



**PENGARUH PEMBERIAN *MONOSODIUM GLUTAMATE*
DALAM BUMBU MASAK PER ORAL TERHADAP FUNGSI
MEMORI SPASIAL TIKUS WISTAR**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar
sarjana Strata – 1 Kedokteran Umum**

RISKA SARAH DEWI MEITINA PASHA

22010110110014

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2014**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PENGARUH PEMBERIAN *MONOSODIUM GLUTAMATE* DALAM BUMBU MASAK
PERORAL TERHADAP FUNGSI MEMORI SPASIAL TIKUS WISTAR**

Disusun Oleh

RISKA SARAH DEWI MEITINA PASHA

22010110110014

Telah disetujui

Semarang, 23 Juli 2014

Pembimbing,



dr . Noor Wijayahadi, M.Kes

NIP. 196406301996031001

Ketua Penguji,



(dr.Dwi Ngestiningsih, M.Kes, Sp.PD)

NIP. 196612251996012001

Penguji,



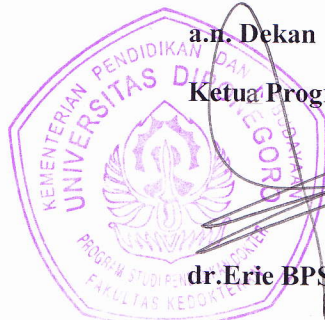
(dr.Amallia Nuggetsiana Setyawati, M.Si.Med.)

NIP. 198212012008122004

Mengetahui,

a.n. Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



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

NIP. 195412111981041014

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah Ini,

Nama : Riska Sarah Dewi Meitina Pasha
NIM : 22010110110014
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh Pemberian Monosodium Glutamat
Dalam Bumbu Masak Per oral Terhadap Fungsi
Memori Spasial Tikus Wistar

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan 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 ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 23 Juli 2014

Yang Membuat Pernyataan,



Riska Sarah Dewi Meitina Pasha

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puja dan puji penulis panjatkan pada Allah SWT, atas beribu limpahan rahmat, berkah, hidayah serta anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian berjudul “ Pengaruh Pemberian *Monosodium Glutamate* Dalam Bumbu Masak Per Oral Terhadap Fungsi Memori Spasial Tikus Wistar “.

Penelitian yang penulis lakukan ini dilakukan demi memenuhi serta sebagai persyaratan dengan tujuan mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Tema dari judul penelitian tersebut diatas penulis pilih mengingat pemakaian bumbu masak secara berlebihan dimasyarakat telah tidak terkendali ditambah pula tidak adanya saran penyajian serta batas pemakaian yang jelas untuk bumbu masak tersebut sampai akhirnya menimbulkan efek yang tidak baik bagi tubuh manusia. Dilain pihak, penelitian menggunakan bahan uji monosodium glutamat sendiri telah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti namun sangat jarang sekali peneliti-peneliti tersebut menggunakan bumbu masak yang beredar dimasyarakat sebagai bahan uji penelitian. Sehingga penulis mempunyai ide untuk mencari tahu seperti apa efek yang ditimbulkan oleh bumbu masak yang beredar dipasaran.

Dalam melakukan penelitian serta penulisan laporan ini, penulis telah menerima banyak sekali bantuan dari banyak pihak sehingga pada kesempatan ini penulis hendak menghaturkan banyak-banyak terima kasih, penghormatan serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk mengenyam pendidikan, belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan serta keahlian di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk mengikuti pendidikan kedokteran di Universitas Diponegoro.
3. Pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kemudahan dalam proses perizinan penelitian.
4. dr Noor Wijayahadi, M.Kes selaku pembimbing yang dengan sabar telah membimbing penulis serta mengarahkan penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
5. dr. Dwi Ngestiningsih, M.Kes, Sp.PD selaku ketua penguji yang telah berkenan memberikan petunjuk serta pengarahan lebih lanjut mengenai penelitian ini.
6. dr. Amallia Nuggetsiana Setyawati, M.Si.Med. selaku penguji yang telah berkenan memberikan petunjuk serta pengarahan lebih lanjut mengenai penelitian ini.
7. dr. Hari Peni Julianti, M.Kes.,Sp.KFR. selaku dosen wali yang telah membimbing serta mengarahkan penulis selama masa jenjang S-1 Kedokteran.
8. Prof. Dr. Edi Dharmana, M.Sc. PhD. Sp ParK beserta pula dr. Sri Hendratno DAP&E. SpPark dan juga Bapak Nugroho Djoko Tri Putranto, SE serta Ibu Rahmah Afrianti, Amd yang telah memberikan motivasi serta dukungan selama penelitian berlangsung di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Undip.
9. Ayahanda M. Kemal Pasha tercinta, terkasih dan juga tersayang yang senantiasa memberikan support material, spiritual dan juga psikologikal serta kesabaran, pengorbanan beserta pula kasih sayang berlimpah, doa, semangat, dorongan dan motivasi baik dalam menempuh pendidikan S-1 Kedokteran maupun selama berlangsungnya penelitian ini.
10. (Alm) Eyang Putri tercinta, terkasih dan juga tersayang, Ibu Hajah Murtiah Maskuri Nurbambang yang telah merawat, mendukung, memotivasi, serta memberikan support psikologikal, spiritual dan juga

