

BULLETIN L.P.P.H.

Vol. XIII

Semester II th. 1981

No. 22

LEMBAGA PENELITIAN PENYAKIT HEWAN
(ANIMAL DISEASE RESEARCH INSTITUTE)

Jl. R.E. Martadinata No. 32
BOGOR

ISSN 0216 — 115X

**PENGARUH PEMBERIAN MONOSODIUM GLUTAMAT PADA
MENCIT PUTIH (*MUS MUSCULUS ALBINUS*) BETINA TERHADAP
BERAT BADAN DAN JUMLAH FETUS**

Oleh :

Sjamsul BAHRI, Tolibin ISKANDAR, Ng. GINTING dan R. IPIN
Rosadi MANGGUNG

ABSTRACT

To study the influence of monosodium glutamate (MSG) on the foetal body weight of mice (*Mus musculus albinus*), 112 females 13 days of age were used four treatments of MSG and given over a period of 54 days before mating with a normal male. The first sign of fertilization was shown by the appearance of the vaginal plug or spermatozoa in a vaginal plug smear.

On day 18 after mating, all mice were killed with ether and examined in the postmortem room. It was concluded that treatment of 6 mg of MSG/g body weight caused a significant ($P < 0,01$) reduction of total foetal body weight compared to other treatments.

PENDAHULUAN

Dewasa ini banyak sekali bumbu masak dengan bahan inti monosodium glutamat (MSG) diperdagangkan di Indonesia dengan nama dagang yang beraneka ragam, salah satu diantaranya ialah ajinomoto. Dengan tersebar luasnya produksi bumbu masak dalam masyarakat di seluruh dunia dan telah dapat dirasakan manfaatnya dalam mempertinggi cita rasa makanan, maka orang cenderung untuk mempergunakan secara berlebihan, tetapi amat disayangkan bahwa pemakaian MSG yang berlebihan ini dapat mengakibatkan efek negatif yang merugikan pada manusia dan hewan-hewan percobaan (Lucas dan Newhouse, 1957; Potts dkk, 1960; Budiarmo, Rumawas dan Hernomoadi, 1974). Efek negatif yang cukup menarik perhatian adalah dengan diketemukannya gangguan-gangguan pada aspek reproduksi seperti yang ditemukan oleh Olney (1969), Lamperti (1977), Lamperti dan Blaha (1979).

Menurut Olney (1969) mencit-mencit betina yang telah dikawinkan dengan pejantan normal pada ovariumnya banyak dijumpai folikel atretik, uterus mengecil dan menipis serta kandungan kelenjar uterus sedikit sekali. Berat alat reproduksi menjadi lebih ringan dibandingkan dengan kontrol, siklus birahinya menghilang dan kadar hormon penggertak folikel di plasma darah berkurang (Lamperti dan Blaha, 1976; Tafelski dan Lamperti, 1977). Berlawanan dengan

yang dikemukakan oleh Olney dan lain-lainnya maka Adamo dan Ratner (1970), Bazzano dkk (1970), Abraham dkk (1975) tidak menemukan kelainan-kelainan seperti yang dikemukakan peneliti-peneliti terdahulu. Perbedaan hasil ini antara lain mungkin disebabkan oleh perbedaan jenis hewan, reaksi individu, dan cara pendekatan penelitiannya. Dengan adanya pendapat ini maka penulis mencoba meneliti pemberian MSG pada mencit betina dengan tujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap berat badan dan jumlah fetus. Kegunaan hasil penelitian ini adalah dapat memberikan saran kepada masyarakat dalam pemakaian MSG sebagai bumbu masak.

BAHAN DAN CARA

Bahan

Bahan yang diperlukan untuk penelitian ini adalah: 112 ekor anak mencit betina yang dibesarkan di Balai Penelitian Penyakit Hewan, 1 kg garam MSG dengan nama ajinomoto, kandang mencit, makanan ayam jenis layer dan bahan kimia berupa Giemsa, hematoksilin, eosin, alkohol, formalin, parafin dan canada balsem.

