

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aluminium (Al) merupakan unsur kimia yang umumnya terdapat di tanah, mineral, batuan dan tanah liat. Bentuk fisik yang dimilikinya yaitu berwarna putih keperakan sedikit kusam, lunak dan ringan. Biasanya, aluminium dijumpai dalam bentuk terikat dengan unsur lain seperti aluminium hidroksida, aluminium sulfat, aluminium fosfat, aluminium klorida, dan kebanyakan ditemukan di batuan (Lide, 2005).

Logam ini bersifat lentur, tahan karat dan memiliki daya hantar listrik yang baik sehingga banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti pembungkus makanan dan minuman, bahan industri rumah tangga, penyulingan air minum, produk kosmetik, deodoran, obat antasid hingga sebagai bahan tambahan pada makanan seperti keju, makanan yang dipanggang, produk biji-bijian, pewarna dan ragi (Soni *et al.*, 2001). Pemanfaatan aluminium pada berbagai produk menunjukkan bahwa manusia tidak dapat terlepas dari paparan aluminium dalam kehidupan sehari-hari.

Pada prosesnya, aluminium dapat masuk ke dalam tubuh melalui jalur oral (mulut), kontak langsung dengan kulit dan pernapasan (Bhalla & Dhawan, 2009). Paparan aluminium melalui oral, berasal dari produk makanan, minuman terutama air putih yang disuling, serta obat-obatan yang kemudian diserap dalam tubuh oleh sistem pencernaan. Kontak langsung dengan kulit dapat terjadi melalui pemakaian kosmetik, deodoran dan pada proses pembuatan makanan yang menggunakan ragi dan pewarna. Paparan aluminium melalui pernapasan umumnya terjadi pada pekerja pabrik dan masyarakat kota yang setiap harinya menghirup asap pabrik dan kendaraan.

Paparan aluminium dalam jangka waktu yang lama, dapat mengakibatkan toksisitas karena terakumulasinya zat tersebut di dalam tubuh. Hal ini didukung

dengan data *Agency for Toxic Substance and Disease Registry* (2008) dimana batas ambang aluminium dalam tubuh sekitar 30 – 50 mg/kg dan dapat memberi efek toksik apabila akumulasi melebihi batas ambang tersebut. Terjadinya akumulasi aluminium di dalam tubuh disebabkan aluminium memiliki waktu paruh selama 7 tahun (McFarland *et al.*, 2020).

Sifat afinitas aluminium diketahui 42,5 kJ/mol lebih besar dibandingkan Fe yang hanya 15,7 kJ/mol, oleh karena itu kemungkinan ion aluminium untuk terikat pada hemoglobin sangat tinggi. Kompleks ikatan hemoglobin dengan ion aluminium dapat mengganggu proses metabolisme di dalam tubuh. Pengaruh ion Al^{3+} yang berikatan dengan O_2^- (anion superoksida) akan membentuk kompleks AlO_2^{2+} yang dapat menginduksi pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) di mitokondria (Drago *et al.*, 2008). Meningkatnya kadar ROS pada sel-sel otak dapat menyebabkan gangguan terutama pada korteks serebral karena sangat rentan terhadap toksisitas logam berat. Hewan coba yang diinduksi aluminium diamati pada serebral kortek mengalami perubahan histologi yaitu nekrosis pada sel granular dan sel piramidal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai solusi alternatif untuk mengurangi efek yang ditimbulkan akibat paparan aluminium. Pengurangan efek dari aluminium dapat dengan menggunakan senyawa berbahan herbal seperti resveratrol. Resveratrol merupakan senyawa stilbenoid yang memiliki kemampuan neuroprotektif, antiinflamasi dan antikanker yang dapat diperoleh dari anggur, *wine*, kedelai, kacang tanah, dan biji-bijian. Penggunaan resveratrol terbukti dapat menurunkan radikal bebas, *Reactive Oxygen Species* (ROS) serta meningkatkan enzim antioksidan seperti *superoxide dismutase* (SOD) dan katalase (Nalagoni & Karnati, 2016).

Di negara maju, penelitian resveratrol telah banyak dilakukan. Sementara di Indonesia masih sangat terbatas. Beberapa penelitian resveratrol hasil isolasi yang berhasil dilakukan di Indonesia diantaranya dari *Soybean Seed Coat* (SSC) dan tempe (Irnidayanti & Sutiono, 2019). Pemanfaatan tersebut belum dilakukan uji *in vivo* pada serebral otak. Sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut

untuk mengetahui apakah resveratrol tersebut memiliki aktivitas neuroprotektif seperti resveratrol dengan mengujinya pada korteks serebral mencit jantan usia dua bulan yang diinduksi AlCl_3 .

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh AlCl_3 200 mg/kgBB terhadap kadar MDA, katalase dan perubahan struktur histologis korteks serebral mencit jantan usia 2 bulan?
2. Bagaimana pengaruh pemberian resveratrol 5 mg/kgBB terhadap kadar MDA, katalase dan perubahan struktur histologis korteks serebral mencit jantan usia 2 bulan yang diinduksi AlCl_3 200 mg/kgBB?
3. Bagaimana pengaruh pemberian resveratrol 10 mg/kgBB terhadap kadar MDA, katalase dan perubahan struktur histologis korteks serebral mencit jantan usia 2 bulan yang diinduksi AlCl_3 200 mg/kgBB?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Mengetahui pengaruh AlCl_3 200 mg/kg BB terhadap kadar MDA, katalase dan perubahan struktur histologis korteks serebral mencit jantan usia 2 bulan.
2. Mengetahui pengaruh pemberian resveratrol 5 mg/kgBB terhadap kadar MDA, katalase dan perubahan struktur histologis korteks serebral mencit jantan usia 2 bulan yang diinduksi AlCl_3 200 mg/kgBB.
3. Mengetahui pengaruh pemberian resveratrol 10 mg/kgBB terhadap kadar MDA, katalase dan perubahan struktur histologis korteks serebral mencit jantan usia 2 bulan yang diinduksi AlCl_3 200 mg/kgBB.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah melihat pengaruh resveratrol dari tempe terhadap kadar MDA dan katalase serta sebagai agen neuroprotektif terhadap jaringan korteks serebral pada mencit yang telah diinduksi $AlCl_3$.