emosional serta pula kasih sayang beserta doa, semangat serta perlindungan yang tidak terkira selayaknya pengganti dari sesosok ibu bagi saya, selaku penulis sedari bayi hingga saya berusia 21 tahun serta selama menempuh jenjang pendidikan TK, SD, SMP, SMA hingga Perguruan Tinggi pada Pendidikan Kedokteran.

11. (Alm) Ibunda tercinta, terkasih dan juga tersayang dr Diah Poerwantari Pasha yang telah melahirkan saya selaku penulis ke dunia ini dengan pertaruhan nyawa, keringat dan juga air mata serta pula kasih sayang beserta pengorbanan yang tidak terhingga.
12. Tante saya yang terkasih, dr Fauzia Ingrid Diana beserta Om saya yang terkasih Profesor Dr. Ir Subhat Nurhakim yang telah memberikan masukan, pengarahan serta bimbingan selama penulisan serta selama berlangsungnya penelitian.
13. (Alm) Eyang kakung tercinta Bapak Haji Maskuri Nurbambang, Eyang putri tercinta Ibu Hajah Her Poerwanti dan juga Eyang kakung tercinta Bapak Haji Adhi Atmojo dengan limpahan kasih sayang serta perlindungan yang tidak terkira banyaknya.
14. Mbak Tamimi Harliana selaku pengasuh yang telah mengasuh saya selaku penulis semenjak bayi hingga saat ini menginjak jenjang Perguruan Tinggi atas support psikologikal, emosional, serta pengorbanan dan juga kasih sayang beserta doa, semangat, dorongan dan motivasi baik dalam menempuh jenjang pendidikan TK, SD, SMP, SMA dan juga S-1 Kedokteran maupun selama berlangsungnya penelitian ini.
15. Tante – tante saya serta om-om saya tercinta yang tidak dapat saya sebutkan satupersatu atas dukungannya.
16. Kartika Widyaningrum, S.Pd (UNNES) yang telah sangat membantu penulis dengan pengarahan serta saran yang sangat membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
17. Pak Min yang telah membantu penulis dalam perawatan dan juga pemberian sonde selama penelitian berlangsung.

18. Pak Ngatiman (UNNES) telah membantu penulis dalam pemberian sonde selama penelitian berlangsung.

19. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penulisan, berlangsungnya hingga penyelesaian penelitian.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, dukungan, arahan serta petunjuk yang telah diberikan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tak lupa pula semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat serta berkah-Nya yang berlimpah kepada kita semua.

Penulis menyadari dengan benar bahwa laporan hasil akhir ini masihlah jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis memohon maaf sebesar – besarnya kepada semua pihak bila dalam proses baik pendidikan maupun penelitian terdapat tutur kata yang kurang berkenan dihati dan tak lupa saran serta kritik dari pembaca tulisan laporan hasil penelitian ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberi manfaat dalam ilmu pengetahuan.

