

**PENGARUH EKSTRAK AIR DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* Lamk) TERHADAP KADAR SOD
DAN INDEKS APOPTOSIS ENDOMETRIUM
TIKUS WISTAR YANG DIPAPAR *DEPO*
*MEDROXYPROGESTERONE ACETATE***

TESIS

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister



OLEH :

NAILI RAHMAWATI

156070400111005

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
BRAWIJAYA
MALANG
2017**


TESIS

PENGARUH EKSTRAK AIR DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lamk) TERHADAP KADAR SOD DAN INDEKS APOPTOSIS ENDOMETRIUM TIKUS WISTAR YANG DIPAPAR *DEPO* *MEDROXYPROGESTERONE ACETATE*

Oleh :
NAILI RAHMAWATI
156070400111005

Dipertahankan di depan penguji
pada tanggal: 21 Agustus 2017
dan dinyatakan memenuhi syarat

KOMISI PEMBIMBING


Dr. dr. I Wayan Arsana Wiyasa, SpOG (K)
NIP. 195706301984121001

Ketua


Dr. Dra. Sri Winarsih, Msi., Apt
NIP. 195408231981032001

Anggota

Malang, 29 AUG 2017
Universitas Brawijaya
Fakultas Kedokteran
Dekan,



Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes
NIP 195804141987012001

TESIS

PENGARUH EKSTRAK AIR DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lamk) TERHADAP KADAR SOD DAN INDEKS APOPTOSIS ENDOMETRIUM TIKUS WISTAR YANG DIPAPAR DEPO MEDROXYPROGESTERONE ACETATE

Oleh :
NAILI RAHMAWATI
156070400111005

Dipertahankan di depan penguji
pada tanggal: 21 Agustus 2017
dan dinyatakan memenuhi syarat

KOMISI PENGUJI

Dr. dr. I Wayan Arsana Wiyasa, SpOG (K)
NIP. 195706301984121001

Ketua

Dr. Dra. Sri Winarsih, Msi., Apt
NIP. 195408231981032001

Anggota Penguji

Dr. dr. Setyawati Soeharto, M.Kes
NIP. 195210271981032001

Anggota Penguji

Dr. dr. Bambang Rahardjo, SpOG (K)
NIP. 196902041999031008

Anggota Penguji

IDENTITAS TIM PENGUJI

Ketua : Dr. dr. I Wayan Arsana Wijaya, SpOG (K)
Departemen Obstetri dan Ginekologi, RSUD Saiful Anwar, Fakultas Kedokteran
Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia
Email : arsanawiyasa@gmail.com

Anggota Penguji : Dr. Dra. Sri Winarsih, MSi., Apt
Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya,
Malang, Jawa Timur, Indonesia
Email : wiensri238@gmail.com

Anggota Penguji : Dr. dr. Setyawati Soeharto, M.Kes
Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang,
Jawa Timur, Indonesia
Email : watikaryono@gmail.com

Anggota Penguji : Dr. dr. Bambang Rahardjo, SpOG (K)
Ketua Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas
Brawijaya, dan Divisi Obstetri dan Ginekologi, RSUD Saiful Anwar, Malang,
Jawa Timur, Indonesia
Email : bar_feto@yahoo.com

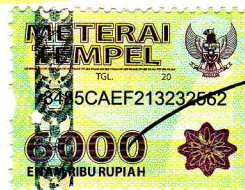
PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah TESIS ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TESIS ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (MAGISTER) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 21 Agustus 2017

Mahasiswa,



Nama : Naili Rahmawati
NIM : 156070400111005
PS : Magister Kebidanan
Fak : Kedokteran UB

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Naili Rahmawati, lahir di Lamongan, 15 Mei 1985. Anak keempat dari lima bersaudara, putri dari Bapak Ach. Saleh dan Ibu Suniatin. Lulus MI Almuhtadi Lamongan Tahun 1998, MTS Almuhtadi Lamongan Tahun 2001, MAN Denanyar Jombang Tahun 2004. Tahun 2004 melanjutkan pendidikan Diploma III Kebidanan di STIKes



