

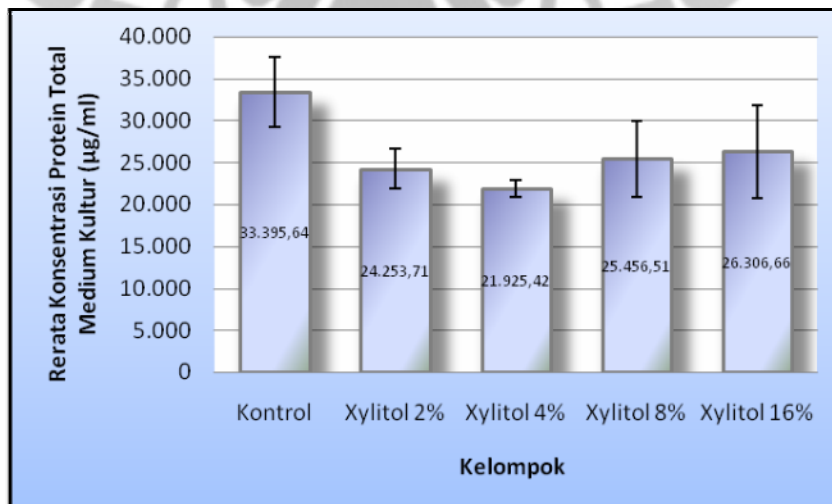
BAB 5

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini, hasil pengukuran konsentrasi protein total medium kultur sel-sel pulpa gigi yang dilakukan dengan Bradford *protein assay* dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan Gambar 5.1.

Tabel 5.1. Rerata Konsentrasi Protein Total Medium Kultur Sel-sel Pulpa Gigi Setelah Pemaparan dengan Xylitol

Kelompok	N	Rerata ($\mu\text{g/ml}$) \pm SD
Kontrol	5	33.395,64 \pm 4.209,078
Xylitol	2%	24.253,71 \pm 2.363,298
	4%	21.925,42 \pm 1.001,379
	8%	25.456,51 \pm 4.569,453
	16%	26.306,66 \pm 5.550,820



Gambar 5.1. Diagram Batang Rerata Konsentrasi Protein Total Medium Kultur Sel-sel Pulpa Gigi Setelah Pemaparan dengan Xylitol

Data hasil penelitian diatas telah melalui uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* yang menyatakan bahwa data tersebut mempunyai distribusi normal ($p>0,05$). Data tersebut juga dinyatakan memiliki varian yang homogen berdasarkan hasil tes homogenitas pada analisis statistik *Oneway ANOVA* ($p>0,05$), yang dapat dilihat pada lampiran 2. Hasil uji statistik antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dan antar kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Hasil Uji *Oneway ANOVA* Rerata Konsentrasi Protein Total Medium Kultur Sel-sel Pulpa Gigi Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan serta Antar Kelompok Perlakuan.

