

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kultur jaringan hewan merupakan metode untuk memelihara sel hidup atau memperbanyak sel dalam kondisi *in vitro*. Hasil dari kultur jaringan tersebut, selanjutnya dapat digunakan untuk berbagai macam percobaan, seperti uji efektivitas dan toksisitas suatu zat. Memproduksi bahan-bahan tertentu seperti vaksin, hormon, antibodi, dan enzim. Salah satu sel yang dapat digunakan untuk keperluan di atas adalah sel paru-paru.

Pengembangan sel paru-paru fetus hamster memiliki beberapa kendala diantaranya yaitu produksi radikal bebas yang berlebih. Radikal bebas *in vitro* diduga berasal dari beberapa perlakuan yang dilakukan pada saat kultur, seperti *washing*, sentrifus, dan tripsinasi. Pada proses metabolisme normal, sel juga menghasilkan partikel-partikel kecil yang disebut sebagai radikal bebas. Partikel-partikel tersebut dapat merusak jaringan normal apabila jumlahnya terlalu banyak. Sumber utama radikal bebas adalah adanya elektron yang tidak berpasangan pada rantai transport elektron, misalnya yang ada dalam mitokondria, retikulum endoplasma dan molekul oksigen yang menghasilkan superoksida. Menetralkan terbentuknya radikal bebas, maka dibutuhkan suatu antioksidan yang dapat melindungi membran sel dari radikal bebas.

Antioksidan merupakan agen protektif yang menonaktifkan ROS (*Spesies Oksigen Reaktif*), sehingga secara signifikan dapat mencegah kerusakan oksidatif

(Stipanuk, 2000). Vitamin E (*α-tocopherol*) merupakan antioksidan yang efektif melindungi sel dari radikal oksigen secara *in vivo* dan *in vitro* dan dapat menurunkan radikal bebas pada sel mamalia (Seidel and Olson, 2000). Keberadaan antioksidan dan radikal bebas harus seimbang, sehingga metabolisme sel tidak terganggu dan proliferasi sel dapat berjalan normal. Keseimbangan tidak hanya berlaku untuk radikal bebas dan antioksidan, tetapi juga berlaku untuk segala sesuatu ciptaan Allah. Sebagaimana dalam firman Allah Swt. Alquran surat al-Mulk: 3.

مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوُّتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَل تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ﴿٣﴾

”Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka Lihatlah berulang-ulang, Adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?” (Qs. Al-Mulk: 3).

Ayat tersebut menjelaskan, bahwa Allah telah menciptakan segala sesuatu dengan seimbang, Begitu juga dengan radikal bebas dan antioksidan yang ada pada sel harus seimbang, apabila radikal dalam sel berlebih, maka proliferasi sel akan terhambat, karena sel tumbuh abnormal dan akhirnya mengalami kematian. Apabila keberadaan radikal bebas dan antioksidan seimbang, maka sel akan dapat melakukan metabolisme, sehingga sel akan tumbuh normal dan berproliferasi sampai memenuhi substrat

Keefektifan vitamin E (*α-tocopherol*) sebagai antioksidan telah banyak dilakukan baik pada kondisi *in vivo* dan *in vitro*, seperti pada penelitian Schunemann *et al.* (2001), yang membandingkan efektivitas vitamin C dan vitamin E (*α-tocopherol*) terhadap fungsi paru-paru dalam kondisi *in vitro*. Hasil

dari penelitian tersebut menyatakan bahwa vitamin E (*α-tocoferol*) lebih berpengaruh terhadap fungsi paru-paru daripada vitamin C, karena di dalam paru-paru vitamin E (*α-tocoferol*) merupakan antioksidan lipofilik yang berperan penting dalam sistem perlindungan antioksidan paru-paru. Penelitian lain tentang vitamin E (*α-tocoferol*) juga dilakukan oleh Mardones (2004), penelitian ini mengukur penyerapan vitamin E oleh HDL, LDL, dan VLDL. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa HDL merupakan lipoprotein yang paling dominan dalam penyerapan vitamin E (*α-tocoferol*) di dalam sel paru-paru.

Beberapa penelitian tersebut hanya menjelaskan tentang keberadaan vitamin E (*α-tocoferol*) sebagai antioksidan, tetapi fungsi lain vitamin E (*α-tocoferol*) dalam sistem kultur belum banyak diketahui. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai metode dasar dalam pengembangan kultur sel paru-paru fetus hamster yang selanjutnya dapat digunakan oleh peneliti lain untuk menguji berbagai penyakit, obat, produksi vaksin, hormon, dan antibodi. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diadakan penelitian tentang pengaruh pemberian vitamin E (*α-tocoferol*) dalam media DMEM (*Dulbeccos Modified Eagles Medium*) terhadap proliferasi sel paru-paru fetus hamster kultur primer, dilihat dari konfluen, viabilitas dan abnormalitas sel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan proliferasi sel yaitu dapat meningkatkan konfluen dan viabilitas tetapi dapat menurunkan abnormalitas sel paru-paru fetus hamster.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah ada pengaruh pemberian vitamin E (*α-tocoferol*) dalam media DMEM (*Dulbeccos Modified Eagles Medium*) terhadap proliferasi sel paru-paru fetus hamster kultur primer?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin E (*α-tocoferol*) dalam media DMEM (*Dulbeccos Modified Eagles Medium*) terhadap proliferasi sel paru-paru fetus hamster kultur primer.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah ada pengaruh pemberian vitamin (*α-tocoferol*) dalam media DMEM (*Dulbeccos Modified Eagles Medium*) terhadap proliferasi sel paru-paru fetus hamster kultur primer.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantara:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian vitamin E (*α-tocoferol*) dalam media DMEM (*Dulbeccos Modified Eagles Medium*) terhadap proliferasi sel paru-paru fetus hamster kultur primer.
2. Menambah pengetahuan dalam pengembangan metode kultur sel, khususnya sel paru-paru fetus hamster kultur primer.

1.6 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan adalah sel paru-paru fetus hamster yang berumur 2 hari.
2. Media penumbuh yang digunakan adalah media DMEM (*Dulbeccos Modified Eagles Medium*) (GIBCO 12800-017), dengan 20% FBS (*Fetal Bovine Serum*).
3. Vitamin E yang digunakan adalah jenis vitamin E (*α -tocoferol*) (Nacalai 150233) yang dilarutkan dengan DMSO (*Sulfoxide Dimetil*) 0,2%.
4. Konsentrasi vitamin E yang digunakan adalah 0 μ M (kontrol), 25 μ M, 50 μ M, 75 μ M, 100 μ M, dan 125 μ M.
5. Parameter penelitian ini adalah proliferasi sel dilihat dari konfluen, viabilitas dan abnormalitas sel paru-paru fetus hamster.
6. Abnormalitas sel paru-paru fetus hamster yang diamati adalah sel yang mengalami pembengkakan (ukuran lebih besar dari sel normal).
7. Pengamatan dilakukan setelah 4 hari (96 jam) masa inkubasi.