Semarang, 23 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Pernyataan Keaslian.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Daftar Singkatan.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Orisinalitas.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Fungsi Memori.....	7
2.1.1. Pengertian Fungsi Memori.....	7
2.1.2 Faktor Yang Mempengaruhi Fungsi Memori.....	10
2.1.2.1 Usia.....	10
2.1.2.2 Gangguan Perfusi Darah Ke Otak.....	11
2.1.2.3 Penyakit Infeksi Dan Sistemik.....	12
2.1.2.4 Stress, Depresi dan Anxietas.....	13

2.1.2.5 Latihan.....	16
2.1.2.6 Hormonal.....	17
2.1.2.7 Lingkungan.....	17
2.1.2.8 Intoksikasi Zat Kimia.....	19
2.1.2.9 Diet.....	20
2.2 Monosodium Glutamat.....	21
2.2.1 Sifat dan Kandungan Zat Kimia MSG.....	23
2.2.2 Cara Pemakaian.....	25
2.2.2.1 Secara Oral.....	25
2.2.3 Penggunaan MSG Sebagai Bumbu Masak.....	28
2.2.4 Kandungan MSG Pada Bumbu Masak.....	29
2.3 Pengaruh Monosodium Glutamat Terhadap Fungsi Memori.	30
2.3.1 Glutamat.....	30
2.3.2 Peran Glutamat Terhadap Otak.....	33
2.3.3 Excitotoxicity.....	35
2.3.4. Efek MSG Pada Manusia.....	39
2.3.4.1 Farmakokinetik dan Farmakodinamik MSG.	39
2.3.4.2 Efek Negatif dari Monosodium Glutamat...	40
2.3.4.3 Lethal Dose & Toxic Dose.....	42
2.3.4.4 Proses Nekrosis Neuron.....	43
BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	44
3.1 Kerangka Teori.....	44
3.2 Kerangka Konsep.....	45
3.3 Hipotesis Penelitian	46
3.3.1 Hipotesis Mayor.....	46
3.3.2 Hipotesis Minor.....	46
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....	48
4.1 Ruang Lingkup Penelitian	48
4.2 Jenis dan Rancangan Penelitian	48
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	51
4.4 Populasi dan Sampel.....	51

4.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	52
4.5.1 Kriteria Inklusi.....	52
4.5.2 Kriteria Eksklusi.....	52
4.6 Kriteria Drop Out.....	52
4.7 Variabel Data	53
4.7.1 Variabel Bebas.....	53
4.7.2 Variabel Tergantung.....	53
4.7.3 Definisi Operasional.....	54
4.8 Alat dan Bahan.....	54
4.8.1 Alat.....	54
4.8.2 Bahan.....	56
4.9 Alur Penelitian.....	57
4.9.1 Pembagian Kelompok.....	57
4.9.2 Pengenalan Metode Pemeriksaan.....	57
4.9.3 Prosedur Persiapan Dan Pemeriksaan Memori Spasial....	58
4.10 Protokol Penelitian.....	59
4.11 Analisis Data.....	61
4.11 Etika Penelitian.....	64
4.12 Jadwal Penelitian.....	64
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	65
BAB 6 PEMBAHASAN.....	76
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
7.1 Simpulan.....	81
7.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Orisinalitas.....	6
Tabel 2 Sifat dan Kandungan Kimia Monosodium Glutamat.....	24
Tabel 3 Daftar Makanan Alami di Alam yang Mengandung Asam Glutamat...	26
Tabel 4 Definisi Operasional Variabel.....	54
Tabel 5 Jadwal Penelitian.....	64
Tabel 6 Rerata Waktu Tempuh Tikus Wistar Menggunakan Alat MWM.....	66
Tabel 7 Selisih Waktu Tempuh Tikus Wistar Menggunakan Alat MWM.....	67
Tabel 8 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Pada Data Rerata Waktu Tempuh dan Selisih Waktu Tempuh Tikus Wistar Menggunakan Alat Morris Water Maze.....	68
Tabel 9 Hasil Uji T Test Berpasangan dan Wilcoxon Membandingkan antara rerata waktu awal dengan rerata waktu sebelum dan perbandingan rerata waktu sebelum dengan rerata waktu sesudah.....	69
Tabel 10 Perbandingan antara selisih waktu tempuh pada masing – masing kelompok satu , kelompok dua dan kelompok kontrol.....	71
Tabel 11 Hasil Uji Independent T Test dan Mann-Whitney Membandingkan Kelompok Kontrol – Kelompok 1; Kelompok Kontrol – Kelompok 2 ; dan Kelompok 1 – Kelompok 2.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Rumus Kimia dari Asam Glutamat dan Monosodium Glutamat.....	25
Gambar 2 Pembagian Macam – Macam Reseptor Glutamat.....	31
Gambar 3 Proses <i>Neurotransmission</i> dari Glutamat.....	33
Gambar 4 Proses <i>Excitotoxicity</i>	36
Gambar 5 Proses <i>Excitotoxicity</i>	37
Gambar 6 Proses <i>Excitotoxicity</i> Mencetuskan <i>Cascade Reaction</i>	38
Gambar 7 Kerangka Teori.....	44
Gambar 8 Kerangka Konsep.....	45
Gambar 9 Rancang Bangun Penelitian.....	48
Gambar 10 Diagram perbedaan rerata waktu tempuh tikus Wistar pada ketiga kelompok penelitian menggunakan alat <i>Morris Water Maze</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar perizinan penelitian di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UNDIP
- Lampiran 2 Lembar pernyataan pemeliharaan hewan coba dari Universitas Negeri Semarang
- Lampiran 3 Lembar gambar dari proses penelitian serta gambar pakan
- Lampiran 4 Data lama waktu tempuh tikus Wistar dengan alat MWM
- Lampiran 5 Analisis data menggunakan program SPSS 17.00

