

**PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH TERHADAP
JUMLAH DAN MOTILITAS SPERMA TIKUS
AKIBAT PAPAN MONO SODIUM
GLUTAMATE (MSG)**

*THE EFFECT OF RED GINGER EXTRACT TOWARD THE
AMOUNT AND SPERM MOTILITY IN RATS DUE TO
EXPOSURE OF MONO SODIUM GLUTAMATE (MSG)*



**Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Ilmu Biomedik

**Arista Adityasari Putri
22010110400002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2013**

TESIS

**PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH TERHADAP
KUALITAS SPERMA TIKUS AKIBAT PAPARAN
MONO SODIUM GLUTAMATE**

disusun oleh

Arista Adityasari Putri
22010110400002

telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 11 Desember 2013
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui
Pembimbing

Pembimbing I



Prof.Dr.dr.H. Rifki Muslim, Sp.B, Sp.U
NIP. 194307141969021001

Pembimbing II



dr. Hary Tjahjanto, Sp. OG (K)
NIP. 196412 2319901 1 1001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

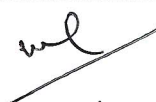


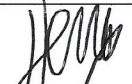


Prof.Dr.dr.Tri Nur Kristina, DMM, M.Kes
NIP. 195905271986032001

LEMBAR MONITORING PERBAIKAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa saya telah menyetujui Perbaikan Tesis yang diajukan tanggal 11 Desember 2013 atas :

Nama Mahasiswa : Ns. Arista Adityasari Putri, S.Kep
 NIM : 22010110400002
 Judul : Pengaruh Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kualitas Sperma Tikus Akibat Paparan Mono Sodium Glutamate

NO	NAMA	PENGUJI	TANDA TANGAN	TANGGAL
1.	Prof.Dr.dr. Winarto, DMM, Sp.MK, Sp.M(K)	Penguji Ketua		31 / -13 /12
2.	Prof.Dr.dr. H. Rifki Muslim, Sp.B, Sp.U	Penguji Anggota/ Pembimbing I		31 / -13 /12
3.	dr. Hary Tjahjanto, Sp.OG(K)	Penguji Anggota/ Pembimbing II		30 / 12 '13
4.	Dr.drg. Henry Setyawan Susanto, M.Sc	Penguji Anggota		30 / -13 /12

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau lembaga pendidikan lainnya, serta tidak terdapat unsur-unsur yang tergolong Plagiarism sebagaimana yang dimaksud dalam Permendiknas No. 17 Tahun 2010. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, 28 November 2013

Arista Adityasari Putri

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS

1. Nama : Arista Adityasari Putri
2. NIM : 22010110400002
3. Tempat, Tanggal Lahir : Semarang, 24 Maret 1988
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Perempuan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD N PLAMONGAN SARI 01 SEMARANG : Lulus tahun 1999
2. SLTP N 14 SEMARANG : Lulus tahun 2002
3. SMA KESATRIAN 1 SEMARANG : Lulus tahun 2005
4. PSIK FK UNDIP : Lulus tahun 2010
5. MAGISTER ILMU BIOMEDIK UNDIP : 2010 – Sekarang

C. RIWAYAT KELUARGA

1. Nama Orang Tua :
 - Ayah : Budi Nur Prasetya
 - Ibu : Dian Peni Handayani
2. Nama Suami : Anton Afries Setyawan
3. Nama Anak : Yasmin Latifa Azzahra

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan lancar dan semoga menjadi berkah untuk langkah selanjutnya. Penelitian ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan Program Pendidikan Pasca Sarjana Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Semoga penelitian ini dapat memberikan wacana pengetahuan baru tentang obat – obatan non farmakologis yang berperan dalam kesehatan reproduksi laki – laki terutama dalam pengobatan infertilitas. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih karena telah banyak berkorban sampai terselesaikannya tulisan ini, di antaranya kepada :

1. Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
2. Prof. Dr. dr. Winarto, DMM, Sp.MK, Sp.M (K) selaku penguji utama yang telah banyak memberikan memotivasi saat perkuliahan saya dan arahan sehingga menghantarkan saya sampai pada akhir jenjang pendidikan Magister ini
3. Prof. Dr. dr. Rifki Muslim, Sp.B,Sp.U selaku pembimbing pertama yang telah memberi perhatian, masukan, saran serta menyediakan waktu luang untuk bimbingan selama persiapan sampai akhir penulisan penelitian ini
4. dr. Hary Tjahjanto, SpOG (K) selaku pembimbing kedua yang telah memberi perhatian, masukan, saran serta menyediakan waktu luang untuk bimbingan selama persiapan sampai akhir penulisan penelitian ini