Cara kerja

Mencit dewasa sebanyak 60 ekor betina dan 30 ekor jantan dipelihara dalam ruangan bersuhu kurang lebih 27°C, dan diberi makan, minum secara *ad libitum*. Mencit-mencit tersebut dikawinkan dan dibiakkan sehingga diperoleh 112 ekor anak mencit betina. Anak-anak mencit tersebut dibagi secara acak menjadi empat kelompok, masing-masing terdiri dari 28 ekor dan semuanya dipelihara dalam kandang (tiap kandang berisi 3 - 4 ekor). Mulai umur 15 hari sampai dengan 54 hari tiap kelompok diberi perlakuan yang berbeda dengan MSG melalui mulut (dicekok) tiap hari dengan dosis masing-masing 0 mg/g berat badan (kontrol), 2 mg/g berat badan, 4 mg/g berat badan dan 6 mg/g berat badan. Pada saat birahi mencit betina dikawinkan dengan mencit jantan normal, untuk mengetahui awal kebuntingan dilakukan uji sumbat vagina. Menurut UFAU (1972) saat ditemukannya sumbat vagina atau spermatozoa pada preparat apusan vagina dianggap sebagai awal kebuntingan. Pada umur kebuntingan 18 hari mencit betina tersebut dibunuh dengan eter lalu dilakukan autopsia untuk melihat fetus dan berat badan fetus, selanjutnya data di analisa secara statistik.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil analisa data dengan rancangan acak kelompok memperlihatkan bahwa kelompok tidak berpengaruh karena itu data disajikan dengan rancangan acak lengkap (Steel dan Torrie, 1960).

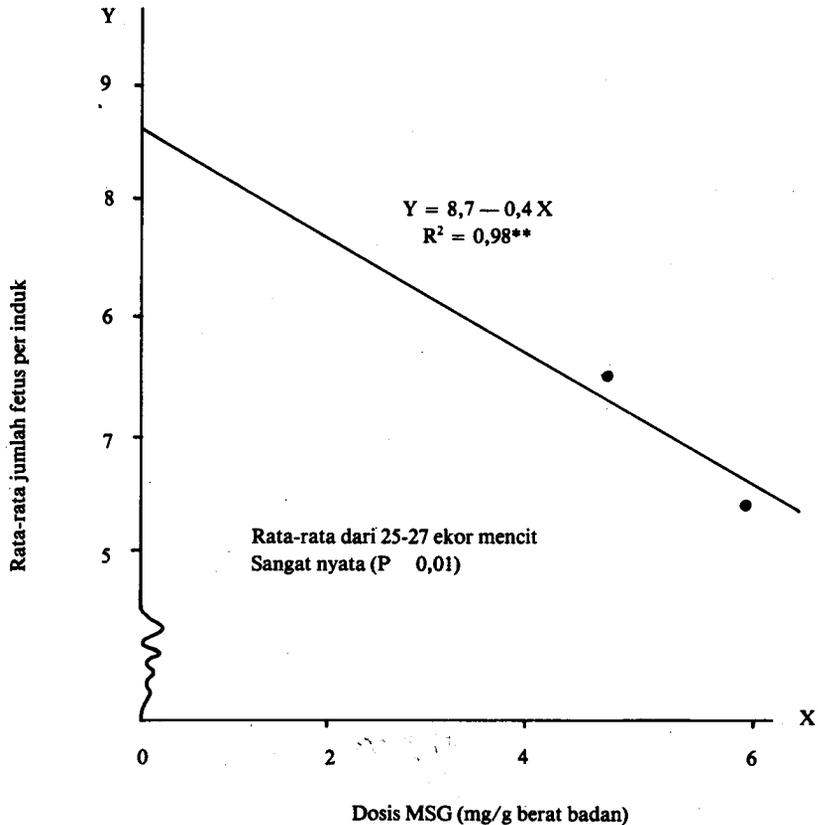
Dari penelitian ini diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah fetus, rata-rata jumlah fetus per induk, rata-rata berat badan fetus per induk, pada umur kebuntingan 18 hari.

