Jurnal Matematika dan Pengetahuan Alam
Vol. 5, No. 2, Th. 1996 ISSN: 0853-0033

PENGARUH MONOSODIUM GLUTAMATE (M.S.G) TERHADAP LAJU KELAHIRAN MENCIT DAN TERATOGENITAS PADA FETUSNYA

Ratnawilis
Jurusan Farmasi, FMIPA Universitas Andalas

ABSTRACT

Effect of monosodium glutamate on fertility of male and female mice was studied. This substance administered during ten days before mating and nine days during gestation period. Teratogenic manifestation was observed on fetus which was exposed laporactomically. No pregnancy on female mice cohibitated with treated male mice. A negative result was produced for any parameters used in teratogenic study.

PENDAHULUAN

Monosodium glutamate (MSG) tidak lain merupakan senyawa penyedap makanan yang lebih populer dengan nama vetsin, sasa dan ajinomoto. MSG merupakan garam asam amino yang bukan esensial dapat diperoleh dari banyak sumber seperti ampas tebu, tulang hewan dan lain-lain. Penggunaan MSG di tengah-tengah masyarakat sebagai penyedap rasa telah lama dikenal, bahkan efek sampingnya disebut "Chinnese Restaurant Syndrom" juga sudah sering didengar (Goodman and Gilman, 1985).

Masyarakat tidak peduli akan efek tersebut. Hal ini terlihat, bahwa hampir semua makanan rakyat menggunakan MSG untuk penambah citrarasa, Miso, Sup, Soto, semuanya mengandung MSG. Di tengah terbiasanya kita akan kelezatan MSG, sebagian masyarakat resah tentang adanya efek MSG yang lain yakni terhadap kesuburan, baik untuk laki-laki maupun wanita.

Senyawa-senyawa yang mempengaruhi kesuburan disebut dengan antifertilitas. Ada dua tipe senyawa antifertilitas yakni yang mempengaruhi

jantan dan betina. Senyawa yang mempengaruhi sistem jantan diperkirakan kerjanya sebagai berikut:

1. Mengganggu sistem hormon
2. Menghambat atau merusak sel sperma pada berbagai tahap perkembangannya.
3. Menyebabkan sperma tidak fertil.

Sedangkan pada betina, kerjanya sebagai berikut:

1. Mengganggu sistem hormon
2. Menghambat atau merusak ovum dan prekusornya
3. Senyawa yang bersifat abortus akibat kontraksi yang berlebihan pada uterus (Gourley, 1964).

Untuk menjawab kecemasan tersebut, maka selayaknyalah Perguruan tinggi sesuai dengan Tri Dharmanya melihat dan membuktikan secara ilmiah efek tersebut. Antifertilitas dapat diamati pada hewan jantan dan betina.

Untuk mendapatkan hasil yang memadai dan yang bersifat lebih prediktif, percobaan-percobaan dilakukan pada hewan yang memiliki kesamaan fisiologis dengan manusia. Sejumlah hewan mamalia telah digunakan dalam penelitian antiferlitas seperti tikus, mencit, kelinci dan marmot (Amann, 1982).

Apabila benar MSG bersifat antifertilitas, maka MSG harus memenuhi persyaratan sebagai sediaan antifertilitas antara lain, harus bersifat efektif, aman, reversible, efek samping ringan serta yang penting harus tidak bersifat teratogen (Herrera, 1984).

METODA PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat-alat kaca, alat-alat bedah, kaca pembesar, kandang plastik hewan, jarum oval, wadah perendaman fetus dan kertas saring.

Bahan

Air suling, alizarin merah, asam asetat glasial, asam pikrat, benzil alkohol, etanol, etr, formalin, gliserin, KOH, metil biru, NaCl, parafin cair dan bahan uji monosodium glutamate.

Hewan

Digunakan hewan uji mencit jantan dan betina. Mencit betina berusia " 2,5 bulan dan mencit jantan berusia " 3,5 bulan.

