195311091983012001

Pembimbing 2



dr. Aryu Candra, M.Kes (Epid)
NIP. 197809182008012011

Ketua Penguji



Dr. dr. Andrew Johan, M.Si
NIP.195804091987031002

Penguji



dr. Albertus Ari Adrianto, Sp.B-KBI
NIP.196904222003121001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Lilyn Setyorini Puspitaningrum
NIM : 22010114120048
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa
oleifera*) terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Serum
Tikus Wistar yang Diinduksi Formalin

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini adalah tulisan asli saya 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, 9 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan,

Lilyn Setyorini Puspitaningrum

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Serum Tikus Wistar yang Diinduksi Formalin”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini mungkin tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak penyusunan proposal sampai laporan hasil. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan serta dukungan dalam terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini, yaitu:

1. Prof.Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum selaku rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan dan keahlian.
2. Prof.Dr.dr.Tri Nur Kristina, DMM., M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Dr.dr. Andrew Johan, M.Si selaku ketua penguji dan dr. Albertus Ari Adrianto, Sp.B-KBD selaku penguji sidang hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dr.dr.Kusmiyati Tjahjono DK., M.Kes dan dr. Aryu Candra, M.Kes (Epid) selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Segenap staf di Laboratorium Sentral RSND, Laboratorium Hewan Coba serta Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah membantu selama proses penelitian.
6. Orang tua serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan bantuan baik moral maupun material selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Teman-teman satu tim KTI atas dukungan, bantuan dan kerjasamanya selama proses penelitian
8. Teman-teman terdekat yang selalu mendukung saya baik suka maupun duka, serta teman-teman Magnum 2014 Pendidikan Dokter Universitas Diponegoro.
9. Pihak lain yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada karya tulis ilmiah ini. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan berkah kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 9 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN KTI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.2.1 Rumusan Masalah Umum	4
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Formalin	8
2.1.1 Definisi dan Penggunaan Formalin	8
2.1.2 Efek Toksik dan Metabolisme Formalin	8
2.2 Toksisitas Formalin terhadap Ginjal	10
2.3 Ureum dan Kreatinin	12

2.3.1 Ureum.....	12
2.3.2 Kreatinin.....	12
2.4 Kelor.....	13
2.5 Mekanisme Perlindungan Ekstrak Daun Kelor terhadap Kerusakan Ginjal akibat Formalin.....	15
2.6 Kerangka Teori.....	17
2.7 Kerangka Konsep.....	18
2.8 Hipotesis.....	18
2.8.1 Hipotesis Mayor.....	18
2.6.2 Hipotesis Minor.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	19
3.4 Populasi dan Sampel.....	21
3.4.1 Populasi Target.....	21
3.4.2 Populasi Terjangkau.....	21
3.4.3 Sampel.....	21
3.4.3.1 Kriteria Inklusi.....	21
3.4.3.2 Kriteria <i>Drop out</i>	22
3.4.3 Cara Pengambilan Sampel.....	22
3.4.4 Besar Sampel.....	22
3.5 Variabel Penelitian.....	23
3.5.1 Variabel Bebas.....	23
3.5.2 Variabel Tergantung.....	23
3.6 Definisi Operasional.....	23
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	24
3.7.1 Bahan.....	24
3.7.2 Alat.....	25
3.7.3 Jenis Data.....	26
3.7.4 Cara Kerja.....	26

3.7.4.1 Pembuatan ekstrak ethanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	26
3.7.4.2 Perlakuan hewan coba.....	27
3.8 Alur Penelitian	29
3.9 Analisis Data	30
3.10 Etika Penelitian	30
3.11 Jadwal Penelitian.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN	32
4.1 Analisa Sampel.....	32
4.2 Analisa Data Kadar Ureum	33
4.3 Analisa Data Kadar Kreatinin	34
BAB V PEMBAHASAN	37
5.1 Pengaruh Formalin terhadap kadar Ureum dan Kreatinin Serum.....	37
5.2 Pengaruh Ekstrak Daun Kelor terhadap kadar Ureum dan Kreatinin Serum Tikus Wistar yang Diinduksi Formalin	38
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	40
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	41
6.1 Simpulan	41
6.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Komposisi Nutrisi 100 gram Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	14
Tabel 3. Definisi Operasional.....	23
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i> Kadar Ureum	34
Tabel 6. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Kadar Ureum	34
Tabel 7. Hasil Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i> Kadar Kreatinin	35
Tabel 8. Hasil Uji <i>One way ANOVA</i> Kadar Kreatinin	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman <i>Moringa oleifera</i>	13
Gambar 2. Kerangka Teori Penelitian	17
Gambar 3. Kerangka Konsep.....	18
Gambar 4. Skema Rancangan Penelitian.....	20
Gambar 5. Alur Penelitian	29
Gambar 6. Grafik Rerata Kadar Ureum.....	34
Gambar 7. Grafik Rerata Kadar Kreatinin.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Pemeriksaan Kadar Ureum.....	47
Lampiran 2. Prosedur Pemeriksaan Kadar Kreatinin.....	48
Lampiran 3. <i>Ethical Clearance</i>	49
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian	50
Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian	53
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum.....	54
Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin.....	55
Lampiran 8. Hasil Analisa Data	56
Lampiran 9. Dokumentasi	59
Lampiran 10. Biodata Mahasiswa.....	60