Nahdlatul Ulama Tuban. Tahun 2008 melanjutkan pendidikan Diploma IV Bidan Pendidik di Universitas Padjadjaran Bandung dan lulus Tahun 2010. Pada Tahun 2015 mengambil pendidikan Program Studi Magister Kebidanan di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Tahun 2008 sampai Tahun 2010 penulis bekerja sebagai dosen di STIKes Nahdlatul Ulama Tuban selanjutnya pada Tahun 2011 sampai dengan sekarang penulis bekerja sebagai dosen di STIKes Dharma Husada Bandung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasihku ucapkan atas semua dukungan dan doa
Kepada Ayahanda dan almarhumah ibunda terkasih
Suamiku tercinta Indra Karana, dan Putraku tersayang Djati

RINGKASAN

Naili Rahmawati

Pengaruh ekstrak air daun kelor (*moringa oleifera lamk*) terhadap kadar SOD dan indeks apoptosis endometrium tikus wistar yang dipapar depo medroxyprogesterone acetate. Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Ketua Komisi Pembimbing : Dr. dr. I Wayan Arsana Wiyasa, SpOG; Anggota : Dr. Dra. Sri Winarsih, MSi., Apt.

DMPA adalah kontrasepsi hormonal yang paling sering digunakan dan memiliki efektivitas yang tinggi. Mekanisme kerja DMPA adalah menekan produksi hormon estrogen dengan menurunkan sekresi GnRH (gonadotropin releasing hormone). Estrogen mempunyai kemampuan sebagai antioksidan yaitu upregulator ekspresi gen enzim antioksidan, terutama enzim superoksida dismutase (SOD) didalam mitokondria. DMPA dapat menurunkan kadar SOD ovarium dan menyebabkan apoptosis pada sel endometrium. Kelor (*moringa oleifera Lamk*) memiliki kandungan zat antioksidan yaitu polifenol yang dapat mencegah kerusakan akibat radikal bebas dan mencegah reaksi berantai peroksida lipid pada membran sel.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak air daun kelor (*moringa oleifera Lamk*) terhadap kadar SOD dan indeks apoptosis endometrium Tikus Wistar yang dipapar DMPA.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah true experimental dengan pendekatan post test only control group design. Sampel yang digunakan adalah Tikus Wistar berjumlah 25 tikus, terbagi dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (diinjeksi aquabides 0,2 ml dan diberi aquabides secara oral sebanyak 1 cc), kelompok kontrol positif (Dipapar DMPA 2,7 mg dan diberi aquabides secara oral), kelompok perlakuan 1 (DMPA dan ekstrak air daun kelor dosis 100 mg/kg BB), Kelompok perlakuan 2 (DMPA dan ekstrak air daun kelor dosis 150 mg/kg BB), Kelompok perlakuan 3 (DMPA dan ekstrak air daun kelor dosis 200 mg/kg BB). Tikus diadaptasi selama 7 hari dan diberi perlakuan selama 28 hari. Pengukuran kadar SOD menggunakan metode Colorymetry, sedangkan pengukuran indeks apoptosis dengan metode Immunohistokimia. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji Anova One Way, Uji LSD dan Uji Pearson Product Moment.

Berdasarkan pada hasil analisis kadar SOD uterus dengan menggunakan uji Anova One Way dan Uji Pearson Product Moment diperoleh hasil p-value > 0,05, artinya secara statistik tidak ada pengaruh ekstrak air daun kelor dalam berbagai dosis terhadap kadar SOD uterus tikus wistar, namun secara deskriptif kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 menunjukkan peningkatan kadar SOD. Penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dan hubungan yang signifikan pemberian berbagai dosis ekstrak air daun kelor terhadap indeks apoptosis endometrium tikus wistar yang dipapar DMPA dan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar SOD uterus dengan indeks apoptosis tikus wistar yang dipapar DMPA.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak air daun kelor tidak berpengaruh pada kadar SOD uterus tikus wistar yang dipapar DMPA namun berpengaruh pada indeks apoptosis endometrium tikus wistar yang dipapar DMPA dan ada hubungan antara kadar SOD uterus dengan indeks apoptosis endometrium tikus wistar yang dipapar DMPA

SUMMARY

Naili Rahmawati

The influence of the water extract of moringa oleifera Lamk on superoksida dismutase level and endometrium indeks apoptosis of wistar wats treated by depo medroxyprogesterone acetate. Master of Midwifery Program of Faculty of Medicine, Universitas Brawijaya, Chairman of Supervisor Commission : Dr. dr. I Wayan Arsana Wiyasa, SpOG(K), Members: Dr. Dra. Sri Winarsih, MSi., Apt.