5. Dr. drg. Henry Setyawan Susanto, M.Sc selaku tim penguji tesis yang telah memberikan arahan untuk perbaikan penulisan penelitian ini
6. Seluruh tim penguji proposal, dr.Nenny Susilaningsih, M.Si, dr.Andrew Johan, M.Si, dr.Arsy Santoso, Sp.U, dr.Nur Wijayahadi, Sp.FK, M.Kes yang telah memberikan banyak masukan dan saran sehingga dapat terselesaikan penelitian ini dengan baik
7. STIKES Karya Husada Semarang, seluruh staff dosen dan jajarannya yang telah memberikan bantuan penelitian serta memberikan support selama penulisan penelitian berlangsung.
8. Kedua orang tua saya dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil sehingga selesai penelitian. Semua dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan tidak akan dapat ternilai dengan apapun.
9. Suami tercinta Anton Afries Setyawan dan anakku tersayang Yasmin Latifa Az Zahra yang keduanya adalah sumber semangat dari kehidupan ini. Terima kasih telah merelakan waktu dan semuanya untuk bunda.
10. Mba Nata Sulastri, Mas Abdul, Mbak Fika, Pak Dukut dan semua staf Magister Ilmu Biomedik UNDIP yang telah memberikan bantuan untuk kelancaran proses studi.
11. Semua teman seperjuangan di Magister Ilmu Biomedik UNDIP terimakasih atas persaudaraan yang telah terjalin.
12. Semua pihak yang telah membantu terselesainya pembuatan tesis ini.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dari berbagai pihak agar tulisan ini menjadi tulisan ilmiah yang bermanfaat. Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja baik dalam perkataan, dan tingkah laku selama menyelesaikan studi dalam tesis ini.

Semarang, November 2013

Arista Adityasari Putri

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR MONITORING	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
ABSTRACT	xviii
ABSTRAK	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.3.1 Tujuan Umum	8
1.3.2 Tujuan Khusus	8
1.4 Keaslian Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	12

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	<i>Mono Sodium Glutamat (MSG)</i>	14
2.1.1	Sejarah Penemuan MSG	14
2.1.2	Sifat Kimia dan Metabolisme MSG	14
2.1.3	Efek Biologi MSG	17
2.1.4	Efek MSG Terhadap Fungsi Reproduksi	18
2.2	Proses Oksidasi Pada Organ Reproduksi	20
2.3	Jahe Merah (<i>Zingiber officinale roscoe var rubrum</i>)	23
2.3.1	Klasifikasi Tanaman Jahe	23
2.3.2	Kandungan Kimia	24
2.3.3	Distribusi Tanaman Jahe	26
2.3.4	Varietas Tanaman Jahe	26
2.4	Sistem Reproduksi Tikus Jantan	28
2.4.1	Perkembangan Testis	28
2.4.2	Jumlah dan Motilitas Sperma	31
2.4.3	Kelenjar Asesorius	35
2.4.4	Alat Kelamin Luar	36
2.4.5	Proses Spermatogenesis Tikus	37
2.4.6	Spermatozoa	45
2.4.7	Hormon yang Berpengaruh Pada Spermatogenesis	45

BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1	Kerangka Teori	49
3.2	Kerangka Konsep	50

3.3	Hipotesis	50
-----	-----------------	----

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1	Rancangan Penelitian	51
4.1.1	Dosis MSG (<i>Mono Sodium Glutamat</i>)	52
4.1.2	Dosis Jahe Merah (<i>Zingiber officinale roscoe var. rubrum</i>).....	53
4.2	Populasi, Sampel dan Besar Sampel	53
4.2.1	Populasi	53
4.2.2	Sampel	53
4.2.3	Besar Sampel	54
4.3	Variabel Penelitian	55
4.3.1	Variabel Bebas	55
4.3.2	Variabel Tergantung	55
4.4	Definisi Operasional	55
4.5	Bahan dan Alat Penelitian	56
4.5.1	Bahan Penelitian	56
4.5.2	Alat Penelitian	57
4.6	Prosedur Pengumpulan Data	58
4.6.1	Prosedur Ekstraksi	58
4.6.2	Persiapan Hewan Coba	59
4.6.3	Pemberian Perlakuan	59
4.7	Metode Pengukuran	60
4.7.1	Pemeriksaan Jumlah Sperma	60
4.7.2	Pemeriksaan Motilitas Sperma	60

