

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Aluminium termasuk unsur kimia paling melimpah ketiga dikerak bumi yang dapat dijumpai di lingkungan (Klotz *et al.*, 2017). Aluminium yang terdapat di bumi jumlahnya kisaran 8,07% hingga 8,23% dari seluruh massa padat pada permukaan bumi (Cardarelli, 2000). Jumlah yang melimpah pada aluminium kemudian dimanfaatkan oleh manusia untuk kebutuhan sehari-hari seperti pembuatan alat dapur, kosmetik, dan kemasan makanan maupun minuman (Barabasz *et al.*, 2002).

Paparan aluminium dalam bentuk ion  $Al^{3+}$  dapat masuk ke dalam tubuh melalui berbagai cara, seperti pada oral dengan nilai adsorpsi sebesar 0,07% sampai 0,39%, saluran pernapasan dengan nilai adsorpsi sebesar 1,5% - 2%, dan pada kulit dengan nilai sebesar 0,012% (ATSDR, 2008; Exley, 2013). Studi toksik menunjukkan bahwa aluminium dengan tingkat toleransi berkisar antara 30 mg/KgBB sampai 50 mg/KgBB akan didistribusikan kedalam tubuh melalui darah seperti hati, tulang, testis, ginjal, dan otak (ATSDR, 2008). Paparan aluminium dalam dosis yang melebihi 50 mg/KgBB dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti alzheimer (Kawahara & Kato-Negishi, 2011), apoptosis (Toimela & Tähti, 2004), serta pemicu timbulnya kanker (Diderich *et al.*, 2011).

Toksisitas dari aluminium tidak hanya terjadi di tingkat jaringan, tetapi terjadi di tingkat gen pada DNA yang menyebabkan sel menjadi abnormal (Chakarov *et al.*, 2014). Menurut Gonzalez *et al.* (2007), paparan aluminium dapat memicu pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) sebagai indikator stres oksidatif. Produksi ROS dapat merusak kromosom di dalam sel yang ditandai dengan terbentuknya mikronukleus (AL-Obaidy *et al.*, 2016).

Banyak bahan alam yang sudah digunakan untuk mencegah terjadinya berbagai macam kerusakan pada sel, diantaranya resveratrol yang berasal dari anggur merah (Burns *et al.*, 2002), buah beri (Gambini *et al.*, 2015), kacang-

kacangan (Amri et al., 2012), kulit batang pohon resak (Tanaka et al., 2000), kulit batang pohon kapur (Sahidin, 2010), dan kulit batang pohon melinjo (Atun & Arianingrum, 2006). Bahan alam ini terdapat gugus polifenol stilbenoid yang berikatan dengan senyawa oksidan dan radikal bebas (Teguo et al., 1998). Gugus tersebut terbukti memiliki aktivitas anti inflamasi, neuroprotektif, dalam mencegah kematian sel serta menurunkan kadar stres oksidatif (Bastianetto *et al.*, 2015).

Pada penelitian ini, digunakan resveratrol yang berasal dari bahan makanan asli Indonesia yaitu tempe (Irnidayanti & Sutiono, 2019b). Diduga, senyawa fenolik pada bahan alam tersebut lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan bahan alam yang telah disebutkan. Penelitian yang dilakukan oleh Irnidayanti & Sutiono (2019a) dengan menggunakan resveratrol dari tempe telah menunjukkan, bahwa senyawa ini dapat meningkatkan viabilitas sel. Berdasarkan data tersebut, perlu adanya penelitian *in vivo* tentang efek anti genotoksik resveratrol yang telah diinduksi aluminium klorida ( $\text{AlCl}_3$ ) pada mencit berusia satu bulan dengan menggunakan MN Assay.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah pengaruh resveratrol dengan dosis sebesar 5 mg/KgBB dan 10 mg/KgBB pada sel PCE dan NCE bone marrow mencit jantan berusia 2 bulan yang diinduksi  $\text{AlCl}_3$  200 mg/KgBB?
2. Bagaimanakah efek resveratrol yang diberi dosis 5 mg/KgBB dan 10 mg/KgBB terhadap enzim katalase dan MDA dari bone marrow mencit jantan berusia 2 bulan yang diinduksi  $\text{AlCl}_3$  200 mg/KgBB?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh resveratrol dengan dosis sebesar 5 mg/KgBB dan 10 mg/KgBB pada sel PCE dan NCE bone marrow mencit jantan berusia 2 bulan yang diinduksi  $\text{AlCl}_3$  200 mg/KgBB.

2. Mengetahui efek resveratrol yang diberi dosis 5 mg/KgBB dan 10 mg/KgBB terhadap enzim katalase dan MDA dari bone marrow mencit jantan berusia 2 bulan yang diinduksi  $AlCl_3$  200 mg/KgBB.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi bahwa resveratrol tempe bersifat sebagai agen anti genotoksik.