Cara kerja

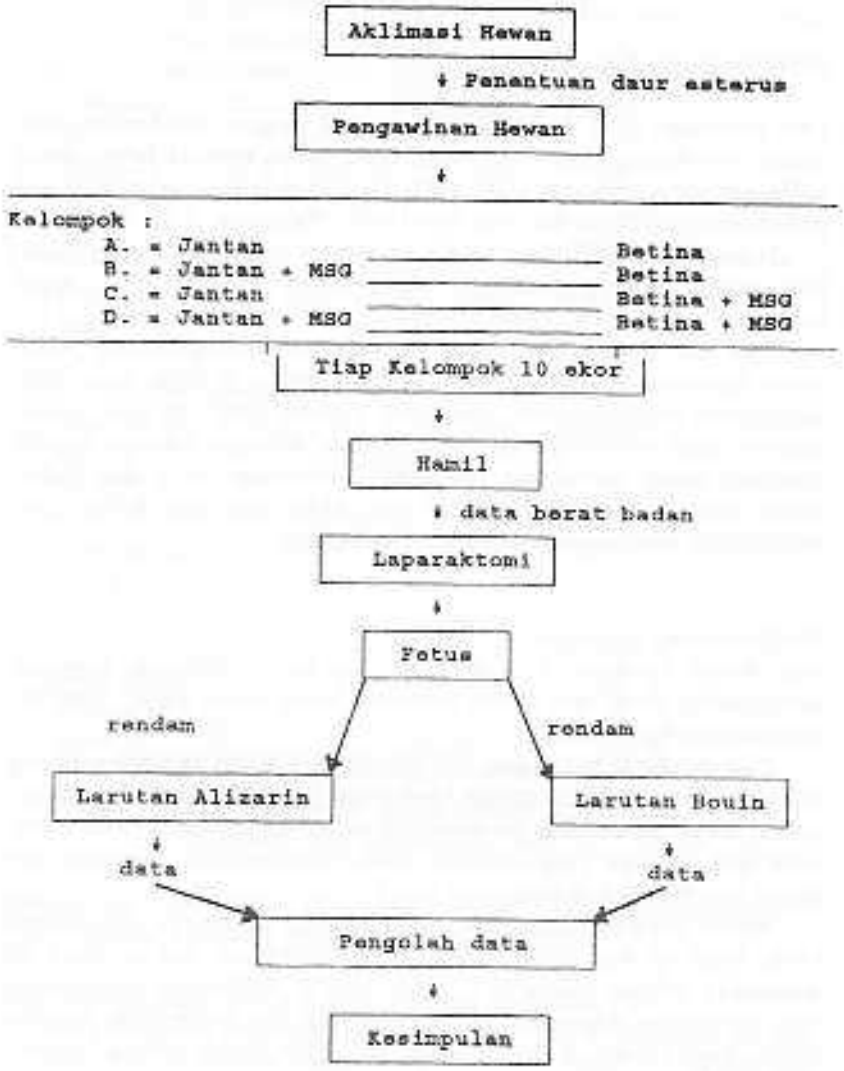
Metoda yang digunakan untuk pengujian antifertilitas adalah metoda yang dikemukakan oleh Hall (1974) yang prinsipnya sebagai berikut :

Hewan diaklimasikan dengan lingkungan uji selama 10 hari, kemudian dilakukan pemeriksaan daur estrusnya. Senyawa diberikan 10 hari setelah daur estrusnya diketahui. Kawinkan hewan, lihat adanya sumbat vagina pada hewan betina sebagai pertanda hari kehamilan. Pada hewan yang hamil berikan senyawa selama sembilan hari dimulai pada hari kehamilan ke enam sampai hari kehamilan ke lima belas.

Sehari sebelum melahirkan dilakukan laparaktomi pada hewan hamil dan fetusnya dikeluarkan. Jumlah fetus, berat fetus, keadaan fetus diamati. Sebagian fetus direndam dalam larutan alizarin selama 3 hari, sampai jaringan fetus menjadi transparan dan tulangnya berwarna merah. Pada tulang diamati kelengkapan dan susunan tulang. Hasil kontrol dan hewan yang diperlakukan dibandingkan.

