

BAB VI

PEMBAHASAN

Endometrium merupakan lapisan uterus yang paling dalam. Fungsi endometrium dalam sistem reproduksi wanita adalah menyiapkan dan ikut bekerja dalam proses implantasi hasil konsepsi serta ikut membentuk plasenta dari pihak induk. Endometrium merupakan tempat implantasi hasil konsepsi. didalam lapisan endometrium terdapat pembuluh darah yang berguna untuk menyalurkan zat makanan ke lapisan ini. Saat berimplantasi, hasil konsepsi akan terhubung dengan badan induk melalui plasenta yang terhubung dengan tali pusat.

Endometrium merupakan lapisan mukosa yang melapisi rongga uterus. Endometrium berupa membran tipis, berwarna merah muda, menyerupai beludru, yang bila diamati dari dekat terlihat banyak sekali lubang-lubang kecil; yaitu ostia kelenjar-kelenjar uterus. Akibat adanya perubahan siklus berulang yang terjadi selama masa reproduksi, ketebalan endometrium sangat bervariasi, yaitu 0,5– 5 mm.¹⁵ Endometrium digambarkan terus menerus mengalami perubahan yang dikontrol oleh hormon pada tiap siklus ovarium, yaitu hormon estrogen, progesteron dan LH. Jaringan ikat endometrium diantara epitel permukaan dan miometrium adalah stroma mesenkim. Segera setelah menstruasi, stroma terdiri dari sel-sel yang tersusun rapat dengan nukleus berbentuk oval dan kumparan, dengan sitoplasma yang sangat sedikit. Beberapa hari sebelum terjadi menstruasi, sel stroma biasanya membesar dan menjadi lebih vesikular, seperti sel-sel desidua

dan bersamaan dengan itu terjadi infiltrasi leukosit difus. Perubahan histologis endometrium diinduksi oleh hormon-hormon steroid seks, terjadi mengikuti siklus ovarium setiap bulannya.³²

Pemberian MSG dapat mengurangi ketebalan endometrium dan diameter pembuluh darah pada endometrium. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin tipis endometrium dan semakin kecil diameter pembuluh darah. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis dalam penelitian ini terbukti. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian terdahulu, bahwa pemberian MSG 6 mg/gram berat badan secara oral pada mencit betina usia 10 s/d 30 hari dapat menginduksi terjadinya penurunan ketebalan epitel, diameter pembuluh darah, perubahan konfigurasi kelenjar dan kepadatan stroma pada endometrium.¹³

MSG adalah garam sodium dari asam amino glutamat dan merupakan bentuk dari glutamat, yang banyak dipasarkan dalam bentuk kristal putih menyerupai gula atau garam.¹⁰ Bagian dari MSG yang mempunyai pengaruh buruk terhadap tubuh manusia adalah glutamat, bukan natrium. Rincian MSG biasanya terdiri dari 78% glutamat, natrium 12%, dan air sekitar 10%. Glutamat dalam MSG berbeda dari glutamat yang ada secara alami ada dalam daging dan sayuran. Glutamat alami pada tumbuhan dan hewan merupakan glutamat yang terikat dengan protein maupun peptide dan dikenal sebagai *L-glutamic acid*. Pada proses pencernaan normal manusia kita perlahan-lahan glutamat ini dipecah ikatannya dan kemudian dikirimkan ke reseptor glutamat dalam tubuh kita dan otak. Pemecahan alami seperti ini tidak berbahaya. Sedangkan glutamat pada MSG masuk ke dalam tubuh manusia sudah tidak terikat dengan protein maupun peptida. Pemecahan

glutamate dari protein maupun peptide dalam MSG dilakukan dengan proses kimia, seperti hidrolisis, *autolyzed*, dimodifikasi, atau fermentasi dengan bahan kimia kuat, bakteri, atau enzim.²²

Glutamat merupakan neurotransmitter yang penting untuk proses komunikasi antar sel-sel otak. Normalnya, bila terjadi kelebihan glutamat, glutamat akan dipompakan kembali ke dalam sel-sel glia yang mengelilingi neuron, oleh karena itu bila neuron terpapar dengan glutamat dalam jumlah besar, maka sel tersebut akan mati. Glutamat membuka *Ca²⁺ channel* neuron sehingga *Ca²⁺* dapat masuk ke dalam sel. Sejumlah reaksi kimia terjadi di dalam sel yang sering kali memicu pelepasan bahan-bahan kimia, dan akan menstimulasi neuron yang berhubungan dengannya. Salah satu hasil dari reaksi kimia di neuron adalah asam araksidonat. Asam ini kemudian bereaksi dengan 2 enzim yang berbeda, melepaskan radikal bebas seperti *hydroxyl radical*. Radikal hidroksil inilah yang dapat membunuh sel-sel otak. Bila kadar glutamat menjadi berlebih, *Ca²⁺ channel* akan tetap terbuka sehingga reaksi kimia yang terjadi juga akan semakin meningkat mengawali pengrusakan sel tersebut dan sel-sel yang berdekatan yang memiliki reseptor glutamat.¹⁹

