

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Penyakit degeneratif merupakan penyakit yang terjadi karena penurunan fungsi sel seperti adanya penurunan proses regenerasi sel. Penyakit degeneratif dapat berupa Alzheimer, Parkinson, sclerosis, dan dementia (Gitler, Dhillon and Shorter, 2017). Pendekatan terapi penyakit degeneratif dapat dilakukan dengan menggunakan Sel punca (*Stem cell*) yaitu *Adult stem cells* (ASC). Salah satu ASC yang dapat digunakan adalah *Mesenchymal Stem Cells* (MSCs) dimana sel stroma multipoten ini memiliki kemampuan dalam berdiferensiasi menjadi suatu jaringan lain. Sel stroma mesenkimal yang diturunkan dari adiposa diidentifikasi sebagai *Adipose-derived Stromal/Stem Cells* (ASCs) (Gimble *et al.*, 2013).

Pengobatan dengan menggunakan ASCs cukup menjanjikan dengan jaringan adiposa yang melimpah, dan relatif mudah diisolasi dalam jumlah banyak. ASCs dapat mengalami pertumbuhan dan pengembangan dengan menggunakan medium kultur DMEM (*Dulbecco's modified eagle*) dengan diberikan FBS (*Fetal bovine serum*) sebagai suplemen pertumbuhan sel. Namun, penggunaan FBS memiliki keterbatasan karena penggunaannya yang memasukkan *animal-derived factors* yang dapat mengaktifkan sistem imun pasien. FBS juga dapat meningkatkan resiko penularan penyakit dan virus yang berasal dari hewan (zoonosis) (Saeed *et al.*, 2017). Diperlukan penelitian untuk mengurangi dari resiko penggunaan FBS

**Nabila Nur Izzati, 2023**

**ANALISIS EKSPRESI GEN BAX SEBAGAI PRO-APOPTOSIS PADA KULTUR SEL PUNCA ADIPOSA MESENKIMAL DENGAN PENAMBAHAN MADU (*Tetragonula sp.*) DAN ROYAL JELLY (*Apis mellifera*)**

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran

[[www.upnvj.ac.id](http://www.upnvj.ac.id) – [www.library.upnvj.ac.id](http://www.library.upnvj.ac.id) – [www.repository.upnvj.ac.id](http://www.repository.upnvj.ac.id)]

dengan mengganti atau menambahkan suplemen lain, salah satunya dengan menambahkan madu dan *royal jelly* (Fachrani *et al.*, 2021).

Madu dan *royal jelly* merupakan hasil produk dari lebah yang memiliki banyak khasiat. Pada penelitian madu (*Melaleuca sp.*) terdapat *hydrogen peroxide* dan gula yang menstimulasi proliferasi sel dengan konsentrasi tertentu pada kultur sel fibroblast tikus (Al-Jadi, Kanyan Enchang and Mohd Yusoff, 2014). Sedangkan *royal jelly* mengandung *Major royal jelly proteins* (MRJP) yang menstimulasi untuk proliferasi (Chen *et al.*, 2016).