4.8	Analisis Data	61
4.9	Tempat dan Waktu Penelitian	62
4.10	Etika Penelitian	62
4.11	Alur Penelitian	63

BAB V HASIL PENELITIAN

5.1	Diskripsi Hasil Penelitian	64
5.1.1	Pembuatan Ekstrak Jahe Merah	64
5.1.2	Pembuatan Suspensi MSG	64
5.1.3	Perlakuan Pada Hewan Coba	65
5.2	Jumlah Sperma	66
5.3	Motilitas Sperma	70

BAB VI PEMBAHASAN

6.1	Pengaruh Jahe Merah Terhadap Jumlah Sperma	74
6.2	Pengaruh Jahe Merah Terhadap Motilitas Sperma	78

BAB VII SIMPULAN DAN SARAN

7.1	Simpulan	86
7.2	Saran	86

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	9
Tabel 2.1 Batas Maksimum Penggunaan Penyedap Rasa dan Aroma Sesuai <i>Acceptable Daily Intake</i> (ADI)	16
Tabel 2.2 Pola Pergerakan Spermatozoa yang Dicurigai Infertil	35
Tabel 4.1 Definisi Operasional	55
Tabel 5.1 Uji Normalitas <i>Kolmogorov Smirnov</i> Jumlah Sperma	66
Tabel 5.2 Uji Homogenitas <i>Levene Test</i> Jumlah Sperma	67
Tabel 5.3 Hasil Uji Post Hoc LSD Test Jumlah Sperma Tiap Kelompok	69
Tabel 5.4 Hasil Uji Chi Square Nilai Persentase Motilitas Sperma	70
Tabel 5.5 Hasil Uji Chi Square Nilai Progresif Motilitas Sperma	71
Tabel 5.6 Hasil Uji Chi Square Analisis Gabungan Antara Nilai Persentase Motilitas dan Nilai Progresif Motilitas Sperma	72

DAFTAR GAMBAR

		Hal
Gambar 2.1	Skema pembentukan <i>Reactive Oxygen Species</i> (ROS)	23
Gambar 2.2	Jahe Putih Besar	27
Gambar 2.3	Jahe Putih Kecil	27
Gambar 2.4	Jahe Merah	28
Gambar 2.5	Gambaran Histologi Testis	31
Gambar 2.6	Organ Reproduksi Tikus Jantan	37
Gambar 2.7	Siklus Spermatogenesis Pada Tikus Dan Mencit	39
Gambar 2.8	Perkembangan Sel Germal Pada Spermatogenesis Tikus.....	42
Gambar 2.9	Skema Pembelahan Sel Pada Proses Spermatogenesis	43
Gambar 2.10	Gambaran Histologi Tubulus Seminiferus	44
Gambar 2.11	Bentuk normal sperma pada tikus jantan.....	45
Gambar 2.12	Kontrol hormonal pada testis tikus jantan	46
Gambar 2.13	<i>Pathways</i> efek MSG dan Jahe Merah Terhadap Spermatogenesis	48
Gambar 3.1	Kerangka Teori	49
Gambar 3.2	Kerangka Konsep	50
Gambar 4.1	Rancangan Penelitian	51
Gambar 4.2	Alur Penelitian	63
Gambar 5.1	Grafik Box Plot Jumlah Sperma Tikus	68
Gambar 5.2	Grafik Box Plot Motilitas Sperma Tikus	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Mentah Hasil Analisis Sperma
- Lampiran 2 Hasil Analisis Sperma
- Lampiran 3 Hasil Uji Statistik
- Lampiran 4 *Ethical Clearance*
- Lampiran 5 Surat Keterangan LPPT UGM
- Lampiran 6 Foto Penelitian : Pembuatan Ekstrak Jahe Merah dan Larutan MSG
- Lampiran 7 Foto Penelitian : Pemberian Paparan MSG dan Terapi Jahe Merah Pada Hewan Coba

DAFTAR SINGKATAN

MSG	Mono Sodium Glutamate
CSR	Chinese Restaurant Syndrome
FDA	Food and Drug Administration
FASEB	Federation of American Societies for Experimental Biology
NADPH ⁺	Nikotinamida Adenin Dinukleotida Phosphate
WHO	World Health Organization
ROS	Reactive Oxygen Species
O ₂	Oksigen
O ₂ ⁻	Anion Superoksida
-OH	Hidroksil
NO ⁻	Nitrit Oksida
NOS	Nitric Oxide Sintase
c-GMP	Cyclic Guanosine Monophosphate
H ₂ O ₂	Hidrogen Peroksida
ATP	Adenosine Triphosphate
PPA	Protein Pengikat Androgen
ROI	Reactive Oksidase Intermediate
GnRH	Gonadotropin Releasing Hormon
FSH	Folikel Stimulating Hormon
ABP	Androgen-Binding Protein
SRY	Sex-determining egion of the Y chromosome