DAFTAR SINGKATAN

DM	: <i>Diabetes melitus</i>
MSG	: <i>Monosodium glutamat</i>
MWM	: <i>Morris water maze</i>
WHO	: <i>World health organization</i>

ABSTRAK

Latar Belakang : Monosodium glutamat (MSG), sebagai *flavour enhancer*, banyak ditemukan di negara maju menyebabkan peningkatan dalam hal jumlah pemakaiannya, dimana dalam pemakaiannya tidak disertai takaran pemakaian yang jelas dan label peringatan dalam kemasan, sehingga menimbulkan permasalahan. Sehingga muncul pertanyaan berkaitan dengan pengaruh MSG dalam bumbu masak terhadap fungsi memori spasial.

Tujuan Penelitian : Untuk membuktikan adanya pengaruh MSG dalam bumbu masak per oral terhadap fungsi memori spasial tikus Wistar

Metode : Penelitian eksperimental pre – post test control design pada 18 ekor tikus jantan berusia 8 minggu dengan berat 200 gram dalam tiga kelompok [kontrol, kelompok satu dengan bumbu masak merek A mencantumkan kadar MSG sebesar 99% peroral dosis 5 mg / KgBB / hari dan kelompok dua dengan bumbu masak merek B tanpa mencantumkan kadar MSG peroral dosis 5 mg / KgBB / hari] selama 21 hari. Pengukuran rerata waktu tempuh menggunakan *Morris Water Maze*. Analisa data menggunakan program SPSS versi 17.0 dengan *Paired T-Test*, *Wilcoxon Signed Rank Test*, *Independent T-Test* dan *Mann Whitney*.

Hasil : Terdapat perbedaan bermakna pada rerata waktu tempuh MWM pada 3 minggu setelah perlakuan pada kelompok satu ($p = 0,012$) dan tidak terdapat perbedaan bermakna dari rerata serta selisih waktu tempuh dibandingkan antara kelompok satu dan kelompok dua

Kesimpulan : Pemberian MSG peroral merek A dosis 5 mg / KgBB / hari selama tiga minggu berpengaruh pada fungsi memori spasial tikus Wistar dan tidak terdapat perbedaan dibandingkan antara kelompok satu dan kelompok dua

Kata Kunci : *Monosodium glutamat, fungsi memori spasial tikus Wistar*

ABSTRACT

Background : Monosodium glutamate (MSG), as flavour enhancer, hugely found in the development country causing the arising number of the user which on the usage way without exact dose and label warning was leading to problems. So, arise a question related to the effect of MSG in the seasonings on the spatial memory.

Purpose : To prove the effect of MSG in the seasonings given orally on spatial memory of the Wistar rats.

Methods : An pre – post test control design experimental study on the 18 male rats aged 8 weeks weighting 200 grams was classifying into three groups [control, group one using seasoning A label containing the percentage of 99% MSG given orally with dose 5 mg / KgBB / day and group two using seasoning B label without containing the percentage of MSG given orally with dose 5 mg / KgBB / day] treated for 21 days. The measurement of the mean travel time was using Morris Water Maze. As for the data analyzed by using SPSS 17th version program with Paired T-Test, Wilcoxon Signed Rank Test, Independent T-Test and Mann Whitney.

Results : There were a significant differences on the mean travel time for three weeks after treatment on the group one ($p = 0,012$) and no significance differences on the mean time and time differences compared between group one and group two

Conclusions : MSG in the seasoning A label with dose 5 mg / KgBB / day treated three weeks had an effect on the spatial memory of the Wistar rats and no differences compared between group one and group two.

Keywords : *Monosodium glutamate, Wistar rat spatial memory function*