Penelitian madu (*Tetragonula sp.*) dan *royal jelly* (*Apis mellifera*) tidak didapatkan adanya proliferasi sel secara signifikan pada sel fibroblast preputium (Fachrani *et al.*, 2021). Sedangkan pada penelitian Dhaffa (2022) dengan penggunaan pada kultur sel ASCs didapatkan proliferasi sel pada suplemen FBS yang diberi penambahan madu dan *royal jelly*, dimana hasilnya lebih rendah dari hanya dengan pemberian suplemen FBS saja. Ini mungkin terjadi karena adanya proses apoptosis pada penambahan madu dan *royal jelly*. Hal ini juga diperkuat pada penelitian madu yang dapat menghasilkan ROS yang meningkatkan apoptosis dengan memodulasi gen Bax, *royal jelly* juga dapat mengatur kerja dari ekspresi gen Bax (Erejuwa *et al.*, 2014; Jovanović *et al.*, 2018). Gen Bax merupakan gen pro-apoptosis yang menginduksi terjadinya kematian sel. Peningkatan ekspresi gen Bax dapat dihitungkan dengan menggunakan metode RT-PCR dengan membandingkan *threshold cycle* (Ct). Berdasarkan masalah diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai ekspresi gen Bax kultur ASCs pada media DMEM dengan suplemen FBS yang diberi penambahan madu dan *royal jelly*.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Penyakit degeneratif masih banyak ditemukan seperti penyakit jantung koroner, diabetes melitus, stroke, osteoporosis. Diperlukan pengembangan penelitian dalam usaha mengurangi masalah dari berbagai penyakit degeneratif. Salah satu usaha pengembangan untuk menunjang terapi penyakit degeneratif melalui proses regenerasi sel digunakan *Adipose-derived stromal/stem cells* (ASCs). ASCs ini dapat dikultur pada media DMEM dengan pemberian suplemen FBS. Penelitian terbaru menyatakan bahwa penggunaan FBS memiliki potensi dalam meningkatkan reaksi sistem imun dan perpindahan penyakit yang berasal dari hewan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan penambahan madu dengan *royal jelly* dapat menyebabkan aktivitas apoptosis sel melalui gen Bax yang berfungsi dalam menginduksi terjadinya apoptosis. Rumusan masalah dalam penelitian ini untuk mengetahui adanya ekspresi gen Bax sebagai pro-apoptosis pada kultur sel punca adiposa mesenkimal dengan penambahan madu (*Tetragonula sp.*) dan *royal jelly* (*Apis mellifera*).

## **I.3 Tujuan Penelitian**

### **I.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis ekspresi gen Bax yang dapat menyebabkan apoptosis sel punca adiposa mesenkimal pada media kultur DMEM dengan suplemen FBS dan penambahan madu (*Tetragonula sp.*) dan *royal jelly* (*Apis mellifera*).

### **I.3.1 Tujuan Khusus**

1. Menganalisis mekanisme apoptosis melalui gen Bax pada sel punca adiposa mesenkimal pada media DMEM dengan suplemen FBS dan penambahan madu (*Tetragonula sp.*) dan royal jelly (*Apis mellifera*)
2. Menganalisis ekspresi gen Bax pada sel punca adiposa mesenkimal pada media DMEM dengan suplemen FBS dan penambahan madu (*Tetragonula sp.*) dan royal jelly (*Apis mellifera*) dengan konsentrasi 0,05%
3. Menganalisis ekspresi gen Bax pada sel punca adiposa mesenkimal pada media DMEM dengan suplemen FBS dan penambahan madu (*Tetragonula sp* dan royal jelly (*Apis mellifera*) dengan konsentrasi 0,1%

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **I.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi dan menambah ilmu pengetahuan tentang ekspresi gen Bax pada apoptosis kultur sel punca adiposa mesenkimal pada media DMEM dengan suplemen FBS dan penambahan madu (*Tetragonula sp*) dan royal jelly (*Apis mellifera*).

#### **I.4.2 Manfaat Praktis**

1. Bagi Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta  
Menambah bahan referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang ditujukan untuk penelitian selanjutnya mengenai ekspresi gen dan kultur sel.

Nabila Nur Izzati, 2023

*ANALISIS EKSPRESI GEN BAX SEBAGAI PRO-APOPTOSIS PADA KULTUR SEL PUNCA ADIPOSA MESENKIMAL DENGAN PENAMBAHAN MADU (Tetragonula sp.) DAN ROYAL JELLY (Apis mellifera)*

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran

[[www.upnvj.ac.id](http://www.upnvj.ac.id) – [www.library.upnvj.ac.id](http://www.library.upnvj.ac.id) – [www.repository.upnvj.ac.id](http://www.repository.upnvj.ac.id)]

## 2. Bagi Masyarakat

Memberikan wawasan pengetahuan mengenai ekspresi gen dan kultur sel dengan menggunakan sel punca.

## 3. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai ekspresi gen pada sel punca pada penggunaan media DMEM yang diberi penambahan madu dan *royal jelly*.