

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Tingkat prevalensi obesitas pada tahun 2015 mencapai 12% atau sekitar 603,7 juta orang dewasa di seluruh dunia (The Global Burden of Disease (GBD) 2015 Obesity Collaborators *et al.*, 2017). Di Asia Tenggara prevalensi obesitas mencapai 1,7% pada tahun 1980 dan mengalami peningkatan menjadi 6,2% pada tahun 2015 (Chooi *et al.*, 2019), sedangkan di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada usia (di atas 18 tahun) mencapai 21,8%, jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan tahun 2013 (14,8%) dan tahun 2007 (10,5%) (Riskesdas, 2018). Diperkirakan tahun 2030 prevalensi obesitas akan mencapai 57,8% dari seluruh populasi dunia (Kelly *et al.*, 2008). Peningkatan prevalensi obesitas sudah sangat mengkhawatirkan baik di negara maju maupun negara berkembang (Marie *et al.*, 2014; Norheim *et al.*, 2014) dan menjadi ancaman yang sangat serius terhadap kesehatan masyarakat (Chooi *et al.*, 2019; Peterson *et al.*, 2014). Obesitas menjadi masalah serius yang akan mengancam kualitas sumber daya manusia (Chooi *et al.*, 2019; Akter *et al.*, 2014) dan menjadi masalah kesehatan negara-negara di dunia (Gadde *et al.*, 2018; Tsuchiya *et al.*, 2014).

Obesitas merupakan salah satu penyakit berisiko tinggi yang akan mengancam kesehatan masyarakat di dunia (WHO, 2018), karena obesitas menjadi penyebab terjadinya komplikasi, disabilitas dan kematian dini (Rosella *et al.*, 2019;

Akter *et al.*, 2014). Selain itu obesitas juga menyebabkan peningkatan penyakit kardiovaskular (Marie *et al.*, 2014), diabetes melitus tipe 2 (Gadde *et al.*, 2018), beberapa tipe kanker (Nimptsch *et al.*, 2019), tekanan darah tinggi, stroke (Agofure, 2017), batu empedu, osteoarthritis (Bales and Buhr, 2008), dislipidemia, *non-alcoholic fatty liver disease* (NAFLD) (Moreno-Navarrete and Fernández-Real, 2019), *cerebrovascular disease*, *respiratory disease*, *gastrointestinal system*, *chronic kidney disease* (Malnick and Knobler, 2006) dan menyebabkan harapan hidup rendah (Nimptsch *et al.*, 2019). Gaya hidup, pola makan yang tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik menjadi pemicu terjadinya obesitas (Bautista *et al.*, 2019; Norheim *et al.*, 2014). Oleh karena itu, modifikasi gaya hidup dengan pendekatan nonfarmakologis berbasis *exercise* merupakan strategi yang tepat (Murawska-Cialowicz *et al.*, 2015). *Exercise* dinilai sebagai salah satu metode yang sangat efektif dan efisien dalam mencegah peningkatan prevalensi obesitas (Huh *et al.*, 2014; Boström *et al.*, 2012).

*Exercise* terbukti dapat menyebabkan terjadinya pengeluaran energi yang dimediasi oleh hormon irisin (Tsuchiya *et al.*, 2014). *Exercise* menginduksi irisin melalui aktivasi *peroxisome proliferation-activated receptor  $\gamma$  coactivator-1 $\alpha$*  (PGC-1 $\alpha$ ) (Boström *et al.*, 2012) untuk merangsang ekspresi *fibronectin type III domain-containing protein 5* (FNDC-5) (Fatouros, 2018) dan terjadi pembelahan proteolitik protein membran FNDC-5 pada otot rangka, sehingga menyebabkan pelepasan irisin menuju sirkulasi darah (Moreno-Navarrete *et al.*, 2013). Pelepasan irisin dalam sirkulasi darah akan menstimulasi proses pencoklatan pada jaringan lemak putih dengan merangsang ekspresi gen *uncoupling protein-1* (UCP-1) melalui *signaling p38 mitogen-activated protein kinase* (p38-MAPK), sehingga

