

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aktivitas fisik merupakan semua bentuk pergerakan tubuh yang disertai dengan pemakaian energi (Trudeau & Shephard, 2009). Aktivitas fisik juga terbukti dapat menurunkan stres dan meningkatkan *mood* menjadi lebih baik (Edwards, 2006). Melalui aktivitas fisik juga kita dapat terhindar dari risiko terserang penyakit jantung, membentuk dan mempertahankan massa tulang dan otot yang sehat, mengontrol berat badan, mengurangi depresi dan kecemasan. Pada akhir 1990, Fred Gage dari *Laboratory of Genetics* di *The Salk Institute San Diego* membuktikan bahwa otak manusia dan hewan menghasilkan sel otak baru atau neurogenesis setelah melakukan aktivitas fisik. Neurogenesis akan meningkatkan proses berpikir, namun untuk dapat terjadi proses neurogenesis perlu dilakukan aktivitas fisik yang rutin dan teratur (Reynolds, 2010).

Aktivitas fisik memiliki dampak positif terhadap fungsi kognitif dan fungsi otak kita (Roig, *et al.*, 2012). Aktivitas fisik yang dilakukan dengan tepat akan mempengaruhi memori. Terdapat studi *cross-sectional* pada manusia yang menunjukkan bahwa semakin aktif individu maka akan semakin rendah pula risiko terjadinya gangguan fungsi kognitif dan demensia (Thomas, 2012).

Dalam kehidupan sehari-hari setiap manusia memerlukan memori yang baik agar dapat berhubungan sosial dan melakukan kegiatannya dengan baik. Penurunan memori pada usia tua merupakan kejadian yang sering terjadi, begitu pula pada usia muda. Pada usia muda, gangguan memori dapat terjadi akibat kurangnya aktivitas fisik (Gregory, Parker, & Thompson, 2012).

Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (2006), aktivitas fisik akan mempengaruhi fungsi otak melalui beberapa mekanisme (Koch & Hasbrouck, 2013). Hal tersebut akan mempengaruhi memori pada individu yang melakukan aktivitas fisik secara rutin.

Dewasa ini terdapat peningkatan jumlah anak dan remaja yang tidak aktif secara fisik (Ambardini, 2009). Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh aktivitas fisik sedang dalam meningkatkan memori jangka pendek.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Apakah aktivitas fisik sedang meningkatkan memori jangka pendek.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui apakah aktivitas fisik sedang meningkatkan memori jangka pendek.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat akademik yaitu menambah pengetahuan pembaca mengenai pengaruh aktivitas fisik sedang terhadap peningkatan memori jangka pendek.

Manfaat praktis yaitu sebagai informasi bagi masyarakat mengenai manfaat melakukan aktivitas fisik sedang, terutama dalam meningkatkan memori jangka pendek.

## **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian**

### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Aktivitas fisik sedang yaitu aktivitas yang dilakukan seseorang hingga frekuensi denyut nadi individu tersebut mencapai 50-70% dari *maximum heart rate* (CDC, 2015). Aktivitas fisik yang rutin akan mempengaruhi memori dengan meningkatkan vaskularisasi cerebral, oksigenasi, produksi endorfin, pertumbuhan sel saraf, level neurotransmitter, dan volume jaringan otak. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya peningkatan metabolisme otak. Peningkatan aliran darah

otak setelah melakukan aktivitas fisik akan turut serta meningkatkan kadar oksigen dan glukosa dalam darah yang digunakan sebagai sumber energi untuk berlangsungnya metabolisme otak (Ganong, 2010). Kebutuhan oksigen yang meningkat saat melakukan aktivitas fisik akan merangsang peningkatan respon ventilasi untuk menjaga keseimbangan kebutuhan oksigen dan pengeluaran karbon dioksida yang terbentuk melalui berbagai mekanisme (Sherwood, 2010).

Saat tubuh melakukan aktivitas fisik, akan terjadi penurunan kadar oksigen dan peningkatan kadar karbon dioksida pada jaringan otot. Penurunan kadar oksigen pada arteriol otot akan menyebabkan peningkatan aliran darah menuju otot melalui vasodilatasi. Vasodilatasi dinding pembuluh darah otot tersebut terjadi karena kontraksi yang tidak dapat dipertahankan dalam keadaan kurang oksigen serta adanya pelepasan vasodilator. Beberapa vasodilator yang berperan yaitu adenosin, ion kalium, asam laktat, dan karbondioksida (Guyton & Hall, 2006).

Kecepatan aliran darah dipengaruhi oleh diameter pembuluh darah. Pada saat beraktivitas fisik, tubuh memerlukan darah yang mengandung oksigen lebih banyak sehingga aliran darah semakin cepat dan diameter pembuluh darah melebar akibat terjadinya vasodilatasi oleh zat vasodilator, hal tersebut sesuai dengan hukum *Poiseuille*. Pelebaran diameter pembuluh darah otot akan meningkatkan aliran balik vena dan curah jantung. Curah jantung yang bertambah akan meningkatkan tekanan pengisian sistemik yang akan menyebabkan aliran darah serebral sedikit meningkat (Guyton & Hall, 2006).

Memori dipengaruhi oleh keadaan otak kita yang juga berhubungan dengan aktivitas fisik. Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (2006) aktivitas fisik akan mempengaruhi fungsi otak dengan meningkatkan pertumbuhan kapiler otak, aliran darah ke otak, oksigenasi, volume jaringan otak dan menstimulasi hipokampus dalam meningkatkan BDNF (*brain-derived neurotrophic factor*) (Koch & Hasbrouck, 2013). BDNF merupakan *nerve growth factor* yang berperan dalam neurogenesis. Peningkatan BDNF akibat latihan fisik yang rutin akan memperkuat ikatan antar sel saraf. BDNF bertanggung jawab pada pembentukan serta daya tahan saraf terhadap kerusakan dan stres di hipokampus, secara langsung juga akan mempengaruhi proses belajar dan

memori. Meningkatnya aliran darah menuju otak juga akan menstimulasi area otak yang bekerja dalam pembentukan memori, salah satunya yaitu girus dentata (Ratey, 2008).

Selain terjadi perubahan pada sistem sirkulasi dan pernapasan, aktivitas fisik juga dapat merangsang pengeluaran beberapa neurotransmitter yang bekerja dalam mengatur emosi dan kerja otak, yaitu norepinefrin, dopamin, dan serotonin (Ratey, 2008).

### **1.5.2 Hipotesis Penelitian**

Aktivitas fisik sedang meningkatkan memori jangka pendek.

