

**TESIS**

**PENGARUH PEMBERIAN LYCOPENE TERHADAP JUMLAH,  
KUALITAS OOSIT DAN KADAR MDA (*MALONDIALDEHYDE*)  
PADA MENCIT BETINA (*MUS MUSCULUS*)  
YANG TERPAPAR NIKOTIN**



**INNA SHOLICHA FITRIANI**

**PROGRAM PASCASARJANA ILMU KESEHATAN REPRODUKSI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2016**

**TESIS**

**PENGARUH PEMBERIAN LYCOPENE TERHADAP JUMLAH,  
KUALITAS OOSIT DAN KADAR MDA (*MALONDIALDEHYDE*)  
PADA MENCIT BETINA (*MUS MUSCULUS*)  
YANG TERPAPAR NIKOTIN**



**INNA SHOLICHA FITRIANI**

**NIM 011 314 65 3002**

**PROGRAM PASCASARJANA ILMU KESEHATAN REPRODUKSI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2016**

**PENGARUH PEMBERIAN LYCOPENE TERHADAP JUMLAH,  
KUALITAS OOSIT DAN KADAR MDA (*MALONDIALDEHYDE*)  
PADA MENCIT BETINA (*MUS MUSCULUS*)  
YANG TERPAPAR NIKOTIN**

**TESIS**

**Untuk Memperoleh Gelar Magister Dalam Program Studi Ilmu Kesehatan  
Reproduksi Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga  
Tanggal Ujian Tesis 26 Januari 2016**

**Oleh:**

**INNA SHOLICHA FITRIANI**

**NIM 011 314 65 3002**

**PROGRAM PASCASARJANA ILMU KESEHATAN REPRODUKSI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2016**

**TESIS YANG TELAH DIUJI  
PADA TANGGAL, 26 JANUARI 2016**

Oleh  
**Pembimbing Ketua**

  
**Prof. DR. Budi Santoso, dr., Sp. OG (K)**  
**NIP 19630217 198911 1 001**

**Pembimbing II**

  
**DR. Widjiati, Drh., M.Si**  
**NIP. 131877882**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi**  
**Ilmu Kesehatan Reproduksi**



**Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp. OG(K)**  
**NIP 19560128 1986031 009**

## HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI TESIS

Tesis ini telah diuji dan dinilai  
oleh panitia penguji pada Program Pascasarjana  
Universitas Airlangga  
Pada tanggal: 26 Januari 2016

### PANITIA PENGUJI TESIS

**Ketua : Prof. Dr. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D**

**Anggota :**

- 1. Prof. DR. Budi Santoso, dr., Sp. OG (K)**
- 2. Dr. Widjiati, drh., M.Si**
- 3. Sri Ratna Dwiningsih, dr., SpOG (K)**
- 4. Dr. Florentina Sustini, dr., Ms**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas rahmat Allah SWT sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tesis dengan judul “Pengaruh Pemberian Lycopene Terhadap Jumlah, Kualitas Oosit Dan Kadar MDA (*Malondialdehyde*) Pada Mencit Betina (*Mus Musculus*) Yang Terpapar Nikotin” guna memperoleh gelar magister dalam program studi Ilmu Kesehatan Reproduksi Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. DR. Budi Santoso, dr., Sp.OG (K) sebagai pembimbing ketua atas bimbingan dan masukannya selama penyusunan tesis.
2. Dr. Widjiati, drh., M.Si. sebagai pembimbing kedua atas bimbingan dan masukan selama penyusunan tesis serta proses penelitian di laboratorium.
3. Rektor Universitas Airlangga (Prof. Dr. H. Mochammad Nasih., SE., MT., Ak.) dan mantan rektor Universitas Airlangga periode 2010 – 2015 (Prof. Dr. H. Fasich, Apt) atas kesempatan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan.
4. Direktur Pascasarjana Universitas Airlangga (Prof. Dr. Hj. Sri Iswati, SE., M.Si., Ak) dan mantan direktur Pascasarjana Universitas Airlangga periode 2010 – 2015 (Prof. Dr. Sri Hajati, SH., MS) atas kesempatan kepada saya menjadi mahasiswa pada program Magister Ilmu Kesehatan Reproduksi.
5. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga (Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U) dan mantan dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga periode 2010 – 2015 (Prof. Dr. Agung Pranoto, dr., M.Sc., Sp.DD-K-EMD) atas kesempatan kepada saya menjadi mahasiswa pada program Magister Ilmu Kesehatan Reproduksi.
6. Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Universitas Airlangga (Dr. H Hermanto Tri Joewono, dr., Sp.OG (K) dan mantan ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Universitas Airlangga periode 2010 – 2015 (Prof. DR. Budi Santoso, dr., Sp.OG (K)) atas kesempatan kepada saya menjadi mahasiswa pada program Magister Ilmu Kesehatan Reproduksi.

7. Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo (Dr. H Sulton MSi) atas kesempatan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan.
8. Tim penguji tesis atas semua masukan dan saran yang diberikan kepada saya.
9. Suami dan seluruh keluarga tecinta atas segala motivasi selama menyelesaikan pendidikan.
10. Seluruh teman – teman IKR angkatan 2013/2014 atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan.
11. Seluruh pihak yang telah membantu studi dan penelitian hingga tesis ini selesai.

Demikian atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan selama penyusunan tesis ini.

Surabaya, 4 Januari 2016



## RINGKASAN

**PENGARUH PEMBERIAN LYCOPENE TERHADAP JUMLAH, KUALITAS OOSIT DAN KADAR MDA (*MALONDIALDEHYDE*) PADA MENCIT BETINA (*MUS MUSCULUS*) YANG TERPAPAR NIKOTIN****INNA SHOLICHA FITRIANI**

Infertilitas merupakan masalah yang dialami wanita maupun pria di seluruh dunia. sebagian besar masalah infertilitas pada wanita disebabkan oleh gangguan pada organ reproduksi atau karena gangguan proses ovulasi. Salah satu pemicu terjadinya gangguan proses pematangan folikel beserta inti oosit adalah adanya *reactive oxygen spesies* yang dapat mempengaruhi terjadinya stress oksidatif yang disebabkan oleh zat yang terkandung didalam rokok. Komponen utama dari asap rokok adalah nikotin karena sekitar 50% rokok mengandung nikotin. Nikotin adalah senyawa oksidan yang dapat menyebabkan peroksidasi lipid. Peningkatan ROS mengakibatkan terjadinya peningkatan MDA akibat proses peroksidasi lipid, sehingga MDA digunakan sebagai salah satu marker untuk mengetahui stress oksidatif dalam sel. Adanya peningkatan *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) ini membutuhkan antioksidan eksogen untuk menetralsirnya, hingga tubuh terlindungi dari berbagai penyakit, salah satunya adanya infertilitas akibat gangguan proses perkembangan folikulogenesis dan oosit.

Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh peningkatan jumlah, kualitas oosit dan penurunan kadar MDA pada mencit betina (*Mus musculus*) yang terpapar nikotin dengan pemberian lycopene dengan dosis 5,46 mg/20 grBB, 10,92 mg/20 grBB, 21,84 mg/20 grBB. Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan desain *The Post Test-Only Control Group*. Subyek penelitian ini berjumlah 30 ekor terdiri 5 kelompok, kontrol positif (Po) nikotin saja, (P1) lycopene 5,46 mg/20 grBB selama 10 hari (P2) lycopene 10,92 mg/20 grBB selama 10 hari (P3), lycopene 21,84 mg/20 grBB selama 10 hari, Kontrol negatif (P-) tanpa perlakuan, P1,P2, P3 sebelumnya dipapar nikotin 10mg/kgBB. Hasil yang diamati jumlah oosit, kualitas oosit dan kadar MDA.

