

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut organisasi kesehatan dunia (WHO), produksi Monosodium Glutamat (MSG) mencapai 200.000 ton pertahunnya (Septadina, 2014). Di beberapa negara, penggunaan MSG bisa mencapai 143 mg/kg BB. Secara umum, konsumsi MSG bisa mencapai 10 gram/kg BB per hari, terlebih lagi pada masakan-masakan di restoran China. Sedangkan konsentrasi aman yang diperbolehkan untuk dikonsumsi adalah maksimal 120 mg/kg BB per hari (Collison *et al.*, 2010). Konsumsi MSG terbukti dapat menyebabkan sel neuron membengkak dan mengalami kematian (Xiong, Branigan and Li, 2009).

Pada penelitian terdahulu, diketahui bahwa pemberian 2,5 mg/g BB MSG intraperitoneal selama 7 hari menimbulkan efek neurotoksik sehubungan dengan peningkatan kadar malondialdehid dan penurunan *glutathione* pada otak mencit (Nadege *et al.*, 2017). Pemberian 3 mg/g BB MSG oral pada tikus selama 14 hari menimbulkan efek neurotoksik yang menyebabkan perubahan degeneratif pada sel Purkinje dan astrosit serebelum (Hashem, Safwat dan Algaidi, 2012). Pemberian MSG oral dosis 4 mg/g BB dengan atau tanpa alkohol akan meningkatkan stres oksidatif dan juga sebagai faktor tambahan yang memicu aterosklerosis (Singh and Ahluwalia, 2012). Penelitian pada tikus Wistar membuktikan bahwa kelompok yang diberi MSG intraperitoneal 4 mg/gr BB menjadi hiperaktif dan mengalami kejang, 50% tikus kemudian mengalami kematian 60 menit setelah pemberian MSG (Aminuddin, Partadireja and Sari, 2014). Prastiwi (2015) menyatakan bahwa pemberian 3,5 mg/g BB MSG intraperitoneal selama 10 hari menyebabkan penurunan jumlah sel Purkinje pada serebelum serta gangguan koordinasi motorik pada tikus.

Gangguan struktural dan fungsional otak akibat konsumsi MSG dapat terjadi karena produk radikal bebas yang dihasilkan dari MSG ketika berada di dalam tubuh

(Prastiwi, 2015; Guyton and Hall, 2011). Penelitian pada tingkat sel membuktikan bahwa antioksidan mampu melindungi jaringan tubuh dari efek negatif radikal bebas. Berbagai senyawa antioksidan penangkal radikal bebas dapat ditemukan dalam madu yang dihasilkan oleh lebah bersengat (*Apis* sp.; Apidae) (Sulfitni, Delyuzar dan Sabri, 2013). Madu kaya akan vitamin A, betakaroten, vitamin B kompleks, vitamin C, D, E, dan K. Madu juga banyak mengandung komponen flavonoid, seperti *luteolin*, *quercetin*, *apigenin*, *fisetin*, *kaempferol*, *ishoramnetin*, *acacetin*, *tamarixetin*, *chrystin*, dan *galangin*, sehingga sangat berperan sebagai antioksidan (Erguder *et al.*, 2008). Selain itu, madu dapat mengurangi inflamasi dan edema karena mempunyai sifat anti inflamasi terutama dari komponen flavonoid madu (Ali *et al.*, 2013).

Hasil penelitian mengenai efek madu terhadap memori jangka pendek pada manusia membuktikan bahwa nilai tes kecerdasan individu mengalami peningkatan setelah mengkonsumsi madu. Peningkatan memori jangka pendek ini diduga terkait dengan kandungan antioksidan dan gula sederhana dalam madu. Jenis gula sederhana terdiri atas glukosa dan fruktosa. Glukosa dan fruktosa berperan utama dalam penyediaan energi otak serta cepat diserap oleh usus tanpa perlu dicerna oleh enzim-enzim pencernaan (Suryadi, Gunawan dan Evacuasiyany, 2013).

Kendati madu dari lebah bersengat (*Apis* sp.) telah banyak diteliti termasuk efektivitasnya dalam mengatasi gangguan kognitif, akan tetapi kajian tentang madu dari kelompok lebah tak bersengat, galo-galo (*Trigona* sp.) masih terbatas. Galo-galo ditemukan di daerah tropika dan sub tropika terutama Australia, Afrika, Asia Tenggara dan sebagian Meksiko dan Brazil. Madu dari *Trigona* sp. memiliki kandungan air yang tinggi (>24%), tetapi tidak cepat terfermentasi (Salatnaya, 2012). Menurut Angraini (2006) lebah *Trigona* sp. menghasilkan madu yang mempunyai kandungan vitamin C yang tinggi dan berfungsi sebagai antibiotik, antitoksin, antioksidan serta untuk meningkatkan sistem imun atau kekebalan tubuh. Laporan

lain juga telah mendokumentasikan efek menguntungkan dari madu *Trigona* sp. yaitu sebagai obat katarak dan anti-inflamasi (Rao *et al.*, 2016).

Salah satu spesies galo-galo yaitu *Trigona carbonaria* diketahui menghasilkan madu dengan kandungan flavonoid yang lebih tinggi dari *Apis mellifera*. Sedangkan kandungan sukrosa, perbandingan fruktosa dengan glukosa dan pH madu *Trigona* sp. relatif sama dengan madu *Apis* sp. (Oddo *et al.*, 2008). Sementara itu, penelitian mengenai kandungan madu beberapa spesies galo-galo asal Malaysia, *Geniotrigona thoracica*, *Heterotrigona itama* dan *Heterotrigona erythrogastra* membuktikan bahwa kandungan fenolik dan flavonoid madu *G. thoracica* lebih tinggi dibandingkan kedua spesies lainnya. Kandungan fenolik dan flavonoid ini dapat berperan sebagai antioksidan alami. *G. Thoracica* juga memiliki potensi antimikroba terhadap *Staphylococcus xylosus* (bakteri gram positif), *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Vibrio parahaemolyticus* (bakteri gram negatif) (Tuksitha *et al.*, 2018).

Hingga saat ini informasi ilmiah tentang khasiat madu *Trigona* sp. dalam mengatasi gangguan kecerdasan masih sangat terbatas. Secara spesifik, apakah konsumsi madu *Trigona* sp. dapat menangkal efek negatif MSG juga belum dibuktikan. Oleh sebab itu penelitian tentang pengaruh madu *Trigona* sp. terhadap penurunan kecerdasan mencit akibat pemberian MSG penting dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah madu galo-galo (*Trigona* sp.) dapat menangkal penurunan kecerdasan mencit akibat konsumsi MSG?
2. Apakah madu galo-galo (*Trigona* sp.) juga dapat mencegah penipisan lapisan korteks serebrum mencit akibat konsumsi MSG?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk membuktikan bahwa madu galo-galo (*Trigona* sp.) mampu menangkal penurunan kecerdasan mencit akibat konsumsi MSG.
2. Untuk membuktikan bahwa madu galo-galo (*Trigona* sp.) juga dapat mencegah penipisan lapisan korteks serebrum mencit akibat konsumsi MSG.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi masyarakat mengenai dampak negatif MSG terhadap penurunan tingkat kecerdasan dan penipisan lapisan korteks serebrum serta khasiat madu galo-galo (*Trigona* sp.) dalam menangkal pengaruh MSG terhadap kesehatan khususnya otak.