Sebelum fetus direndam dalam larutan Bouin selama 14 hari sehingga fetus menjadi keras dan berwarna kuning. Amati bentuk morfologis fetus, merupakan jari-jari, bentuk telinga, mata dan ekor. Bagian kepala fetus disayat, tepat pada rahang belakang sampai putus. Amati adanya langit-langit yang bercelah (Beck, 1982, Manson, 1982)

Cara kerja diatas dapat disederhanakan dengan bagan alir sebagai berikut (Gambar 1).



Gambar 1: Bagan alir Cara Kerja

HASIL DAN PEMBAHASAN

MSG Terhadap Kehamilan

Dari percobaan yang dilakukan pada mencit dengan memberikan MSG secara oral dengan dosis 400 mg/kg berat badan ternyata bahwa setiap kelompok yang jantannya diberi MSG tidak memberikan kehamilan, baik pada betina yang diberi dan tidak diberi MSG (Kelompok B dan D).

Namun sifat antifertilitas tersebut tersebut bersifat sementara karena bila mencit tersebut disatukan dengan betina hamil lainnya, terjadi kehamilan pada hari ke 19 berikutnya.

Dari hasil di atas, MSG dapat mempengaruhi sistem fertilitas jantan. Kalau diperhatikan pendapat (Gourley, 1964), bahwa fertilitas jantan dapat dipengaruhi dengan 3 cara, maka cara pertama tidak mungkin, karena senyawa yang mempengaruhi sistem hormon biasanya senyawa organik kompleks seperti steroid dan flavonoid. Berdasarkan hal di atas, diduga bahwa MSG dapat mempengaruhi cara kedua dan cara ketiga yaitu menghambat pematangan sperma atau produksinya.

MSG terhadap Teratogen

Pada kedua kelompok (A dan D) yang hamil dilakukan pengujian teratogenitas. Untuk mengamati kesehatan induk secara kasar, dilakukan penimbangan berat badan.

Data dari berat badan pada hari kehamilan 1, 9 dan 18 masing-masing kelompok (A dan D) diuji dengan t-test. Hasil uji tersebut tidak menunjukan perbedaan yang bermakna. Ini menunjukkan bahwa kesehatan induk cukup sehat dan senyawa yang diberikan tidak mempengaruhi kesehatan dan berarti juga tidak toksik pada induk hamil.

Jumlah fetus dari kelompok (A dan D) juga dicatat dan diuji dengan t-test. Hasil uji menunjukan tidak adanya perbedaan makna. Hasil ini merupakan indikasi bahwa MSG tidak bersifat antifertilitas sebagaimana yang dicemaskan masyarakat. Senyawa yang bersifat antifertilitas biasanya memberikan penurunan jumlah fetus bila dibandingkan dengan kontrol (Hall, 1974).

Dari data berat fetus tiap kelompok yang diamati (A dan D) dan hasil uji t-nya juga terlihat perbedaan yang bermakna. Ini menunjukan bahwa fetus yang diamati sehat. Fetus yang mengalami toksisitas akibat suatu zat cendrung memiliki berat badan yang terendah dibandingkan dengan berat fetus yang berasal dari kelompok kontrol.

Tabel 1: Harga rata-rata dan harga T ratio jumlah fetus, berat fetus, berat induk kelompok uji

Pameter	Kelompok	Kelompok D	T.ratio
Rata-rata Jumlah Fetus (gram)	11.4 ± 1.64	11.1 ± 1.66	0.405
Rata-rata Berat Fetus (gram)	1.21 ± 0.83	1.18 ± 0.46	0.900
Berat Badan Hari ke 1 (gram)	18.76 ± 0.35	18.59 ± 0.36	0.506
Berat badan Hari ke 9 (gram)	31.94 ± 0.85	31.44 ± 0.95	1.235
Berat badan Hari ke 18 (gram)	46.61 ± 0.76	46.24 ± 0.60	1.204

Catatan : - harga setelah tanda " adalah standar deviasi .
- harga T tabel (0.05, DF:18) = 12.100

