

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang semakin modern dapat memiliki dampak buruk. Salah satunya adalah obesitas, yang diakibatkan oleh gaya hidup yang kurang aktif dan semakin banyak konsumsi makanan yang tidak seimbang. Obesitas merupakan suatu penyakit multifaktorial yang ditandai dengan akumulasi lemak yang berlebihan sehingga menyebabkan kenaikan indeks massa tubuh lebih dari normal (WHO, 2016). Perkembangan kondisi obesitas berhubungan erat dengan konsumsi tinggi gula, salah satunya adalah fruktosa. Fruktosa banyak ditemui sebagai pemanis pada makanan dan minuman seperti minuman ringan (Wulansari, 2018). Gula jenis fruktosa lebih lipogenik dibandingkan glukosa (Elliott *et al.*, 2002). Individu yang mengalami obesitas, dalam jangka panjang, dapat mengalami berbagai gangguan. Sejumlah penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif antara obesitas dengan fungsi kognitif (Coppin *et al.*, 2014; Cheke *et al.*, 2017). Obesitas dapat diterapi dengan pengaturan diet, latihan fisik dan, pada kasus tertentu terapi farmakologi atau bedah (Murdy & Ehrman, 2009). Latihan fisik pada individu dengan obesitas memiliki banyak manfaat. Latihan fisik bermanfaat untuk menurunkan berat badan dan memperbaiki suasana hati (*mood*) serta fungsi kognitif (Callaghan *et al.*, 2017).

Obesitas sudah menjadi masalah kesehatan yang tidak bisa diremehkan. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), pada tahun 2016 lebih dari 1,6 milyar penduduk di dunia mengalami berat badan berlebih (*overweight*) dan 600 juta di antaranya tergolong obesitas. Obesitas dapat menyebabkan berbagai macam penyakit atau kondisi patologis (WHO, 2016). Obesitas meningkatkan morbiditas dan mortalitas dari berbagai macam penyakit (Murdy & Ehrman, 2009). Penelitian yang dilakukan pada tikus betina menunjukkan bahwa obesitas memiliki efek menurunkan memori (Zanini *et al.*, 2017). Obesitas juga dapat memicu respon inflamasi yang mengarah pada terjadinya perubahan metabolisme dan penurunan fungsi kognitif (Cheke *et al.*, 2017; Zanini *et al.*, 2017).

Penelitian yang dilakukan pada tikus dengan obesitas yang diinduksi dengan diet hiperkalori menunjukkan adanya defisit memori (Zanini *et al.*, 2017). Pada penelitian lain, latihan terbukti menghambat defisit memori pada tikus dengan disfungsi kognitif yang diinduksi dengan interferon  $\alpha$ . Hal ini berkaitan dengan ekspresi *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) pada hipokampus tikus yang dilatih (Callaghan *et al.*, 2017). BDNF merupakan mediator yang memengaruhi plastisitas saraf dan digunakan sebagai petanda biologis retensi memori (Cotman *et al.*, 2007; Llorens-Martín *et al.*, 2009). Kadar BDNF meningkat pada latihan fisik dan restriksi diet (Mattson *et al.*, 2004). Delesi gen BDNF menyebabkan hiperfagia, penurunan aktivitas lokomotor, dan obesitas yang parah pada tikus yang diteliti (An *et al.*, 2015). Penelitian pada manusia menunjukkan bahwa memori kerja mengalami gangguan pada individu-individu

dengan *overweight* dan obesitas, dibandingkan dengan individu dengan berat badan normal (Coppin *et al.*, 2014). Penelitian Muzamil *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa individu dengan tingkat aktivitas fisik yang aktif memiliki fungsi kognitif yang lebih tinggi dibandingkan individu dengan tingkat aktivitas fisik yang kurang aktif. Pada penelitian lain, latihan terbukti meningkatkan kadar BDNF serum (Hwang *et al.*, 2016). Penelitian tentang pengaruh intensitas latihan terhadap ekspresi BDNF pada hipokampus mencit sudah pernah dilakukan namun penelitian pada mencit yang diinduksi fruktosa belum dilakukan (de Almeida *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh intensitas latihan terhadap ekspresi BDNF pada mencit obesitas. Penelitian ini akan dilakukan pada sampel mencit. Mencit akan diinduksi dengan fruktosa, kemudian diberikan latihan renang dengan intensitas yang berbeda. Setelah 4 minggu menjalani program latihan, mencit diterminasi untuk kemudian dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui ekspresi BDNF pada otak mencit tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah latihan intensitas ringan dapat meningkatkan kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa?
2. Apakah latihan intensitas sedang dapat meningkatkan kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa?

3. Apakah latihan intensitas berat dapat meningkatkan kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa?
4. Apakah terdapat perbedaan pengaruh antara intensitas latihan terhadap kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan umum**

Mempelajari pengaruh intensitas latihan terhadap kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa sebagai petanda biologis retensi memori.

#### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Membuktikan latihan intensitas ringan dapat meningkatkan kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa.
2. Membuktikan latihan intensitas sedang dapat meningkatkan kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa.
3. Membuktikan latihan intensitas berat dapat meningkatkan kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa.
4. Membuktikan perbedaan pengaruh intensitas latihan terhadap kadar BDNF pada hipokampus mencit yang diinduksi fruktosa.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Penelitian ini akan memberikan sumbangan informasi ilmiah mengenai faktor-faktor yang memengaruhi retensi memori.

### **1.4.2 Manfaat praktis**

Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan bahwa latihan fisik dengan intensitas tertentu akan memengaruhi retensi memori sehingga dapat digunakan untuk pengembangan metode latihan fisik yang dapat digunakan untuk memengaruhi retensi memori.