AMH	Anti Mulerian hormon
LH	Luteinizing Hormone
GPx	Glutation peroksidase
SOD	Superoxide dismutase
DNA	Deoxyribose Nucleic Acid
RNA	Ribo Nucleic Acid
GSH	Reduced Glutathione
GST	Glutathione – S – Transferase
MDA	Malondildehyde
NEL	No Effect Level

ABSTRACT

Arista Adityasari Putri

Backgrounds : Consuming MSG in excess amount suspected will cause disruption in the male reproductive organs. Therefore some therapies are given to reduce it , such as consuming Red Ginger (*Zingiber Officinale Roscoe Var. Rubrum*). It is one form of antioxidant compounds that can improve the number and motility male rats sperm.

Objective : To analysing the effect of red ginger extract toward the number and motility of male rats sperm by previously been exposed to *Mono Sodium Glutamate*.

Methods : This research was experimental study with random post test design, 30 total samples, 13-14 week old and weight 250 grams. MSG doses of 1200 mg/kg/day and red ginger extract doses of 100 mg/kg/day. Rats were divided into 3 groups : Group I (controlled group) was 10 male Wistar rats, P1 group (MSG), P2 Group (MSG and red ginger extract). Treatment was done for 14 days given per oral. Parametric statistical analysis was done by means of One Way ANOVA and Chi Square test.

Setting : This research held in Research and Testing of Integreted Laboratory UGM Yogyakarta.

Results : The number of sperm and motility did not have significant difference statistically ($p=0,121$)

Conclusion : By giving Red Ginger extract in male rats which has been exposed to MSG tends to recover the sperm number and improve its motility, although it didn't show a significant difference statistically. It is influenced by amino acids which acts as an anti-oxidants.

Keywords : MSG , Red Ginger , Sperm Count , Sperm Motility

ABSTRAK

Arista Adityasari Putri

Latar Belakang : Konsumsi makanan dengan menambahkan MSG (Mono Sodium Glutamate) yang berlebih diduga akan mengakibatkan gangguan pada organ reproduksi laki-laki. Sehingga terapi diberikan diantaranya Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe Var. Rubrum*). Jahe Merah merupakan salah satu senyawa anti oksidan yang dapat memperbaiki jumlah dan motilitas sperma.

Tujuan : Membuktikan pengaruh pemberian ekstrak Jahe Merah terhadap jumlah dan motilitas sperma tikus jantan yang diberi paparan MSG.

Metode : Penelitian eksperimental desain *randomized post test only control group*, 30 ekor tikus Wistar usia 13-14 minggu dan BB 250 gram. Dosis MSG 1200 mg/kgBB/hari dan Dosis Jahe Merah 100 mg/kgBB/hari. Tikus dibagi menjadi 3 kelompok : Kelompok I (kelompok kontrol), Kelompok P1 (MSG), Kelompok P2 (MSG dan ekstrak jahe merah). Perlakuan selama 14 hari secara per oral. Analisis statistik menggunakan uji *One Way Anova* dan *Chi Square*.

Hasil : Pada kelompok kontrol memiliki jumlah sperma rata-rata 490 jt/ml, kelompok perlakuan 1 (MSG) rata-rata 460 jt/ml, kelompok perlakuan 2 (MSG dan Jahe Merah) rata-rata 690 jt/ml. Pada pemeriksaan motilitas sperma terdapat 7 tikus dengan sperma motil pada kelompok kontrol dan kelompok 1 (MSG), sedangkan pada kelompok 2 (MSG dan Jahe Merah) memiliki tikus dengan sperma motil sebanyak 8 ekor. Walaupun demikian secara statistik tidak didapatkan perbedaan bermakna diantara ketiga kelompok ($p=0,843$)

Kesimpulan : Pemberian ekstrak Jahe Merah pada tikus jantan yang diberi paparan MSG cenderung meningkatkan jumlah sperma dan memperbaiki motilitas sperma, meskipun secara statistik tidak bermakna.

Kata Kunci : MSG, Jahe Merah, Jumlah Sperma, Motilitas Sperma.