



**PENGARUH MADU TERHADAP GAMBARAN MIKROSKOPIS  
DUODENUM PADA TIKUS WISTAR YANG DIBERI  
MONOSODIUM GLUTAMAT**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana  
strata-1 kedokteran umum**

**FATIKHA FAJAR WIATI  
22010111120035**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**  
**PENGARUH MADU TERHADAP GAMBARAN MIKROSKOPIS**  
**DUODENUM PADA TIKUS WISTAR YANG DIBERI**  
**MONOSODIUM GLUTAMAT**

Disusun oleh

**FATIKHA FAJAR WIATI**  
22010111120035

Telah disetujui

Semarang, 10 Juli 2015

**Pembimbing**

dr. Desy Armalina, M.si.Med.  
NIP. 198012082008122001

**Ketua Penguji**

dr. Farmaditya Eka PM, Msi.Med., PhD  
NIP. 198104252008121002

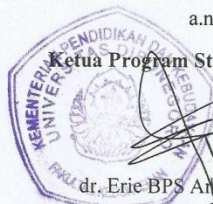
**Penguji**

dr. Hardian  
NIP. 196304141990011001

Mengetahui,

a.n Dekan

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**



dr. Erie BPS Andar, Sp.BS, PAK(K)

NIP. 195412111981031014

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan ini,

Nama : FATIKHA FAJAR WIATI

NIM : 22010111120035

Alamat : Tamanharjo, Bumiharjo, Kemalang, Klaten

Mahasiswa : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas kedokteran  
UNDIP Semarang.

Dengan ini menyatakan bahwa,

(a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.

(b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.

(c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 29 Juni 2015

Yang membuat pernyataan,

Fatikha Fajar Wiati

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Desy Armalina M.Si, M.Med selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Hermawan Istiadi selaku konsultan dalam pembacaan preperat dan telah mendukung kelancaran dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. dr. Farmaditya PM, Msi.Med., PhD selaku ketua penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis.
6. dr. Hardian selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
7. Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan Laboratorium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang
8. Orang tua beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.

9. Teman-teman seperjuangan KTI: Della Rimawati, Fitrah Qolbina, Rekha Rahma Hidayah dan Jethro Budiman yang selalu memberikan bantuan.
10. Para sahabat yang selalu memberi do'a dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini: Nidhaan Khofiya, Kijang Inova, Wisma Maryam, Wisma Balqis, dan Rumah Inspirasi.
11. Teman-teman angkatan 2011 Pendidikan Dokter Universitas Diponegoro serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 29 Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Permasalahan penelitian.....	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.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Monosodium Glutamat .....	8
2.2 Duodenum.....	14
2.3 Madu .....	19
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS .....	23
3.1 Kerangka teori.....	23
3.2 Kerangka konsep.....	24

3.3	Hipotesis .....	24
3.3.1	Hipotesis mayor .....	24
3.3.2	Hipotesis minor .....	24
BAB IV METODE PENELITIAN .....		26
4.1	Ruang lingkup penelitian .....	26
4.2	Tempat dan waktu penelitian .....	26
4.3	Jenis dan rancangan penelitian.....	26
4.4	Populasi dan sampel.....	28
4.4.1	Populasi penelitian .....	28
4.4.2	Sampel penelitian .....	28
4.4.2.1	Kriteria inklusi .....	29
4.4.2.2	Kriteria ekslusi .....	29
4.4.2.3	Kriteria <i>drop out</i> .....	29
4.4.3	Cara <i>sampling</i> .....	24
4.4.4	Besar sampel .....	24
4.5	Variabel penelitian .....	24
4.5.1	Variabel bebas.....	24
4.5.2	Variabel terikat.....	25
4.6	Definisi operasional .....	25
4.6.1	Variabel bebas.....	25
4.6.2	Variabel terikat.....	26
4.7	Cara pengumpulan data.....	28
4.7.1	Bahan .....	33
4.7.2	Alat.....	33
4.7.3	Jenis data.....	33
4.7.4	Cara kerja .....	33
4.8	Alur penelitian .....	37
4.9	Analisis data.....	38

4.10	Etika penelitian .....	38
4.11	Jadwal penelitian.....	39
BAB V HASIL PENELITIAN .....		40
5.1	Analisis sampel penelitian .....	33
5.2	Analisis deskriptif dan uji hipotesis .....	37
BAB VI PEMBAHASAN.....		39
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN .....		44
6.1	Simpulan .....	44
6.2	Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....		46
LAMPIRAN.....		54