menyebabkan peningkatan pengeluaran energi dan penurunan akumulasi lemak (Fatouros, 2018; Perakakis *et al.*, 2017; Boström *et al.*, 2012). Beberapa penelitian yang telah dilakukan memberikan hasil yang beragam, karena peningkatan kadar irisin tidak terjadi pada waktu yang sama tergantung jenis intensitas dan waktu pelaksanaan *exercise* (Winn *et al.*, 2017; Huh *et al.*, 2014; Tsuchiya *et al.*, 2014). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Huh *et al.* (2014) *high-intensity interval training* (HIIT) lebih meningkatkan respon akut kadar irisin plasma sebesar 30% dalam waktu 5 menit pasca intervensi dibandingkan dengan *continuous moderate-intensity exercise* (CME) pada laki-laki dan perempuan dengan *body mass index* (BMI) normal. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Tsuchiya *et al.* (2014) dengan menggunakan subjek laki-laki dengan BMI normal yang diberikan intervensi *high intensity exercise* (HIE) dan *low intensity exercise* (LIE) menunjukkan bahwa HIE menyebabkan peningkatan respon irisin sebesar 18% dalam waktu 6 jam pasca intervensi dan 19 jam pasca intervensi sebesar 23% jika dibandingkan dengan LIE. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Winn *et al.* (2017) dengan menggunakan subjek perempuan usia 18 – 35 tahun dengan BMI di atas 30 kg/m<sup>2</sup> yang diberikan intervensi *moderate-intensity continuous aerobic exercise* (ModEx) dan *high-intensity aerobic interval exercise* (IntEx) yang dilakukan pada sore hari menunjukkan bahwa ModEx justru meningkatkan kadar irisin baik selama intervensi maupun 190 menit pasca *recovery* dibandingkan dengan IntEx. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut masih belum ada yang mengungkap pola peningkatan kadar irisin akibat *moderate intensity interval exercise* (MIIE) dan *moderate intensity continuous exercise* (MICE) pada remaja perempuan dengan BMI 25-35 kg/m<sup>2</sup> yang dilakukan di pagi hari. Pengetahuan ini

penting untuk menunjang strategi intervensi *exercise* dalam menghadapi peningkatan prevalensi obesitas, dengan mengetahui pola peningkatan dan jenis intensitas yang tepat, maka dapat memberikan peran dalam penyusunan program *exercise* di masa depan.

Atas dasar itu maka penelitian ini akan dilakukan dengan pendekatan *human-experimental*, yaitu memberikan intervensi MIIE dan MICE pada remaja perempuan obesitas, satu kali intervensi dan dilakukan pengukuran kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi untuk melihat pola efektivitas peningkatan kadar irisin pada dua jenis tipe *exercise*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pola peningkatan kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi MIIE pada remaja perempuan obesitas?
2. Apakah terdapat pola peningkatan kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi MICE pada remaja perempuan obesitas?
3. Apakah terdapat perbedaan pola peningkatan kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi MIIE dan MICE pada remaja perempuan obesitas?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan umum**

Menganalisis pola peningkatan kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi MIIE dan MICE pada remaja perempuan obesitas.

#### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Membuktikan pola peningkatan kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi MIIE pada remaja perempuan obesitas.
2. Membuktikan pola peningkatan kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi MICE pada remaja perempuan obesitas.
3. Membuktikan perbedaan pola peningkatan kadar irisin sebelum intervensi, 10 menit, 6 jam dan 24 jam pasca intervensi MIIE dan MICE pada remaja perempuan obesitas.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Praktis**

1. Sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas kesehatan bagi masyarakat.
2. Memberikan pemahaman bahwa kesehatan tidak hanya dilihat dari parameter fisik, akan tetapi juga parameter seluler.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa *exercise* dapat digunakan sebagai salah satu metode yang sangat efektif dan efisien dalam mencegah peningkatan prevalensi obesitas.

4. Dengan mengetahui pola peningkatan kadar irisin akan diketahui frekuensi, intensitas, tipe dan time yang paling optimal dalam penyusunan program *exercise*, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu metode dalam mengatasi obesitas.
5. Peningkatan sekresi irisin berfungsi untuk memperbaiki gangguan metabolisme glukosa dan lipid, meningkatkan sensitivitas insulin, lipolisis dan menurunkan hyperlipidemia, hiperglikemia, hiperinsulinisme pada obesitas, sehingga irisin dapat digunakan sebagai salah satu strategi terapi yang efektif dalam memperbaiki gangguan metabolisme.
6. *Exercise* dapat digunakan sebagai salah satu terapi nonfarmakologi dalam mencegah sindrom metabolik lebih lanjut.

#### **1.4.2 Teoritis**

1. Mengembangkan teori *exercise*.
2. Dasar dalam mengembangkan payung penelitian dalam bidang kesehatan dan *exercise*.
3. Diharapkan dapat dijadikan referensi dalam penelitian lebih lanjut.
4. Mengembangkan paradigma baru dalam penelitian *exercise*.
5. Mengembangkan konsep baru antara *exercise* dengan kajian biomolekuler.
6. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai kajian teori dan peningkatan wawasan perkembangan keilmuan, khususnya bidang ilmu faal dan ilmu kesehatan olahraga.