

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingkat *overweight* terus meningkat baik di negara maju maupun berkembang Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, epidemiologi berat badan lebih pada usia di atas 18 tahun adalah sekitar 13,6%, sedangkan angka obesitas pada dewasa adalah sekitar 21,8%. Sepertiga orang dewasa di Indonesia mengalami *overweight* pada tahun 2014. Antara 1993 dan 2014, prevalensi kelebihan berat badan antara orang dewasa dua kali lipat dari 17,1% menjadi 33,0%. WHO (2004) menyatakan bahwa pada populasi Asia IMT 23 kg/m² atau lebih diklasifikasikan sebagai individu dengan *overweight* dan memiliki resiko terjadinya komorbiditas diantaranya Diabetes Mellitus tipe 2 dan penyakit kardiovaskular. *Overweight* dan kegemukan pada perut juga memiliki asosiasi dengan gangguan muskuloskeletal, keterbatasan fungsi pernapasan, dan penurunan fungsi fisik dan kualitas kehidupan, sehingga diperlukan adanya intervensi kesehatan masyarakat untuk mengatasinya. (Heydary *et al.*, 2012; Speiser *et al.*, 2007; Consultation, 2004; Oddo *et al.*, 2019).

Latihan yang disarankan untuk individu dengan *overweight* adalah latihan *endurance* dalam jangka waktu lama. Latihan *endurance* merupakan latihan dengan intensitas sedang namun dengan durasi yang lebih lama. Durasi yang lama menjadi masalah terutama terkait *compliance* latihan bagi pasien dengan *overweight* karena rata-rata individu yang memiliki berat badan lebih memiliki kebiasaan hidup sedenter dan tidak memiliki waktu yang cukup untuk melakukan latihan (Elias *et al.*, 2019; Gueugnon *et al.*, 2012; Buchan *et al.*, 2012).

Latihan dengan penggunaan waktu yang efisien dibutuhkan untuk meningkatkan *compliance* seseorang untuk melakukan latihan secara reguler. Saat ini dikembangkan *High Intensity Interval Training* (HIIT) yang merupakan suatu bentuk latihan fisik intensitas tinggi yang disertai interval intensitas rendah yang membutuhkan waktu lebih efisien dan diharapkan mampu menjadi salah satu bentuk latihan fisik yang efektif dalam mengurangi risiko terjadinya komorbiditas (Elias *et al*, 2019).

Pada suatu studi menunjukkan bahwa latihan *treadmill* HIIT lebih tidak membosankan dibandingkan dengan bersepeda. Subjek yang melakukan latihan *treadmill* HIIT dengan perubahan inklinasi dapat berjalan lambat tetapi dapat meningkatkan intensitas latihan menggunakan kemiringan *treadmill*. Sebuah studi menunjukkan bahwa berjalan dengan kecepatan yang relatif lambat dengan tanjakan sedang adalah strategi latihan potensial yang dapat mengurangi risiko cedera muskuloskeletal/penyakit patologis sambil memberikan stimulus kardiovaskular yang tepat pada orang dewasa *overweight* (Kriel *et al.*, 2018; Ehlen *et al.*, 2011).

Latihan meningkatkan kesehatan dan perbaikan di berbagai sistem organ, dan menjelaskan mekanisme yang mendasari efek menguntungkan dari latihan dapat mengarah pada terapi baru. Pada sebuah penelitian pada *invivo* dan *invitro* pada tikus serta *invitro* pada manusia menunjukkan bahwa *Transforming Growth Factor-β2* (TGF-β2) disekresikan dari jaringan adiposa sebagai respon terhadap latihan dan memperbaiki toleransi glukosa. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa TGF-β2 sebagai *adipokine* yang diinduksi oleh latihan dalam analisis ekspresi gen dari biopsi jaringan adiposa subkutan manusia setelah latihan. Laktat, suatu metabolit yang dilepaskan dari otot selama latihan, merangsang ekspresi TGF-β2 adiposit manusia.

Dengan demikian, latihan meningkatkan metabolisme sistemik melalui komunikasi antar organ dengan lemak melalui siklus sinyal laktat-TGF- β 2 (Takahashi *et al.*, 2019).

TGF- β 2 yang dirangsang oleh latihan tidak hanya meningkatkan toleransi glukosa. Pada penelitian yang dilakukan pada tikus, TGF- β 2 dapat mengobati tikus gemuk dengan menurunkan kadar lipid darah dan memperbaiki banyak aspek metabolisme lainnya. Penelitian tentang efek latihan terhadap kadar sitokin telah banyak dilakukan, diantaranya pada IL-1, TNF α , IL-6 dan adiponektin, sedangkan penelitian tentang TGF- β 2 masih jarang. Sejauh ini penelitian tentang efek TGF- β 2 yang diinduksi oleh latihan hanya dilakukan pada tikus. Sedangkan penelitian pada manusia belum ada. Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji dan menganalisis adanya efek peningkatan TGF- β 2 serum pasca pemberian HIIT 4 minggu (jangka pendek) dengan menggunakan *treadmill* dengan perubahan inklinasi pada subjek laki-laki dengan *overweight* (Takahashi *et al.*, 2019).

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat peningkatan kadar TGF- β 2 serum pada laki-laki dewasa dengan *overweight* pasca pemberian latihan *treadmill* HIIT dengan perubahan inklinasi selama 4 minggu?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar TGF- β 2 serum laki-laki dengan *overweight* pasca pemberian latihan *treadmill high intensity interval training* dengan perubahan inklinasi dibandingkan kontrol.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Membuktikan peningkatan kadar TGF- β 2 serum pada latihan *treadmill* HIIT dengan perubahan inklinasi selama 4 minggu pada laki-laki dewasa dengan *overweight*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis peningkatan kadar TGF- β 2 serum pada laki-laki dewasa dengan *overweight* pasca pemberian latihan *treadmill* HIIT dengan perubahan inklinasi selama 4 minggu?
2. Menganalisis perbedaan kadar TGF- β 2 serum laki-laki dengan *overweight* pasca pemberian latihan *treadmill* high intensity interval training dengan perubahan inklinasi dibandingkan kontrol.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat di bidang Keilmuan

1. Mendapatkan informasi tentang kadar TGF- β 2 serum pada laki-laki dewasa dengan *overweight*.
2. Mendapatkan informasi tentang efek sebelum dan sesudah pemberian latihan *treadmill* HIIT dengan perubahan inklinasi terhadap TGF- β 2 serum pada laki-laki dewasa dengan *overweight*.

1.4.2. Manfaat bidang Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk merekomendasikan latihan pada subjek laki laki dewasa dengan *overweight* sebagai upaya mencegah komplikasi metabolik jika hasil penelitian ini sesuai hipotesis.