DMPA is a hormonal contraceptive that most often used and has a high level of effectiveness. Mechanism of action of DMPA that suppress the production of estrogen by lowering GnRH (gonadotropin releasing hormone). Estrogen has the ability as a powerful antioksidan as upregulator gene expression of antioxidant enzymes, especially enzymes superoxide dismutase (SOD) in the mitokondria. DMPA can decrease SOD level ovarium and causes endometrium cell apoptosis. Moringa oleifera Lamk contains antioxidant is polifenol that prevent free radical damage and prevent the chain reaction of lipid peroxidation in cell membranes.

This research aimed to understand the influence of the water extract of moringa oleifera Lamk on superoksida dismutase level and indeks apoptosis endometrium of wistar rats treated by depo medroxyprogesterone acetate.

Research's design used true experimental with a posttest only control group design approach. The sample used Wistar Rats amounted to 25, divided into 5 groups. Negative control group distilled water injection 0,2 ml and distilled water oral 1 cc, positive control (exposed to 2,7 mg DMPA and distilled water oral 1 cc), the first treatment group (DMPA and moringa oleifera Lamk water extract 100 mg/kg BW), group 2 (DMPA and moringa oleifera Lamk water extract 150 mg/kg BW), group 3 (DMPA and moringa oleifera Lamk water extract 200 mg/kg BW). Rats adapted for 7 days and were treated for 28 days. SOD level was measured with colorymetry method whereas indeks apoptosis was measured with immunohistochemistry method. Data of the observation result were analyzed using Anova One Way Test, LSD Test and Pearson Product Moment Test.

Based on the result of the analysis of uterus SOD level by using Anova One Way test dan Pearson Product Moment test found the result of p-value > 0,05, meaning that statistically there no influential of moringa oleifera Lamk water extract in various dosage in the uterus SOD level, but descriptively show that group 1 and group 3 the uterus SOD level to rise. The Study show significant different and significant relationship in endometrium indeks apoptosis rats wistar were treated by DMPA and show significant relationship in uterus SOD level with endometrium indeks apoptosis rats wistar were treated by DMPA.

The study concluded that administration of Moringa oleifera Lamk water extract no influence on uterus SOD level, but influence on endometrium indeks apoptosis rats wistar were treated by DMPA and show relationship in uterus SOD level with endometrium indeks apoptosis rats wistar were treated by DMPA

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Mu penulis dapat menyajikan tulisan tesis yang berjudul : Pengaruh Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) terhadap Kadar SOD dan Indeks Apoptosis Endometrium Tikus Wistar yang dipapar Depo Medroxyprogesterone Acetate.

Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi Depo Medroxyprogesterone Acetate, radikal bebas, antioksidan, apoptosis, kelor.

Dengan selesainya tesis ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Mohammad Bisri, MS selaku Rektor Universitas Brawijaya Malang beserta segenap jajarannya atas kesempatan dan fasilitas pendidikan yang diberikan selama menempuh pendidikan di Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
2. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang, atas izin yang diberikan selama penulis dapat menempuh pendidikan di Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
3. Dr. dr. Bambang Rahardjo, SpOG (K) selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Universitas Brawijaya Malang yang telah memberikan dukungan selama menempuh pendidikan di Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya sekaligus selaku Penguji II yang telah banyak memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan tesis ini.