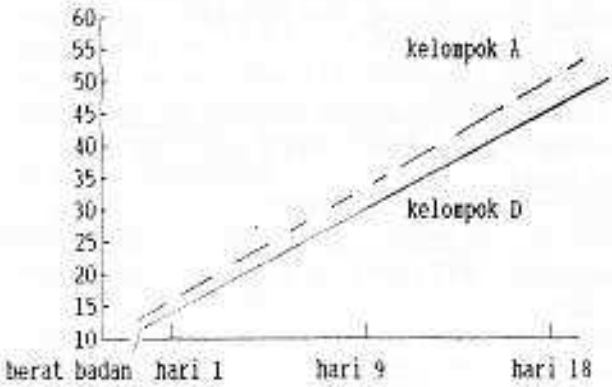
Semua harga T ratio dalam tabel lebih kecil dari T tabel, yang menunjukan tidak terdapatnya perbedaan yang bermakna pada p:0,05.

Parameter teratogen lain yang diamati adalah sebagai berikut:

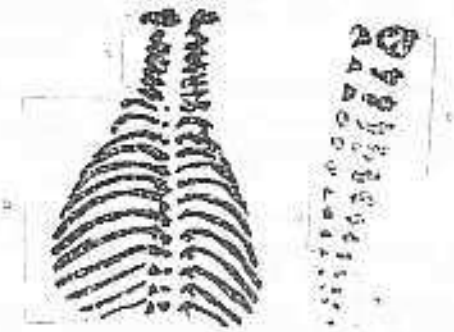
a. Hasil rendaman dalam larutan alizarin, diperoleh fetus dengan jaringan yang transparan dan tulang yang berwarna merah. Tidak terdapat perbedaan jumlah dan letak tulang yang berbeda dan gambar standar yang digunakan sebagai pembanding, baik pada kelompok kontrol maupun kelompok uji.

b. Hasil rendaman dalam larutan bouin.
Jumlah jari kaki depan maupun belakang, bentuk daun telingan bentuk dan posisi ekor serta adanya langit-langit bercelah juga diamati. Semua

hasil yang diamati menunjukan perbedan dibandingkan dengan kontrol (Almahdy. A, 1990). Dari amatan ini dapat dikatakan bahwa MSG tidak bersifat teratogen pada dosis 400 mg/kg pada mencit.



Gambar 2: Grafik berat badan rata-rata induk mencit pada hari ke 1, 9 dan 18 dari kelompok hamil (kelompok A dan B)



Keterangan : a. cervical vertebrae (7) b. thoracic vertebrae (13)
c. lumbar vertebrae (6) d. sacral vertebrae (4)
e. caudal vertebrae (2-3)

Gambar 3: Letak dan Jumlah tulang yang diamati dalam pengamatan Teratogen

KESIMPULAN

Dari hasil data dan analisanya dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. MSG dengan dosis 400 mg/kg berat badan dapat menyebabkan kegagalan fertilitas pada mencit jantan.
2. Kegagalan fertilitas tersebut bersifat tentatif, karena mencit jantan tersebut dapat mengawini betina setelah 19 hari berikutnya.
3. MSG tidak bersifat teratogen, terlihat dari hasil negatif pada semua parameter morfologis yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

Almahdy, A., 1990, Teratogenitas Kayu Kasai pada Mencit, Tesis Pascasarjana, ITB-Bandung, 1-59.

Amann, et al, 1982, Use of Animal Models for Detecting Specific Alterations in Reproduction, Fmd. Apll. Toxicol. 2, 13-26

Beck, F, 1982, Model system in teratology reseach, in: Development Toxicology. ed. Snell, K., Croom Helm Ltd. London, 14-23.

Goodman and Gilman's, 1985, The Parmacological Basic of Therapeutics, 7th., New York, 673-675.

Gourley, D.R.H., et al, Progress in Drugs Research, 7, Birkahauser, Verlag, Basel, 134-187.

Hall, et al, 1984, Antifertility Agents, Philipp. J. Sci, 113, 91-104.

Herrera, C.L., 1984, Source of Antifertility Agents, Philipp. J. Sci, 113, 91-104.

Manson, J.M., et al, 1982, Teratology test methods for laboratory animal, in : Principle and Method of Toxicology, ed. A.W. Hayes, raven Press, New York, 144-182.