Hasil analisa *T Anova (one way)* jumlah oosit memiliki nilai  $p < \alpha$  (0,05) dan kualitas oosit pada fase GV & GVBD memiliki nilai  $p < \alpha$  (0,05), pada fase MI memiliki nilai  $p < \alpha$  (0,05), pada fase M II memiliki nilai  $p < \alpha$  (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa dinyatakan terdapat pengaruh bermakna pada efek pemberian lycopene terhadap jumlah oosit dan kualitas pada mencit betina (*Mus musculus*) yang terpapar nikotin. Hasil uji kadar MDA memiliki nilai  $p < \alpha$  (0,05) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh bermakna pada efek pemberian lycopene terhadap penurunan kadar MDA pada mencit betina (*Mus musculus*) yang terpapar nikotin.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian lycopene dengan dosis 5,46 mg/20 grBB, 10,92 mg/20 grBB, 21,84 mg/20 grBB dapat meningkatkan jumlah oosit dan kualitas oosit serta menurunkan kadar MDA pada mencit betina (*Mus musculus*) yang terpapar nikotin. Saran dari penelitian ini perlu adanya penelitian selanjutnya mengenai pengaruh pemberian lycopene terhadap hormon estrogen, folikulogenesis dan angka fertilisasi pada mencit betina (*Mus Musculus*) yang terpapar nikotin.



**SUMMARY****EFFECTS OF LYCOPENE ADMINISTRATION ON OOCYTE NUMBER AND QUALITY AND MDA (*MALONDIALDEHYDE*) LEVELS IN NICOTINE-EXPOSED FEMALE MICE (*MUS MUSCULUS*)****INNA SHOLICHA FITRIANI**

Infertility constitutes a problem experienced by women and men all over the world. Most of the infertility-related problems in women are caused by impaired reproductive organs or due to disrupted ovulation process. Among the factors inducing impaired maturation of the follicle and oocyte nuclei is the presence of reactive oxygen species that may induce oxidative stress caused by substances in cigarettes. The main component of cigarette smoke is nicotine since approximately 50% of cigarettes contain nicotine. Nicotine is an antioxidant compound capable of causing lipid peroxidation. Increased ROS leads to an increase in MDA due to the process of lipid peroxidation. Thus, MDA can be used to serve as a marker of oxidative stress in cells. Exogenous antioxidants are required to neutralize increased reactive oxygen species (ROS) in order to protect the body from a variety of diseases, one of them being infertility due to disrupted folliculogenesis and oocyte development.

The purpose of the present study is to determine the effects of lycopene administration at doses of 5.46 mg/20 g BW, 10.92 mg/20 g BW, 21.84 mg/20 g BW on the number and quality of oocytes and the levels of MDA in nicotine-exposed female mice (*Mus musculus*). The study is an laboratory experimental by using the Post Test-Only Control Group design. The study subjects were 30 female mice assigned to 5 groups: a positive control group; a group treated with nicotine alone (P0); a group treated with 5.46 mg/20 g BW of lycopene for 10 days (P1); a group treated with 10.92 mg/20 g BW of lycopene for 10 days (P2); a group treated with 21.84 mg/20 g BW of lycopene for 10 days (P3); and the negative control group without treatment (P-). P1, P2 and P3 were previously exposed to 10 mg/kg of nicotine. The study observed the number and quality of oocytes and the levels of MDA.

Results of one-way ANOVA showed that oocyte number had a  $p < \alpha$  (0.05) and oocyte quality at stages GV, GVBD, MI and MII had a  $p < \alpha$  (0.05); thus, lycopene administration had a significant effect on the number and quality of oocytes. Results of Kruskal-Wallis test showed that oocyte quality at GVBD had a  $p > \alpha$  (0.05); thus, lycopene administration had no significant effect on oocyte quality. MDA levels had a  $p < \alpha$  (0.05); thus, lycopene administration had a significant effect on decreasing levels of MDA.