4. Dr. dr. I Wayan Arsana Wiyasa, SpOG(K) selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Dra. Sri Winarsih, MSi., Apt. selaku anggota pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama proses penyusunan tesis ini.
5. Dr. dr. Setyawati Soeharto, M.Kes selaku Penguji I yang telah banyak memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan tesis ini.
6. Seluruh dosen dan staf akademik khususnya di Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya atas bantuan yang telah diberikan.
7. Segenap keluarga termasuk ayahanda, almarhumah Ibu, suami, putra, rekan-rekan tim penelitian, rekan-rekan mahasiswa Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dan rekan-rekan sejawat yang selalu memberikan dukungan, motivasi, perhatian dan doanya selama proses studi.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
IDENTITAS TIM PEMGUJI	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS.....	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Akademik.....	6
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 DMPA	7
2.1.1 Pengertian dan Klasifikasi	7
2.1.2 Mekanisme Kerja.....	7
2.1.3 Farmakokinetik	9
2.1.4 Farmakodinamik	11
2.1.5 Efektifitas.....	13
2.1.6 Keuntungan dan Keterbatasan	13
2.1.7 Efeksamping.....	14
2.1.8 Hubungan DMPA dengan Estrogen dan reseptor Estrogen.....	16

2.1.9	Fisiologi dan Pengaruh DMPA pada Endometrium	17
2.2	Radikal Bebas.....	24
2.2.1	Definisi	24
2.2.2	Tahapan Reaksi Pembentukan Radikal Bebas	24
2.2.3	Mekanisme Kerja dan Dampak Radikal Bebas	24
2.2.4	Efek Radikal Bebas (ROS/RNS) terhadap Stres Oksidatif	24
2.3	Antioksidan.....	25
2.3.1	Definisi Antioksidan	25
2.3.2	Mekanisme Kerja Antioksidan.....	25
2.3.3	Jenis-Jenis Antioksidan	26
2.4	Apoptosis.....	29
2.4.1	Pengertian.....	29
2.4.2	Fisiologi dan Patologis Apoptosis	29
2.4.3	Proses Apoptosis.....	30
2.4.4	Pemeriksaan Apoptosis.....	31
2.4.5	Cara Mengukur Apoptosis	32
2.5	Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk).....	33
2.5.1	Nama.....	33
2.5.2	Klasifikasi	33
2.5.3	Deskripsi Umum	33
2.5.4	Morfologi Tanaman Kelor	33
2.5.5	Kandungan Polifenol dalam Kelor sebagai Antioksidan	34
2.5.6	Mekanisme Kerja Polifenol dalam Daun Kelor sebagai Antioksidan.....	35
2.5.7	Penelitian Efek Kelor sebagai Zat Antioksidan.....	36
2.6	<i>Rattus norvegicus</i>	37
 BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN		40
3.1	Kerangka Teori.....	40
3.2	Kerangka Konsep	43
3.3	Hipotesis Penelitian	45
 BAB 4 METODE PENELITIAN.....		46
4.1	Desain Penelitian.....	46
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	47
4.2.1	Tempat Penelitian.....	47
4.2.2	Waktu Penelitian.....	47
4.3	Populasi dan Sampel Penelitian	47
4.3.1	Kriteria Pengambilan Sampel	47
4.3.2	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	48
4.3.3	Besar Sampel.....	48
4.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	48
4.4.1	Variabel Penelitian.....	48
4.4.2	Definisi Operasional	49
4.5	Aklimatisasi dan Pemeliharaan Tikus	50
4.6	Prosedur Pembuatan dan Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor ...	50
4.6.1	Ekstraksi.....	50
4.6.2	Bahan.....	50
4.6.3	Alat.....	50
4.6.4	Prosedur Ekstraksi Air Daun Kelor.....	50
4.6.5	Pembuatan Sediaan Ekstrak Air Daun Kelor	51