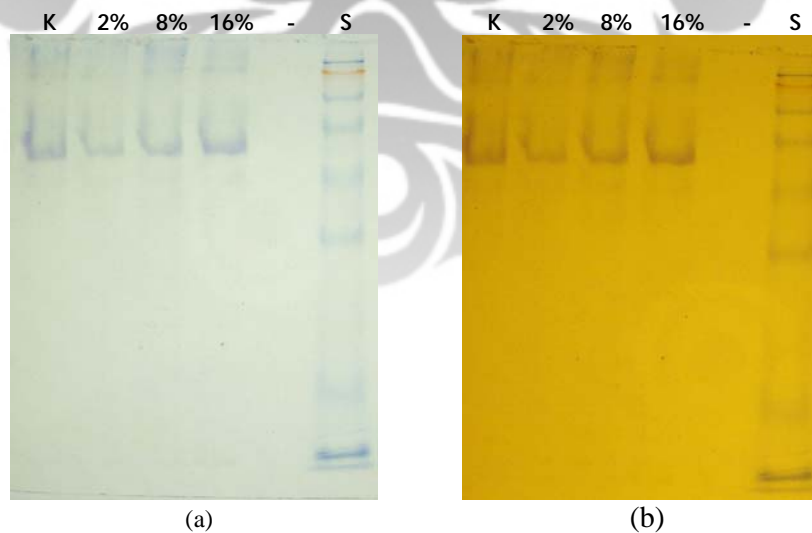
	Rerata ($\mu\text{g/ml}$) \pm SD	Sig.
Kontrol	33.395,64 \pm 4.209,078	0,001*
Xylitol 2%	24.253,71 \pm 2.363,298	
Kontrol	33.395,64 \pm 4.209,078	0,000*
Xylitol 4%	21.925,42 \pm 1.001,379	
Kontrol	33.395,64 \pm 4.209,078	0,011*
Xylitol 8%	25.456,51 \pm 4.569,453	
Kontrol	33.395,64 \pm 4.209,078	0,009*
Xylitol 16%	26.306,66 \pm 5.550,820	
Xylitol 2%	24.253,71 \pm 2.363,298	0,348
Xylitol 4%	21.925,42 \pm 1.001,379	
Xylitol 2%	24.253,71 \pm 2.363,298	0,671
Xylitol 8%	25.456,51 \pm 4.569,453	
Xylitol 2%	24.253,71 \pm 2.363,298	0,406
Xylitol 16%	26.306,66 \pm 5.550,820	
Xylitol 4%	21.925,42 \pm 1.001,379	0,221
Xylitol 8%	25.456,51 \pm 4.569,453	
Xylitol 4%	21.925,42 \pm 1.001,379	0,086
Xylitol 16%	26.306,66 \pm 5.550,820	
Xylitol 8%	25.456,51 \pm 4.569,453	0,764
Xylitol 16%	26.306,66 \pm 5.550,820	

* Perbedaan bermakna antar kelompok yang dibandingkan ($p<0,05$)

Pada Tabel 5.1, Gambar 5.1, dan Tabel 5.2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan konsentrasi protein total medium kultur antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Rerata konsentrasi protein total medium kultur

kelompok perlakuan secara berurutan dari Xylitol 2%, 4%, 8%, dan 16% adalah (24.253,71 $\mu\text{g/ml} \pm 2.363,298$), (21.925,42 $\mu\text{g/ml} \pm 1.001,379$), (25.456,51 $\mu\text{g/ml} \pm 4.569,453$), dan (26.306,66 $\mu\text{g/ml} \pm 5.550,820$). Keseluruhan konsentrasi protein total medium kultur kelompok perlakuan tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (33.395,64 $\mu\text{g/ml} \pm 4.209,078$), dan secara statistik perbedaan tersebut bermakna ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa konsentrasi protein total medium kultur antar kelompok perlakuan menunjukkan adanya perbedaan, yaitu terjadi penurunan konsentrasi dari Xylitol 2% ke Xylitol 4%. Namun, konsentrasi protein total medium kultur mengalami peningkatan pada Xylitol 8% dan Xylitol 16% dibandingkan dengan Xylitol 4%. Namun, perbedaan antar konsentrasi tersebut secara statistik adalah tidak bermakna ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, hipotesis pertama yang menyatakan bahwa xylitol dapat menurunkan konsentrasi protein total medium kultur sel-sel pulpa gigi diterima.