In conclusion, administration of lycopene at doses of 5.46 mg/20 g BW, 10.92 mg/20 g BW and 21.84 mg/20 g BW was capable of increasing the number and quality of oocytes and reducing the levels MDA in nicotine-exposed female mice (*Mus musculus*). Further studies are required to determine the effects of lycopene administration on hormone estrogen, folliculogenesis and fertilization rate of nicotine-exposed female mice (*Mus musculus*).

## ABSTRAK

### **PENGARUH PEMBERIAN LYCOPENE TERHADAP JUMLAH, KUALITAS OOSIT DAN KADAR MDA (*MALONDIALDEHYDE*) PADA MENCIT BETINA (*MUS MUSCULUS*) YANG TERPAPAR NIKOTIN**

**Inna SF, Budi S, Widjiati**

Infertilitas merupakan masalah wanita salah satunya terjadinya gangguan proses pematangan folikel beserta inti oosit adalah adanya spesies oksigen reactive efek dari nikotin. Peningkatan ROS mengakibatkan terjadinya peningkatan MDA dan rusak sel pada folikulogenesis dan oosit, sehingga dibutuhkan antioksidan sebagai penetralisir peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian lycopene dapat meningkatkan jumlah, kualitas oosit serta dapat menurunkan kadar MDA pada mencit betina (*Mus musculus*) yang terpapar nikotin. Rancangan penelitian ini eksperimental laboratorium desain *The Post Test-Only Control Group*. Subyek penelitian 30 ekor terdiri 5 kelompok, Po nikotin saja, P1 lycopene 5,46 mg/20gBB, P2 lycopene 10,92 mg/20gBB, P3 lycopene 21,84 mg/20gBB, semua selama 10 hari. P- tanpa perlakuan, P1,P2, P3 sebelumnya dipapar nikotin 10mg/kgBB.

Hasil analisa *T Anova (one way)* jumlah oosit memiliki nilai  $p < \alpha$  (0,05) dan kualitas oosit fase GV, MI,MII nilai  $p < \alpha$  (0,05), maka dinyatakan terdapat pengaruh bermakna pada efek pemberian lycopene terhadap jumlah dan kualitas oosit. Hasil uji *Kruskall wallis* kualitas oosit GVBD nilai  $p < \alpha$  (0,05) maka dinyatakan terdapat pengaruh bermakna efek pemberian lycopene terhadap kualitas oosit. Kadar MDA memiliki nilai  $p < \alpha$  (0,05) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh bermakna pada efek pemberian lycopene terhadap penurunan kadar MDA.

Hasil penelitian ini membuktikan pemberian lycopene dosis 5,46 mg/20 grBB, 10,92 mg/20 grBB, 21,84 mg/20 grBB dapat meningkatkan jumlah dan kualitas oosit serta menurunkan kadar MDA pada mencit betina (*Mus musculus*) yang terpapar nikotin. Saran dari penelitian ini perlu adanya penelitian selanjutnya mengenai pengaruh pemberian lycopene terhadap hormon estrogen, folikulogenesis dan angka fertilisasi pada mencit betina (*Mus Musculus*) yang terpapar nikotin.

**Kata kunci : Lycopene, Jumlah Oosit, Kualitas Oosit, Kadar MDA, Paparan Nikotin**

## ABSTRACT

### **EFFECTS OF LYCOPENE ADMINISTRATION ON OOCYTE NUMBER AND QUALITY AND MDA (*MALONDIALDEHYDE*) LEVELS IN NICOTINE-EXPOSED FEMALE MICE (*MUS MUSCULUS*)**

Inna SF, Budi S, Widjiati

Infertility constitutes a problem of women, one of which is caused by impaired maturation of the follicle and oocyte nuclei due to the presence of reactive oxygen species derived from nicotine. Increased ROS induces high levels of MDA and a damage to cells in folliculogenesis and oocytes, requiring antioxidants to neutralize an increase in ROS.