Pemberian MSG terbukti dapat menimbulkan kerusakan pada nukleus arkuatus di hipotalamus (pusat pengolahan impuls syaraf).⁷ Fungsi reproduksi manusia diatur oleh hipotalamus. Sebagai pusat pengaturan homeostasis, hipotalamus mengatur pengeluaran hormon yang bekerja pada gonad. *Gonadotropin releasing hormone (GnRH)* yang disekresikan dari hipotalamus akan berikatan dengan reseptor *gonadotrophs* di hipofisis anterior merangsang

pengeluaran *gonadotropine hormon* (LH dan FSH) masuk ke dalam aliran darah menuju gonad. Di gonad, LH dan FSH menstimulasi sekresi hormon steroid reproduksi seperti testosteron, estrogen dan progesteron. Hormon reproduksi menghambat sekresi GnRH dan *gonadotropin hormon* melalui umpan balik negatif.²⁷ Kerusakan pada hipotalamus dapat menyebabkan penurunan sekresi GnRH (*Gonadotropine Releasing Hormone*). sehingga dapat pula menurunkan sekresi hormon-hormon gonadotropin (FSH/*Follicle Stimulating Hormone* dan LH/*Luteinizing Hormone*) oleh pituitari anterior. Penurunan FSH dan LH darah akan menurunkan juga produksi estrogen dan progesteron oleh ovarium.¹⁵ Estrogen merupakan hormon steroid. Jenis dari estrogen adalah *17 β -estradiol*, estrone dan estriol.²⁸ Estrogen mempengaruhi proliferasi endometrium dan miometrium di uterus dan vagina. Jika terjadi penurunan hormon esterogen maka akan terjadi pengurangan ketebalan endometrium dan diameter pembuluh darah di endometrium. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang membuktikan bahwa pemberian MSG 4 mg/gram berat badan MSG yang disuntikkan intraperitonium pada mencit betina sebanyak 5 kali (pada usia 10, 12, 14, 16, 18 hari) dapat menurunkan sekresi hormon estradiol.¹²

Pemberian MSG dosis 40 mg/hari sudah terlihat adanya pengurangan ketebalan endometrium dan diameter pembuluh darah di endometrium, namun tidak bermakna, sedangkan efek bermakna didapatkan pada dosis 80 mg/hari dan 160 mg/hari. Dosis 80 mg/hari pada mencit dengan berat 20 gram jika dikonversikan ke dosis manusia dengan berat badan 70 Kg adalah 31 gram/hari. Hal ini bisa dianalogkan bahwa jika manusia mengkonsumsi MSG 31 gram/hari,

yang setara dengan 4,5 sendok teh penuh setiap hari, secara berturut-turut dalam waktu 28 hari, kemungkinan dapat menyebabkan pengurangan ketebalan dan diameter pembuluh darah di endometrium. Ketebalan endometrium dan diameter pembuluh darah yang kurang maksimal bisa mengganggu proses implantasi hasil konsepsi, jika hasil konsepsi tidak bisa berimplantasi dengan baik, maka tidak akan terjadi kehamilan. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat dipertimbangkan bahwa konsumsi MSG yang berlebihan dapat menjadi salah satu penyebab infertilitas pada wanita.

Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan *FASEB (Federation of American Societies for Experimental Biology)* 1992, yang mengatakan bahwa jika MSG dikonsumsi oleh seseorang yang tidak toleran dengan jumlah lebih dari 3 gram/hari, akan dapat menimbulkan efek yang merugikan bagi kesehatan.¹⁰ Namun faktanya masih banyak masyarakat Indonesia yang mengkonsumsi MSG melebihi batas yang direkomendasikan, salah satunya terlihat dari hasil penelitian bahwa rata-rata pemakaian MSG per porsi pada pedagang bakso di sekitar kampus Undip Tembalang adalah 4,79 gram dengan maksimum pemakaian adalah 10,35 gram per porsi.³⁹