DAFTAR SINGKATAN

ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
FDH	: <i>Formaldehyde dehydrogenase</i>
GLDH	: <i>Glutamat Dehydrogenase</i>
IPCS	: <i>International Programme on Chemical Safety</i>
LFG	: Laju filtrasi glomerulus
PUFA	: <i>Polyunsaturated fatty acid</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
THF	: <i>Tetrahydrofolate</i>
UU	: Undang-undang
WHO	: <i>World Health Organization</i>

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KADAR UREUM DAN KREATININ SERUM TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI FORMALIN

Lilyn Setyorini Puspitaningrum¹, Kusmiyati Tjahjono DK², Aryu Candra³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyalahgunaan formalin sebagai pengawet makanan dapat menyebabkan kerusakan ginjal karena stres oksidatif. Kerusakan sel akibat stres oksidatif dapat dihambat oleh antioksidan. Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang kaya akan antioksidan yang berpotensi melindungi ginjal. Kadar ureum dan kreatinin dapat digunakan sebagai salah satu parameter gangguan fungsi ginjal.

Tujuan: Menganalisa pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar ureum dan kreatinin serum tikus wistar yang diinduksi formalin.

Metode penelitian: Eksperimental *Post Test Only Control Group Design*. Sampel 25 tikus Wistar jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok K(-) mendapat pakan standar, kelompok K(+) mendapat pakan standar dan formalin peroral 100 mg/kgBB/hari selama 21 hari. Kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 mendapat pakan standar, formalin peroral dan ekstrak daun kelor dosis 200 mg/kgBB/hari, 400 mg/kgBB/hari, dan 800 mg/kgBB/hari. Setelah 26 hari darah diambil untuk pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin serum.

Hasil: Rerata kadar ureum K(-) $43,18 \pm 11,67$ mg/dl, K(+) $50,17 \pm 21,87$ mg/dl, P1 $27,21 \pm 11,46$ mg/dl, P2 $42,35 \pm 9,82$ mg/dl, dan P3 $40,88 \pm 12,79$ mg/dl. Data dilakukan uji *Kruskal-Wallis* namun tidak terdapat perbedaan bermakna ($p=0,193$). Rerata kadar kreatinin K(-) $1,27 \pm 0,34$ mg/dl, K(+) $1,07 \pm 0,24$ mg/dl, P1 $1,00 \pm 0,20$ mg/dl, P2 $0,76 \pm 0,43$ mg/dl, dan P3 $0,81 \pm 0,22$ mg/dl. Hasil uji *One Way ANOVA* tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,085$).

Kesimpulan: Pemberian ekstrak daun kelor menurunkan kadar ureum dan kreatinin serum tikus wistar yang diinduksi formalin secara tidak signifikan.

Kata Kunci: *Moringa oleifera*, formalin, ureum, kreatinin

THE EFFECTS OF MORINGA LEAF (*Moringa oleifera*) EXTRACT ADMINISTRATION ON SERUM UREUM AND CREATININE LEVELS OF WISTAR RATS INDUCED BY FORMALIN

Lilyn Setyorini Puspitaningrum¹, Kusmiyati Tjahjono DK², Aryu Candra³

¹ Student of Medical Faculty Diponegoro University Semarang

² Biochemistry Departement of Medical Faculty of Diponegoro University Semarang

³ Nutrician Deartement of Medical Faculty of Diponegoro University Semarang

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRACT

Background: The misuse of formalin as food additives can cause kidney damage due to the oxidative stress. Cell damage due to oxidative stress can be inhibited by antioxidants. Moringa leaf (*Moringa oleifera*) is a plant rich in antioxidants that have the potential to protect the kidneys. Ureum and creatinine levels can be used as parameters of kidney function.

Objective: To analyze the effects of Moringa leaf extract administration on serum levels of ureum and creatinine in wistar rats induced by formalin.

Methods: Experimental Post Test Only Control Group Design. Samples were 25 male Wistar rats which divided into 5 groups. The group K(-) received standard feed, the group K(+) received standard feed and formalin 100 mg/kgBW/day for 21 days. The treatment groups P1, P2, and P3 received standard feed, formalin and extract leaves of 200 mg/kgBW/day, 400 mg/kgBW/day, and 800 mg/kgBW/day. After 26 days blood was taken for examination of serum ureum and creatinine levels.

Results: The mean of serum ureum levels group K (-) was $43,18 \pm 11,67$ mg/dl, K (+) was $50,17 \pm 21,87$ mg/dl, P1 $27,21 \pm 11,46$ mg/dl, P2 $42,35 \pm 9,82$ mg/dl, and P3 $40,88 \pm 12,79$ mg/dl. Data is tested using Kruskal-Wallis test but there is no significant difference between groups ($p = 0,193$). The mean of serum creatinine levels group K (-) $1,27 \pm 0,34$ mg/dl, K (+) $1,07 \pm 0,24$ mg/dl, P1 $1,00 \pm 0,20$ mg/dl, P2 $0,76 \pm 0,43$ mg/dl, and P3 $0,81 \pm 0,22$ mg/dl. The One Way ANOVA test found no significant difference between groups ($p = 0,085$).

Conclusion: The administration of *Moringa oleifera* leaf extract decreased the serum levels of ureum and creatinine in wistar rats induced by formalin insignificantly.

Keywords: *Moringa oleifera*, formalin, ureum, creatinine