Dosis MSG (mg/g berat badan)	Banyaknya Induk mencit yang bunting	Jumlah fetus	Rata-rata jumlah fetus per induk	Rata-rata berat badan fetus (mg)
0	26	219	8,6	889,4
2	26	200	7,9	901,9
4	27	189	7,3	966,5
6	25	141	6,3	1065,8

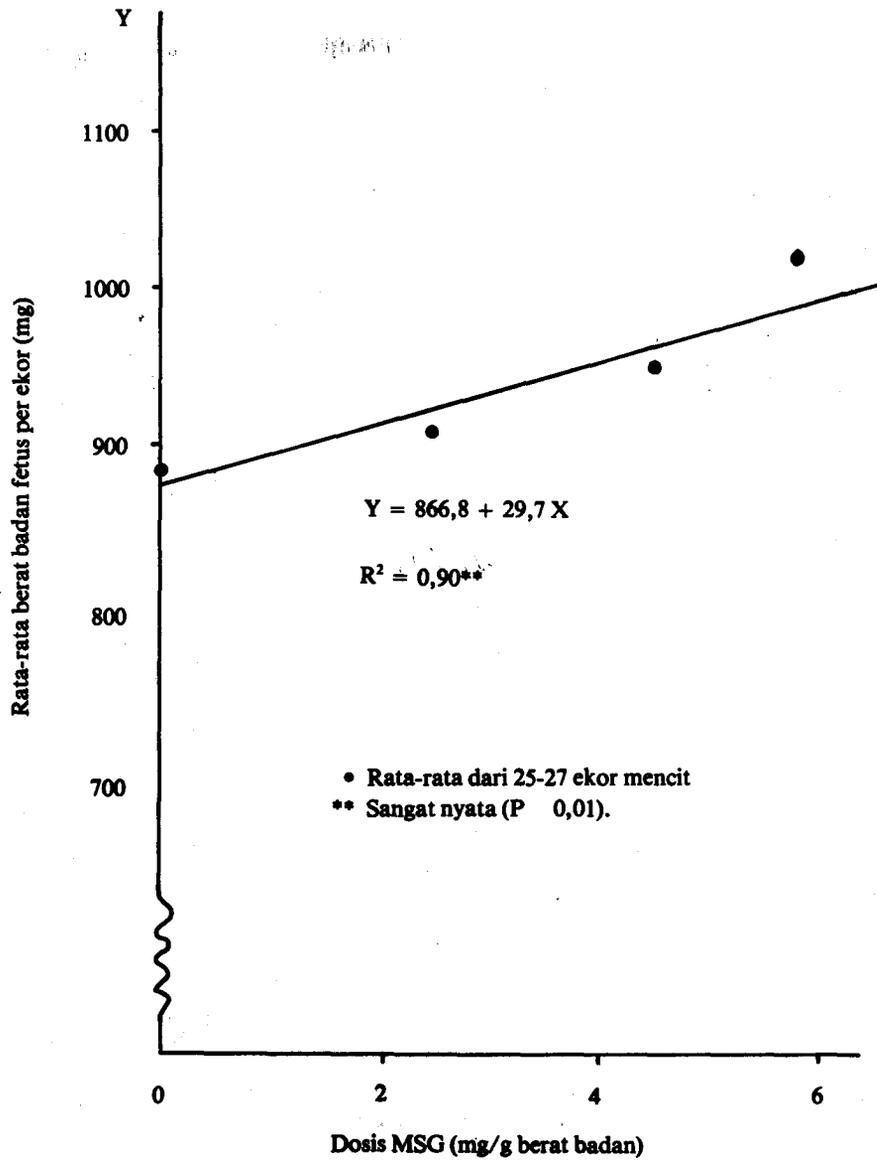
Berdasarkan hasil analisa statistika ternyata bahwa :