The purpose of the present study is to determine the effects of lycopene administration on the number and quality of oocytes and the levels of MDA in nicotine-exposed female mice (*Mus musculus*). The study laboratory experimental by using the Post Test-Only Control Group design. The study subjects were 30 female mice assigned to 5 groups: a group treated with nicotine alone (P0); a group treated with 5.46 mg/20 g BW of lycopene for 10 days (P1); a group treated with 10.92 mg/20 g BW of lycopene for 10 days (P2); a group treated with 21.84 mg/20 g BW of lycopene for 10 days (P3); and the negative control group without treatment (P-). P1, P2 and P3 were previously exposed to 10 mg/kg of nicotine.

Results of one-way ANOVA showed that oocyte number had a  $p < \alpha$  (0.05) and oocyte quality at stages GV, MI and MII had a  $p < \alpha$  (0.05); thus, lycopene administration had a significant effect on the number and quality of oocytes. Results of Kruskal-Wallis test showed that oocyte quality at GVBD had a  $p < \alpha$  (0.05); thus, lycopene administration had a significant effect on oocyte quality. MDA levels had a  $p < \alpha$  (0.05); thus, lycopene administration had a significant effect on decreasing levels of MDA.

In conclusion, administration of lycopene at doses of 5.46 mg/20 g BW, 10.92 mg/20 g BW and 21.84 mg/20 g BW was capable of increasing the number and quality of oocytes and reducing the levels MDA in nicotine-exposed female mice (*Mus musculus*). Further studies are required to determine the effects of lycopene administration on hormone estrogen, folliculogenesis and fertilization rate of nicotine-exposed female mice (*Mus musculus*).

**Keywords:** *Lycopene, Oocyte Number, Oocyte Quality, MDA Levels, Exposure to nicotine*

## DAFTAR ISI

Sampul Halaman .....	i
Sampul Depan .....	ii
Prasyarat Gelar .....	iii
Persetujuan .....	iv
Penetapan Panitia .....	v
Ucapan Terima Kasih .....	vi
Ringkasan .....	viii
Summary .....	ix
Abstrak .....	x
Abstract .....	xi
Daftar Isi .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Arti Lambang, Singkatan Dan Istilah .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang Masalah</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	6
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	6
1.3.1 Tujuan Umum .....	6
1.3.2 Tujuan Khusus .....	6
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	7
<b>BAB 2 Tinjauan Pustaka</b>	
<b>2.1 Konsep Teori Ekstrak Lycopene</b> .....	8
2.1.1 Definisi Lycopene .....	8
2.1.2 Karakteristik Kimia Lycopene .....	9
2.1.3 Metabolisme Dan Transport Lycopene .....	11
2.1.4 Lycopene Terhadap Stress Oksidatif .....	11
2.1.5 Ekstraksi Lycopene .....	14
<b>2.2 Konsep Teori Nikotin</b> .....	15
2.2.1 Klasifikasi Nikotin .....	15