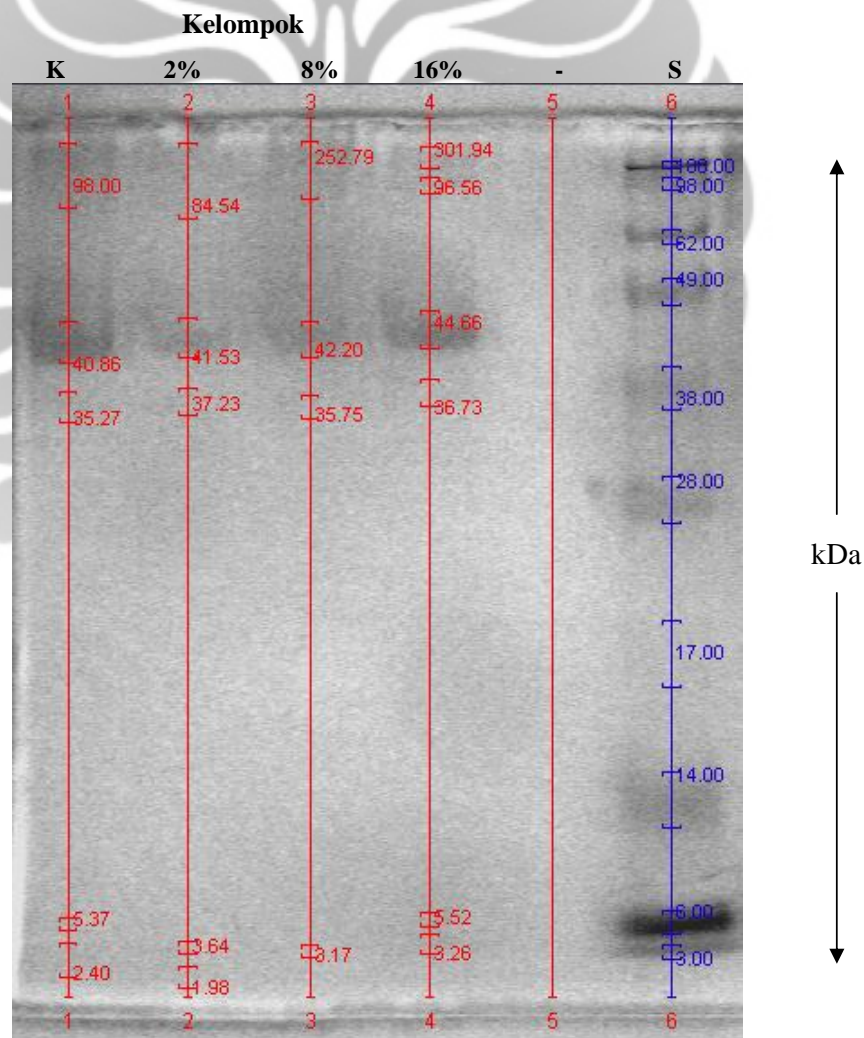
Profil protein medium kultur pada penelitian ini dapat diketahui dengan menggunakan metode SDS PAGE (*Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide-Gel Electrophoresis*). Profil protein medium kultur sel-sel pulpa gigi yang berupa gambaran *band-band* protein pada *gel* elektroforesis dapat diamati setelah dilakukan pewarnaan (Gambar 5.2).



Gambar 5.2. Hasil Pewarnaan *Band-band* Protein Setelah Proses SDS PAGE pada Gel Elektroforesis.

(a) Coomassie *Blue staining*; dan (b) Coomassie *Blue staining* yang Diikuti dengan *Silver staining*

Pada Gambar 5.2 terdapat lima kolom sampel, secara berturut-turut menunjukkan sampel Kontrol (K), Xylitol 2% (2%), Xylitol 8% (8%), Xylitol 16% (16%), dan Protein standard *See Blue Plus2* (S). Protein standard *See Blue Plus2* mempunyai rentang berat molekul protein dari 3 kDa – 188 kDa. Berdasarkan gambar tersebut, secara umum dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan profil protein setelah pemaparan dengan xylitol. Setelah proses *staining* selesai, gambaran *band-band* protein dapat diidentifikasi berat molekulnya dengan *Gel Doc*, hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3. Hasil Identifikasi Berat Molekul (kDa) Protein dalam Medium Kultur dengan *Gel Doc*

Berdasarkan Gambar 5.2 dan Gambar 5.3, secara umum profil protein medium kultur sel-sel pulpa gigi antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak terjadi perubahan. Dari hasil tersebut, maka hipotesis kedua yang menyatakan bahwa xylitol dapat mempengaruhi profil protein medium kultur sel-sel pulpa gigi ditolak.