1. Pemberian MSG sangat nyata ($P < 0,01$) mempengaruhi rata-rata jumlah fetus per induk dibandingkan dengan kontrol. Dalam hal ini makin tinggi dosis MSG yang diberikan, makin sedikit jumlah fetus yang terbentuk. Jika X adalah dosis MSG dalam mg/g berat badan, dan Y adalah rata-rata jumlah fetus per induk, maka hubungan regresi antara Y terhadap X adalah $Y = 8,7 - 0,4 X$ dengan $R^2 = 0,98$ (lihat Gambar 1 dan Tabel 1). Berkurangnya jumlah fetus ini mungkin disebabkan menurunnya jumlah ovum yang dihasilkan oleh mencit-mencit tersebut akibat pemberian MSG. Seperti yang dilaporkan oleh Lamperti dan Blaha (1976), pemberian garam MSG akan menyebabkan berkurangnya jumlah ovum yang terdapat pada tuba. Keadaan ini disebabkan oleh adanya perubahan pada fungsi *hipotalamo-pituitary*, folicle stimulating hormone yang seharusnya dalam jumlah normal menjadi berkurang, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan folikel di ovarium menjadi terganggu (Tafelski dan Lamperti, 1977) dan kemungkinan hanya beberapa saja yang mencapai masak atau menjadi folikel de Graaf, sedangkan yang lain hanya sampai stadium sekunder. Demikian juga Lamperti dan Baldwin (1979) melaporkan bahwa hamster yang diberi MSG mempunyai kadar hormon folicle stimulating hormone yang lebih rendah pada plasmanya dibandingkan dengan yang tidak diberi MSG. Sedangkan kadar hormon luteinizing hormone akan menurun pada hewan percobaan yang diberi MSG (Clemens dkk, 1978).



Gambar 1. Hubungan antara rata-rata berat badan fetus dengan dosis pemberian MSG.

2. Pemberian MSG sangat nyata ($P < 0,01$) mempengaruhi rata-rata berat badan fetus dibandingkan dengan kontrol, dalam hal ini makin tinggi dosis MSG yang diberikan makin besar rata-rata berat badan fetus. Dengan sedikitnya jumlah fetus yang terbentuk ini, makin persaingan untuk mendapatkan makanan ketika di dalam kandungan tidaklah sehebat persaingan bila jumlah fetus lebih banyak sehingga dengan demikian pertumbuhannya menjadi lebih sempurna (Nalbandov, 1976). Jika Y menunjukkan rata-rata berat fetus dalam miligram dan X adalah dosis pemberian MSG dalam mg/g berat badan, maka hubungan antara Y dengan X dapat dinyatakan sebagai $Y = 866,8 + 29,7$ dengan $R^2 = 0,90$ (Lihat Gambar 2 dan Tabel 2).