2.2.2	Struktur Kimia Nikotin .....	16
2.2.3	Metabolisme Dan Distribusi Nikotin Dalam Jaringan Tubuh.. .....	17
2.2.4	Farmakokinetik Nikotin .....	18
2.2.5	Farmokodinamik Nikotin .....	20
2.2.6	Mekanisme Molekuler Ketergantungan Nikotin.....	21
2.2.6.1	Mekanisme Utama Melalui Saraf Koligernik .....	21
2.2.6.2	Mekanisme Melibatkan Saraf Dopaminergik .....	22
2.2.7	Efek Penggunaan Nikotin Dalam Tubuh .....	24
<b>2.3</b>	<b>Konsep Teori Jumlah Dan Kualitas Oosit.....</b>	<b>27</b>
2.3.1	Ovarium .....	27
2.3.2	Folikulogenesis .....	28
2.3.3	Oogenesis .....	30
2.3.3.1	Proses Pembentukan Oosit .....	30
2.3.4	Jumlah Dan Kualitas Oosit .....	32
<b>2.4</b>	<b>Konsep Teori MDA (<i>Malondialdehyde</i>) .....</b>	<b>36</b>
<b>2.5</b>	<b>Konsep Teori Stress Oksidatif.....</b>	<b>38</b>
<b>2.6</b>	<b>Konsep Teori Hewan Coba Mencit Betina (<i>Mus musculus</i>).....</b>	<b>40</b>
2.6.1	Klasifikasi Mencit Betina ( <i>Mus musculus</i> ) .....	40
2.6.2	Standart Makanan Mencit Betina ( <i>Mus musculus</i> ) .....	43
2.6.3	Siklus Reproduksi Pada Mencit Betina ( <i>Mus Musculus</i> ) ....	44
<b>2.7</b>	<b>Perbedaan Antara Siklus Estrus Dan Siklus Menstruasi.....</b>	<b>45</b>
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>		
<b>3.1</b>	<b>Kerangka Konsep .....</b>	<b>47</b>
<b>3.2</b>	<b>Hipotesis Penelitian.....</b>	<b>49</b>
<b>BAB 4 MATERI DAN METODE PENELITIAN</b>		
<b>4.1</b>	<b>Rancangan Penelitian .....</b>	<b>50</b>
<b>4.2</b>	<b>Populasi Dan Sampel .....</b>	<b>51</b>
<b>4.3</b>	<b>Definisi Operasional .....</b>	<b>52</b>
4.3.1	Variabel Penelitian .....	52

4.3.2	Definisi Operasional .....	52
<b>4.4</b>	<b>Materi Dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>53</b>
4.4.1	Hewan Coba .....	53
4.4.2	Perhitungan Dosis .....	54
4.4.3	Pemberian Paparan Nikotin .....	54
4.4.4	Pemberian Ekstrak Lycopene .....	56
4.4.5	Proses Superovulasi .....	56
4.4.6	Bahan Penelitian .....	56
<b>4.5</b>	<b>Instrumen Penelitian .....</b>	<b>56</b>
<b>4.6</b>	<b>Lokasi Dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>56</b>
4.6.1	Lokasi Penelitian .....	56
4.6.2	Waktu Penelitian .....	56
<b>4.7</b>	<b>Kerangka Operasional .....</b>	<b>57</b>
<b>4.8</b>	<b>Prosedur Pengambilan Dan Pengumpulan Data .....</b>	<b>58</b>
4.8.1	Pengajuan Persetujuan Kelaikan Etika Penelitian Pada Hewan Coba .....	58
4.8.2	Pengajuan Ijin Penelitian .....	58
4.8.3	Proses Adaptasi Mencit .....	58
4.8.4	Pembuatan Pakan .....	58
4.8.5	Pembuatan Larutan Nikotin .....	58
4.8.6	Penyiapan Ekstrak Lycopene .....	59
4.8.7	Perlakuan Dan Pengamatan .....	60
<b>4.9</b>	<b>Analisa Data .....</b>	<b>60</b>
<b>BAB 5 ANALISIS HASIL PENELITIAN</b>		
<b>5.1</b>	<b>Pengaruh Pemberian Lycopene Terhadap Jumlah Oosit.....</b>	<b>62</b>
<b>5.2</b>	<b>Pengaruh Pemberian Lycopene Terhadap Kualitas Oosit .....</b>	<b>65</b>
<b>5.3</b>	<b>Pengaruh Pemberian Lycopene Terhadap Kadar MDA .....</b>	<b>69</b>
<b>BAB 6 PEMBAHASAN</b>		
<b>6.1</b>	<b>Pengaruh Pemberian Lycopene Terhadap Jumlah Oosit.....</b>	<b>73</b>
<b>6.2</b>	<b>Pengaruh Pemberian Lycopene Terhadap Kualitas Oosit.....</b>	<b>77</b>
<b>6.3</b>	<b>Pengaruh Pemberian Lycopene Terhadap Kadar MDA.....</b>	<b>80</b>