BAB 6

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa xylitol 2%, 4%, 8%, dan 16% menyebabkan terjadinya penurunan protein total medium kultur sel-sel pulpa gigi yang bermakna secara statistik ($p < 0,05$). *Trend* rerata konsentrasi protein total medium kultur pada kelompok perlakuan memperlihatkan adanya peningkatan pada kelompok xylitol 8% dan 16% setelah mengalami penurunan pada kelompok xylitol 2% dan 4%. Namun, identifikasi profil protein tidak menunjukkan terjadinya perbedaan (kualitatif) profil protein medium kultur sel-sel pulpa gigi setelah pemaparan xylitol 2%, 8%, dan 16%.

Penurunan konsentrasi protein total medium kultur ini diduga berhubungan dengan aktivitas sel yang membutuhkan protein yang terkandung di dalam medium kultur. Xylitol pada penelitian ini diduga dapat meningkatkan aktivitas sel sehingga terjadi penurunan konsentrasi protein total medium kultur. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Rahadian (belum dipublikasikan) dengan metode yang sama dengan penelitian ini melaporkan bahwa xylitol mampu meningkatkan viabilitas sel-sel pulpa gigi secara *in vitro*.⁽³⁴⁾ Hasil penelitian lain yang mendukung adalah penelitian Achmad (belum dipublikasikan) yang melaporkan bahwa xylitol dapat meningkatkan konsentrasi protein total sel-sel pulpa gigi secara *in vitro*.⁽³⁵⁾ Sifat xylitol yang tidak toksik terhadap sel mamalia juga dilaporkan oleh Su-Ji *et al.*⁽⁵⁾

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan peran xylitol terhadap sel. Xylitol dapat digunakan baik oleh mikroorganisme prokaryotik maupun eukaryotik sebagai sumber energi karbonnya.⁽³⁶⁾ Sel membutuhkan energi untuk melakukan aktivitasnya seperti sintesis protein, diduga bahwa xylitol dapat menyediakan energi tambahan sehingga aktivitas sel meningkat.

Osmolalitas pada medium kultur juga dapat mempengaruhi konsentrasi protein total medium kultur.⁽³⁷⁾ Peningkatan osmolalitas medium kultur dapat terjadi pada keadaan dimana terdapat penumpukan komponen penting penunjang

pertumbuhan sel.⁽³⁷⁾ Perubahan osmolalitas pada medium dapat dikarenakan oleh adanya peningkatan *proline*, *glycine*, *betaine*, dan beberapa jenis gula.⁽³⁷⁾ Diduga dengan adanya xylitol, osmolalitas pada medium kultur mengalami peningkatan. Sel akan selalu berusaha menciptakan keseimbangan osmotik dengan lingkungannya. Transport asam amino dari medium kultur ke dalam sel akan meningkat mengikuti peningkatan osmolalitas pada medium. Fenomena ini diduga berperan dalam penurunan konsentrasi protein total medium kultur.

Pemaparan xylitol dengan konsentrasi 8% dan 16% memperlihatkan adanya peningkatan konsentrasi protein total medium kultur sel-sel pulpa gigi walaupun konsentrasi tersebut tetap lebih rendah bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Xylitol pada konsentrasi 4% diduga merupakan konsentrasi optimal dalam memberikan efek pada sel-sel pulpa gigi. Peningkatan konsentrasi xylitol menjadi 8% ataupun 16% diduga dapat menyebabkan keadaan hiperosmotik. Sel tidak dapat melakukan aktivitasnya dengan baik dalam keadaan hiperosmotik.⁽³⁸⁾ Diduga peningkatan konsentrasi protein total medium kultur yang terjadi pada xylitol 8% dan 16% disebabkan oleh berkurangnya kemampuan sel dalam memanfaatkan protein yang terkandung di dalam medium kultur.

Namun, paparan xylitol pada penelitian ini tidak memberikan perbedaan profil protein medium antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Walaupun demikian, penelitian Rahadian dan Achmad (belum dipublikasikan) menunjukkan bahwa xylitol menyebabkan perubahan profil protein sel-sel pulpa gigi.^(34, 35) Nampaknya perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jenis protein yang disekresi oleh sel pulpa ke dalam medium dengan penggunaan *marker* antibodi yang spesifik terhadap protein dengan berat molekul tertentu yang diduga merupakan produk sel.