Gambar 2. Hubungan antara rata-rata berat fetus dengan dosis pemberian MSG.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahwa pemberian MSG secara terus menerus selama periode tertentu dengan dosis 2 mg/g, 4 mg/g dan 6 mg/g berat badan pada mencit betina yang berumur 15 - 54 hari, sangat nyata ($P < 0,01$) mempengaruhi rata-rata jumlah fetus per induk dibandingkan dengan kontrol. Walaupun terjadi perkawinan dan konsepsi mencit-mencit yang diberi MSG maupun yang tidak, tetapi jumlah fetus yang diperoleh berkurang secara linear pada mencit yang diberi MSG, dalam hal ini semakin sedikit jumlah fetus yang dihasilkan.
2. Berat badan fetus akan bertambah sangat nyata ($P < 0,01$) dengan pemberian MSG dibandingkan dengan kontrol dan penambahan tersebut akan semakin besar dengan bertambahnya dosis MSG yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada Bapak Kepala Balai Penelitian Penyakit Hewan dan semua karyawan bagian kandang hewan kecil atas bantuannya, juga kepada Sdr. Mulyadi atas bantuannya di dalam mempersiapkan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, R.J., Swart, L. Golgerg and F. Coulston. 1975. Electron Microscopic Observation of Hypothalami in Neonatal Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*) after Administration of Monosodium L-Glutamate. *Exp. Molec. Pathol.* 23: 203 - 213.
- Adamo, N.J. and A. Ratner. 1970. Monosodium Glutamate: Lack of Effects on Brain and Reproductive Function in Rats. *Science.* 169: 673 - 674.
- Bazzano, G., J.A. D'ella, R.E. Olson. 1970. Monosodium Glutamate: Feeding of Large Amounts in Man and Gerbrils. *Science.* 169: 1028 - 1209.
- Budiarso, I.T., W. Rumawas dan Hernomoadi. 1974. Keracunan Akut pada Ayam kutuk disebabkan monosodium glutamat. *Bagian Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.*

- Lamperti, A.A. and G. Blaha. 1976. The effects of Neonatally Administered Monosodium Glutamate on the Reproductive System of Adult Hamsters. *Biol. Reprod.* **14**: 362 - 369.
- . 1979. Ovarians Function in Hamsters Treated with Monosodium Glutamate. *Biol. Reprod.* **21**: 923 - 928.
- , L. Pupa, T. Tafelski. 1980. Time Related Effect of Monosodium Glutamate on the Reproductive Neuroendocrine Axis of the Hamster. *Endocrinology.* **106**: 553 - 558.
- Lucas, D.R. and J.P. Newhouse. 1957. The Toxic Effect of Sodium L-Glutamate on the Inner Layer of the Retina. *A.M.D. Arch. Ophthal.* **58**: 193 - 201.
- Nalbandov, A.V. 1976. *Reproductive Physiology of Mammals and Birds.* 3rd ed. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Olney, J.W. 1969. Brain Lesions, Obesity, and other Disturbances in Mice Treated with Monosodium Glutamate. *Science.* **164**: 719 - 721.
- , and L.G. Sharpe. 1969. Brain lesions in an Infant Rhesus Monkey Treated with Monosodium Glutamate. *Science.* **166**: 386 - 388.
- Potts, A.M., R.W. Modrell and C. Kingsburry. 1960. Permanent Fraction of the Electro Retinogram by Sodium Glutamate. *Am. J. Med. Ophthal.* **50**: 900 - 907.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. *Principles and Procedures of Statistics.* Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York. London.
- Tafelski, T.J. and A.A. Lamperti. 1977. The effects of a single injection of monosodium glutamate on the reproductive neuroendocrine axis of the female hamster. *Biol. Reprod.* **17**: 404 - 411.
- Ufaw. 1972. *The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals.* 4th ed. Churchill Livingstone. Edinburgh and London.

LAMPIRAN

Tabel 1. Daftar sidik ragam untuk jumlah fetus pada umur kebuntingan 18 hari.

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	91,34	30,45	4,25**	2,70	3,98
Linear	1	82,40	82,40	11,51**		
Kuadratik	1	6,01	6,01	0,84		
Kubik	1	2,93	2,93	0,41		
Galat	100	716,42	7,16			
Total	103	807,76				

Keterangan: **Sangat nyata.

Tabel 2. Daftar Sidik Ragam dari Analisa Varian Rata-rata berat badan fetus yang hidup pada umur kebuntingan 18 hari.

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	483179,83	161059,94	8,54**	2,70	3,98
Linear	1	436216,66	436216,66	23,14**		
Kuadratik	1	46586,39	46586,39	2,47		
Kubik	1	376,77	376,77	0,02		
Galat	98	1847491,99	18851,96			
Total	101	2330671,82				

Keterangan: **Sangat nyata.