4.7	Injeksi DMPA.....	51
4.8	Prosedur Terminasi	52
4.9	Pengambilan Organ Uterus	52
4.9.1	Bahan dan Alat.....	52
4.9.2	Prosedur Pengambilan Organ Uterus	52
4.10	Prosedur SOD	53
4.10.1	Persiapan Bahan dan Alat	53
4.10.2	Menghomogenkan jaringan	53
4.10.3	Reagen Preparation	54
4.10.4	SOD Assay.....	54
4.11	Prosedur Pengerjaan Preparat	55
4.12	Pemeriksaan Indeks Apoptosis.....	56
4.12.1	Kit dan Bahan.....	56
4.12.2	Prosedur Pemeriksaan Indeks Apoptosis	56
4.13	Analisis Data	57
4.13.1	Uji Prasyarat Parametrik.....	57
4.13.2	Uji Anova One Way	57
4.13.3	Uji Pearson Product Moment.....	58
4.14	Bagan Alur Penelitian	59
BAB 5	HASIL DAN ANALISIS DATA	60
5.1	Hasil Penelitian.....	60
5.1.1	Pembuatan Ekstrak Air Daun Kelor	60
5.1.2	Analisis Fitokimia secara Kualitatif dan Kuantitatif	60
5.2	Hasil Pengukuran Kadar SOD dan Indeks Apoptosis.....	61
5.2.1	Kadar SOD	61
5.2.2	Indeks Apoptosis	64
5.2.3	Korelasi Kadar SOD dengan Indeks Apoptosis.....	67
BAB 6	PEMBAHASAN.....	69
6.1	Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Ekstrak Air Daun Kelor Terhadap Kadar SOD Uterus Tikus Wistar	69
6.2	Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Ekstrak Air Daun Kelor Terhadap Indeks Apoptosis Endometrium Tikus Wistar.....	75
6.3	Korelasi Kadar SOD dengan Indeks Apoptosis.....	80
BAB 7	KESIMPULAN.....	84
7.1	Kesimpulan.....	84
7.2	Saran.....	85
DAFTAR	PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian tentang Kelor sebagai Zat Antioksidan.....	36
Tabel 4.1 Definisi Operasional	49
Tabel 5.1 Kadar SOD dan Indeks Apoptosis.....	61
Tabel 5.2 Kadar SOD pada Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor	62
Tabel 5.3 Indeks Apoptosis pada Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor.....	64
Tabel 5.4 Indeks Apoptosis pada Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor.....	67
Tabel 5.5 Kadar SOD dengan Indeks Apoptosis.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Turunan 17- β -hidroksiprogesteron Asetat (17-Asetoksiprogesteron)	12
Gambar 2.2	Mekanisme Kerja Estradiol sebagai Antioksidan	17
Gambar 2.3	Endometrium pada Awal dan Akhir Fase Proliferasi	19
Gambar 2.4	Endometrium pada Awal dan Akhir Fase Sekretorik.....	20
Gambar 2.5	Histologi Endometrium pada Fase Sekretorik Normal sebelum Menggunakan Kontrasepsi	23
Gambar 2.6	Histologi Endometrium setelah Dipapar DMPA	23
Gambar 2.7	Cara kerja antioksidan	26
Gambar 2.8	Mekanisme secara Umum Penangkapan O_2^- oleh SOD.....	27
Gambar 2.9	Aktivitas Enzim Antioksidan.....	28
Gambar 2.10	Jalur apoptosis	31
Gambar 2.11	Daun dan Pohon kelor.....	34
Gambar 2.12	Rattus norvegicus wistar	38
Gambar 2.13	Organ Reproduksi Tikus Betina.....	39
Gambar 3.1	Kerangka Teori Penelitian	40
Gambar 3.2	Kerangka Konsep Penelitian	43
Gambar 4.1	Skema Desain Penelitian	46
Gambar 4.2	Bagan Alur Penelitian.....	59
Gambar 5.1	Histogram Rata-Rata Kadar SOD pada Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor	62
Gambar 5.2	Gambaran Immunohistokimia Sel yang Apoptosis pada Endometrium.....	64
Gambar 5.3	Histogram Rata-Rata Indeks Apoptosis.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Determinasi Tanaman Kelor.....	95
Lampiran 2	Peminjaman Fasilitas dan Laboratorium Farmasi	96
Lampiran 3	Surat Keterangan Uji Kualitatif Fitokimia	97
Lampiran 4	Laporan Hasil Analisa Total Fenol Ekstrak Air Daun Kelor	98
Lampiran 5	Perhitungan Total Flavonoid (Quercetin Equivalent).....	99
Lampiran 6	Surat Keterangan Pelaksanaan Freeze Drying.....	101
Lampiran 7	Surat Keterangan Kesehatan Hewan	102
Lampiran 8	Keterangan Kelaikan Etik.....	103
Lampiran 9	Keterangan Penggunaan Laboratorium Parasitologi	104
Lampiran 10	Surat Keterangan Bebas Plagiarisme dengan Perangkat Lunak Turnitin	105
Lampiran 11	Hasil Pengukuran Kadar SOD dan Indeks Apoptosis	106
Lampiran 12	Dokumentasi Penelitian.....	107
Lampiran 13	Uji Asumsi Normalitas Data.....	120
Lampiran 14	Uji Asumsi Homogenitas Ragam.....	121
Lampiran 15	Uji Beda antara Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor dengan Kadar SOD.....	122
Lampiran 16	Uji Beda antara Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor dengan Indeks Apoptosis.....	124
Lampiran 17	Uji Korelasi antara Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor dengan Indeks Apoptosis.....	126
Lampiran 17	Uji Korelasi antara Kadar SOD dan Indeks Apoptosis	127
Lampiran 18	Bukti publikasi jurnal.....	128

