

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Malondialdehid (MDA) merupakan hasil akhir dari peroksidasi lipid yang biasa digunakan sebagai penanda stres oksidatif (Singh *et al.*, 2014). Peroksidasi lipid dapat terjadi akibat *reactive oxygen species* (ROS) yang mampu bereaksi dengan protein dan asam lemak tidak jenuh pada membran sel. Kadar ROS yang tidak seimbang dengan kadar antioksidan disebut dengan stres oksidatif (Roberts & Sindhu, 2009). Konsumsi diet tinggi lemak dan fruktosa dalam jangka panjang dapat menyebabkan stres oksidatif (Jarukamjorn *et al.*, 2016). Hal ini diduga fruktosa dapat menyebabkan ekspresi berlebih dari pp2phox yaitu subunit dari NADPH oksidase. NADPH oksidase berfungsi untuk memproduksi superoksida dan ROS lain dengan cara mempercepat perpindahan elektron tunggal dengan molekul oksigen (Bernardes *et al.*, 2016). Diet tinggi lemak dapat meningkatkan produksi ROS dan menurunkan aktivitas enzim antioksidan (Avelar *et al.*, 2015).

Peningkatan kadar ROS dapat dicegah dengan pemberian metionin, sistein dan vitamin seperti vitamin B<sub>9</sub> atau asam folat. Asam folat diduga memiliki efek sebagai antioksidan dengan cara mensintesis sistein melalui jalur trans-sulfurasi yang berfungsi sebagai prekursor glutathion (GSH) (Guo *et al.*, 2015; Lu, 2009). Asam folat biasa digunakan sebagai suplementasi kehamilan untuk mencegah terjadinya preeklampsia

dan neural tube defects (Valentin *et al.*, 2018). Suplementasi tinggi asam folat terhadap kadar malondialdehid pada tikus yang diinduksi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa belum banyak diteliti.

Penelitian yang dilakukan oleh Jarukamjorn *et al* (2016) menunjukkan konsumsi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa selama 8 minggu dapat terjadi peningkatan kadar malondialdehid di hati dan otak tikus secara signifikan ( $p < 0.05$ ). Penelitian yang dilakukan oleh Zaki *et al* (2018) menunjukkan konsumsi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa selama 6 minggu terdapat peningkatan kadar malondialdehid dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penelitian yang dilakukan oleh Aghamohammadi (2011) menunjukkan suplementasi asam folat sebanyak 5 mg/hari selama 8 minggu pada penderita diabetes melitus tipe 2 diketahui dapat menurunkan kadar plasma homosistein dan kadar malondialdehid secara signifikan ( $p < 0,001$ ). Penelitian yang dilakukan oleh Bahmani (2014) menunjukkan suplementasi asam folat 5 mg/hari dapat menurunkan kadar malondialdehid secara signifikan ( $p < 0,01$ ) pada pasien wanita obesitas dan berat badan berlebih yang menderita *polycystic ovary syndrome* (PCOS). Penelitian yang dilakukan oleh Al-azzawi (2014) menunjukkan bahwa tidak terjadi penurunan kadar malondialdehid yang signifikan pada ibu hamil dengan preeklampsia yang diberi suplementasi asam folat dengan kadar lebih dari 5 mg/hari atau kurang dari 5 mg/hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya dapat dijadikan dasar untuk dilakukan penelitian mengenai pengaruh suplementasi tinggi

asam folat terhadap kadar malondialdehid pada tikus yang diinduksi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah pemberian suplementasi tinggi asam folat dapat berpengaruh terhadap kadar malondialdehid pada tikus yang diinduksi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa?

## **1.3. Tujuan Masalah**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi tinggi asam folat terhadap kadar malondialdehid pada tikus putih galur wistar (*Rattus norvegicus*) jantan yang diinduksi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Mengetahui perbedaan rerata kadar malondialdehid pada tikus putih galur wistar (*Rattus norvegicus*) jantan yang diinduksi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa setelah suplementasi tinggi asam folat pada beberapa kelompok perlakuan.

## **1.4. Manfaat Masalah**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah untuk pengembangan penelitian mengenai pengaruh suplementasi tinggi asam folat terhadap kadar malondialdehid.

#### **1.4.2. Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi sumber informasi tentang manfaat pengaruh suplementasi tinggi asam folat.