**BAB 7 PENUTUP**

<b>7.1 Kesimpulan.....</b>	<b>83</b>
<b>7.2 Saran .....</b>	<b>83</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>86</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.5.1.1	Klasifikasi Mencit ( <i>Mus musculus</i> ).....	40
Tabel 2.3.1.1	Karakteristik Biologi Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) .....	42
Tabel 4.3.2.2	Definisi Operasional.....	53
Tabel 5.1.1	Nilai Standar Deviasi Jumlah Oosit .....	63
Tabel 5.1.3	Nilai Uji <i>Post Hoc</i> Jumlah oosit.....	64
Tabel 5.2.2	Nilai Standar Deviasi Kualitas Oosit.....	66
Tabel 5.2.4	Nilai Uji <i>Post Hoc</i> Metode LSD Kualitas Oosit .....	69
Tabel 5.3.1	Nilai Standar Deviasi Kadar MDA.....	70
Tabel 5.3.3	Nilai Uji <i>Mann Whitney</i> Kadar MDA .....	71



## DAFTAR GAMBAR

Gambar. 2.1.2	Struktur Kimia Lycopene.....	10
Gambar 2.1.4	Stress Oksidatif.....	12
Gambar 2.2.2	Struktur Kimia Nikotin.....	16
Gambar 2.3.1	Ovarium .....	27
Gambar 2.3.4.1	Mekanisme Perkembangan Oosit.....	31
Gambar 2.4.1	Struktur <i>Malondialdehyde</i> .....	37
Gambar 3.1	Kerangka Konsep .....	48
Gambar 4.7	Kerangka Operasional .....	58
Gambar 5.1.2	Grafik Rerata Jumlah Oosit .....	63
Gambar 5.2.1	Fase Maturasi Oosit Dari Hasil Penelitian .....	65
Gambar 5.2.3	Grafik Rerata Kualitas Oosit .....	66
Gambar 5.3.2	Grafik Rerata Kadar MDA .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Jadwal Penelitian .....	92
Lampiran 2	Perhitungan Dosis Nikotin Dan Larutannya.....	93
Lampiran 3	Perhitungan Dosis Ekstrak Lycopene.....	94
Lampiran 4	Jumlah Kebutuhan Ekstrak Lycopene.....	95
Lampiran 5	Tabel Konversi Dosis Hewan Coba Dengan Manusia .....	96
Lampiran 6	Membuat Pejantan Vasektomi.....	97
Lampiran 7	Prosedur Histologi Ovarium.....	98
Lampiran 8	Prosedur Panen Oosit .....	99
Lampiran 9	Pengecatan Aceto Orcein 1% Pada Sel Oosit.....	100
Lampiran 10	Prosedur Pengukuran Kadar MDA Serum .....	101
Lampiran 11	Data Penelitian.....	102
Lampiran 12	Prosedur Perlakuan Laboratorium.....	104
Lampiran 13	Hasil Swab Vagina .....	106
Lampiran 14	Uji Statistik.....	107
Lampiran 15	Sertifikat Uji Etik .....	132

## DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

CNS	: <i>Central Nervous System</i>
CRF	: <i>Corticotropin Releasing Factor</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
FSH	: <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
GC	: <i>Guanin Cystein</i>
GABA	: <i>Asam <math>\gamma</math>-aminobutirik</i>
GnRH	: <i>Gonadotropin Releasing Hormone</i>
GVBD	: <i>Germinal Vesicle Breakdown</i>
GV	: <i>Germinal Vesicle</i>
HcG	: <i>Human Chorionic Gonadotropin</i>
LH	: <i>Luteinizing Hormone</i>
MI	: <i>Metaphase I</i>
MII	: <i>Metaphase II</i>
MAPK	: <i>Mitogen-activated Protein Kinase</i>
MDA	: <i>Malondialdehyde</i>
nAChRs	: <i>Nicotinic Acetylcholine Receptors</i>
NO	: <i>Nitrogen Oxide</i>
PMSG	: <i>Pregnant Mare Serum Gonadotropin</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SSP	: <i>System Syaraf Pusat</i>
StAR	: <i>Steroidogenic Acute Regulatory Protein</i>
TBarSC	: <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substances</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>