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

μl	:	Mikroliter
A*	:	Radikal antioksidan
AH	:	Antioksidan
ALL	:	Acute lymphoblastic leukemia
AML	:	Acute myeloid leukemia
Apaf-1	:	Apoptotic activating factor-1
BHA	:	Butil hidroksi anisol
BHT	:	Butil hidroksi toluen
BMI	:	Body mass index
Buffer HEPES	:	(4-(2-hydroxyethyl)-1-piperazineethanesulfonic acid)
CARD	:	Caspase Recruitment Domain
CAT	:	Catalase
CCL ₄	:	Parafin Cair
cm	:	Centimeter
Cu	:	Tembaga
DISC	:	Death Inducing Signaling Complex
DMPA	:	Depo medroxyprogesterone asetat
DNA	:	Deoxyribo Nucleic Acid
DPPH	:	2,2-diphenylpicrylhydrazyl
E2	:	Estradiol
ER	:	Reseptor estrogen
FADD	:	Fas Associated Death Domain
Fe ²⁺	:	Kation Ferro
FDA	:	Food Drug Administration

FSH	:	Follicle stimulating hormone
GnRH	:	Gonadotropin-releasing hormone
GPx	:	Glutathione peroksida
GSSH	:	Glutathion disulfida
H ⁺	:	Hidrogen Positif
H ₂ O	:	Hidrogen Monoksida (Air)
H ₂ O ₂	:	Hidrogen peroksida
HCl	:	Asam Hidroklorida
HDL	:	Hight-density lipoprotein
IM	:	Intramuscular
IMS	:	Inter membran spase
IUD	:	Intra Uterine Device
IUFD	:	Intra Uterine Fetal Death
KB	:	Keluarga Berencana
kg	:	Kilogram
LDL	:	Low-density lipoprotein
LH	:	Luteinizing hormone
LPO	:	Peroksida Lipid
MAPK	:	Mitogen-Activated Protein Kinase
mg	:	Miligram
ml	:	Mililiter
Mn	:	Mangan
MnSOD	:	Manganese-superoxide dismutase
MOCE	:	Moringa Oleifera Crude Extract
MOCF	:	Moringa Oleifera chloroform/ non-phenolic fraction
MODF	:	Moringa Oleifera diethyl ether fraction

MOEF	: Moringa Oleifera ethyl acetate/ polyphenolic fraction
MOR	: Moringa Aqueous/ residue fraction
MPA	: Medroxyprogesterone asetat
NACl	: Natrium Chlorida
NADPH	: Nikotinamida adenin dinukleotida fosfat
NFκ	: Nuclear Factor Kappa Beta
O ₂	: Oksigen
O ₂ ⁻	: Superoksida radikal
OD	: Optical Density
PAK	: p21-activated kinase
PBS	: Phosphate buffered saline
PID	: Pelvik inflammatory disease
POK	: Pil oral kombinasi
PUS	: Pasangan Usia Subur
R [•] , R [*] , ROO [*]	: Radikal Lipid
ROO ⁻	: Radikal Lipid Peroksil
ROS	: Reactive Oxygen Species
SC	: Subcutan
Se	: Selenium
SHBG	: Sex hormonbinding globulin
SOD	: Superokdisa dismutase
TBHQ	: Tert-butil, hidroksi quinon
TNFR	: Tumor Necrosis Factor Receptor
TRAIL	: TNF-Related Apoptosis Inducing Ligan
WHO	: World Health Organization
WUS	: Wanita Usia Subur