

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Xylitol merupakan gula derivat alkohol alami dengan 5 atom karbon.¹⁻⁵ Xylitol memiliki rasa manis yang setara dengan gula sukrosa namun memiliki 40% kalori dan 75% karbohidrat yang lebih rendah, juga saat dikonsumsi dapat menimbulkan sensasi dingin yang menyegarkan.^{2,6} Xylitol banyak diproduksi dari pohon *birch* yang banyak terdapat di Finlandia.^{1-4,6} Xylitol dapat ditemukan dalam jumlah sedikit pada *raspberry, strawberry, yellow plum*, beras, gandum, dan berbagai kacang-kacangan bahkan dapat ditemukan juga pada jaringan manusia.^{1-4,6} Saat ini xylitol menjadi gula alternatif, yaitu sebagai pengganti gula dengan kadar kalori tinggi, seperti: dekstrosa, glukosa, maltosa, laktosa, fruktosa, gula madu, dll.²

Saat ini telah banyak dikembangkan penelitian mengenai xylitol dan melalui penelitian-penelitian tersebut telah banyak diketahui peranan xylitol dalam dunia kesehatan.¹⁻¹¹ Banyak penelitian melaporkan bahwa xylitol dapat mencegah munculnya karies gigi dengan menghambat pertumbuhan bakteri etiologinya, yaitu *Streptococcus mutans*.^{1-4,6-8} Selain itu dilaporkan juga xylitol dapat mempertahankan kesehatan mulut karena xylitol tidak dapat difermentasi dan dapat menstimulasi aliran saliva, sehingga dapat menurunkan resiko infeksi bakteri dan jamur dalam mulut.²

Xylitol juga dapat digunakan sebagai suplemen diet yang baik untuk atlet karena dapat mempertahankan kadar gula dalam darah dan kadar insulin dalam tubuh.⁹ Bila dikonsumsi berlebihan, xylitol dilaporkan dapat menimbulkan diare, *oral erosive eczema*, dan gagal ginjal akut.⁷ Selain itu dilaporkan bahwa xylitol dengan dosis lebih dari 1,5 g/kg berat badan anjing dapat menyebabkan kematian pada anjing akibat hipoglikemia secara drastis atau kegagalan fungsi ginjal dalam waktu singkat setelah dikonsumsi.¹⁰

Pulpa gigi merupakan jaringan ikat yang kaya pembuluh darah dan saraf yang terdapat dalam rongga pulpa gigi.¹² Pulpa gigi terdiri dari sel-sel, substansi dasar, serat kolagen, saraf, dan pembuluh darah.^{13,14} Pulpa gigi memiliki 5 fungsi yaitu: menginduksi pembentukan email dan dentin, membentuk dentin, memberi asupan nutrisi untuk pembentukan dentin melalui tubulus dentin, membentuk pertahanan berupa respon terhadap substansi asing, dan merasakan sensasi panas dan mekanis.¹⁵ Rongga pulpa gigi diselubungi oleh dentin, kecuali pada foramennya.¹⁶ Pada dinding rongga pulpa gigi terdapat tubulus-tubulus dentin dengan diameter $\pm 2,5\mu\text{m}$ yang memanjang dan menyempit hingga *dentinoenamel/dentinocemental junction* dengan diameter $\pm 0,9\mu\text{m}$.¹⁷

Kultur sel digunakan untuk mempelajari sifat sel-sel hidup yang bebas dari variasi sistemik yang mungkin muncul pada keadaan homeostasis normal.¹⁸⁻²⁰ Kultur sel dapat digunakan sebagai sample bahan uji toksisitas bahan kimia sebelum dicoba secara *in vivo*.^{19,20} Sample sel dapat diperoleh dari hasil kultur primer atau subkultur.¹⁹ Dengan metode kultur, operator dapat mengontrol kondisi lingkungan kultur (pH, temperatur, osmolaritas, dan tekanan gas O₂ dan CO₂).^{19,20}

Pada saat mengkonsumsi xylitol di rongga mulut, xylitol tidak hanya terpapar pada jaringan email gigi, namun juga pada jaringan mukosa mulut, jaringan dentin gigi yang terbuka, bahkan jaringan pulpa gigi melalui tubulus-tubulus dentin atau karies gigi yang mencapai pulpa gigi. Belum banyak penelitian mengenai efek xylitol terhadap jaringan dirongga mulut maupun dipulpa gigi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti efek xylitol terhadap jaringan pulpa gigi ditinjau dari protein total dan profil protein selnya secara *in vitro*. Protein total sel dianalisis dengan Bradford *protein assay* dan profil protein dianalisis dengan SDS-PAGE dan pewarnaan *Commassie blue* dan *silver staining (double staining)*.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Bagaimana efek xylitol terhadap protein total sel-sel pulpa gigi secara *in vitro*?

1.2.2. Bagaimana efek xylitol terhadap profil protein sel-sel pulpa gigi secara *in vitro*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi efek paparan xylitol dalam beberapa konsentrasi terhadap protein total sel dan profil protein sel-sel pulpa gigi secara *in vitro*.

1.4. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tambahan bagi dokter gigi dan masyarakat umum tentang efek mengkonsumsi xylitol. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi penelitian awal untuk penelitian-penelitian xylitol selanjutnya, agar didapatkan landasan ilmiah penggunaan xylitol untuk kesehatan, khususnya kesehatan gigi.