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	5
Tabel 2. Integritas Epitel Mukosa Duodenum.....	19
Tabel 3. Komposisi Umum Madu.....	32
Tabel 4. Komposisi Vitamin Dan Mineral Madu .....	20
Tabel 5. Integritas Epitel Duodenum .....	37
Tabel 6. Rancangan Kegiatan Penelitian .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rumus Bangun MSG .....	8
Gambar 2. Anatomi Duodenum .....	14
Gambar 3. Histologi Duodenum Potongan Transversal .....	15
Gambar 4. Histologi Duodenum Potongan Longitudinal.....	15
Gambar 5. Rancangan Penelitian .....	27
Gambar 6. Gambaran Mikroskopis Duodenum Kelompok Kontrol.....	40
Gambar 6. Gambaran Mikroskopis Duodenum Kelompok Perlakuan 1 .....	41
Gambar 6. Gambaran Mikroskopis Duodenum Kelompok Perlakuan 2 .....	42
Gambar 6. Gambaran Mikroskopis Duodenum Kelompok Perlakuan 3 .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Madu yang digunakan .....	54
Lampiran 2. Tabel konversi perhitungan dosis (Laurence dan Bacharach)....	55
Lampiran 3. Cara pemeliharaan dan pengorbanan hewan coba.....	56
Lampiran 4. Metode baku pemeriksaan jaringan.....	57
Lampiran 5. Surat pengiriman hewan coba dari Malang .....	59
Lampiran 6. Surat ijin penelitian.....	61
Lampiran 7. <i>Ethical clearance</i> .....	62
Lampiran 8. Hasil pengamatan mikroskopis duodenum.....	63
Lampiran 9. Hasil analisis dengan program SPSS.....	67
Lampiran 12. Dokumentasi foto penelitian .....	77
Lampiran 13. Biodata mahasiswa .....	78

# PENGARUH MADU TERHADAP GAMBARAN MIKROSKOPIS DUODENUM PADA TIKUS WISTAR YANG DIBERI MONOSODIUM GLUTAMAT

Fatikha Fajar Wiati

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Monosodium glutamat (MSG) adalah penyedap makanan yang sering dikonsumsi secara berlebihan, padahal hal tersebut akan berbahaya bagi tubuh, termasuk pada duodenum. Efek buruk MSG pada duodenum menjadi hal yang perlu diperhatikan sebab dapat menyebabkan gangguan pencernaan. Madu sebagai antioksidan dapat menangkal efek buruk MSG terhadap duodenum.

**Tujuan:** Mengetahui pengaruh madu terhadap gambaran mikroskopis duodenum pada tikus wistar yang diberi MSG.

**Metode:** Penelitian eksperimental murni "*post test only control group design*" menggunakan 20 ekor tikus wistar yang terbagi menjadi 4 kelompok, yaitu K tidak diberikan intervensi apapun, P1 diberikan MSG 6 mg/g BB/hari, P2 diberikan MSG 6 mg/g BB/hari kemudian diberikan madu 2 g/200 g BB/hari, P3 diberikan MSG 6 mg/g BB/hari kemudian diberikan madu 4 g/200 g BB/hari. Perlakuan selama 30 hari, lalu tikus diterminasi dan dilakukan pengamatan mikroskopis dengan kriteria Barthel Manja.

**Hasil:** K tidak memperlihatkan kerusakan struktur histologi duodenum. P1, P2, dan P3 menunjukkan kerusakan struktur histologi duodenum yang bermakna dibandingkan dengan K berupa deskuamasi, erosi dan ulserasi. P2 tidak memperlihatkan perbaikan struktur histologi duodenum yang bermakna dibandingkan P1 dan P3. P3 memperlihatkan perbaikan struktur histologi duodenum yang bermakna dibandingkan P1. Uji hipotesis menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna antara K dengan P1, P2, dan P3 ( $p < 0.05$ ); antara P1 dengan P3 ( $p < 0.05$ ) dan perbedaan tidak bermakna antara P1 dengan P2; antara P2 dengan P3 ( $p > 0.05$ ).

**Kesimpulan:** Pemberian madu .....

**Kata Kunci:** MSG, madu, gambaran mikroskopis duodenum.

# EFFECT OF HONEY ON MICROSCOPIC STRUCTURE OF DUODENUM IN WISTAR RATS INDUCED TO MONOSODIUM GLUTAMATE

Fatikha Fajar Wiati

## ABSTRACT

**Background:** *Monosodium glutamate (MSG) is a food seasoning that is often consumed excessively although it is harmful to the body, including on testis. The harmful effect of MSG on testis must be highlighted because it can lead to infertility. Honey as an antioxidant can counteract the harmful effects of MSG on testis.*

**Aim:** *To prove the effect of multi level doses of honey on microscopic structure of testis in wistar rats induced to monosodium glutamate.*

**Methods:** *True experimental study "post test only control group design" using 18 wistar rats were divided into 3 groups, P1 was administered MSG 6 mg/g BW/day, P2 was administered MSG 6 mg/g BW/day then honey 2 g/200 g BW/day, P3 was administered MSG 6 mg/g BW/day then honey 4 g/200 g BW/day. The treatment was 30 days, then the rats were terminated and the microscopic structure of testis was observed with Johnsen Criteria.*

**Results:** *P1 showed histological structural damage of testis and 80% of seminiferous tubules were in the category of early maturity arrest. P2 showed the repairment of histology structure of testis compared to P1 and 73.33% seminiferous tubules were in the category of late maturity arrest. P3 showed better histological structure of testis compared to others and 53.33% of the seminiferous tubules in the category of obstructive cases/normal. Hypothesis test showed significant difference between each group ( $p < 0.05$ ).*

**Conclusions:** *Administration of multi level doses of honey give protective effect to the histological structure of testis which was exposed to MSG.*

**Keywords:** *MSG, honey, microscopic structure of testis.*