

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Obesitas merupakan masalah kesehatan masyarakat Indonesia bahkan di dunia. Dari hasil Studi Framingham telah menunjukkan bahwa tekanan darah tinggi dan kelebihan berat badan keduanya merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kardiovaskular (Kengne, 2010). Hipertensi adalah salah satu komplikasi terkait obesitas yang paling umum, sekitar 30% individu dapat diklasifikasikan mengalami obesitas, kemudian dari hasil penelitian nurse health study yang dilakukan ditemukan wanita lebih banyak yang terkena obesitas mengalami resiko hipertensi, jantung coroner dari pada laki-laki. (Martens, 2020). Dari hasil studi epidemiologi ditemukan hubungan antara indeks massa tubuh, tekanan darah dan kelebihan berat badan tampaknya menjadi faktor risiko penting untuk pengembangan hipertensi. Penurunan berat badan telah direkomendasikan untuk pasien hipertensi obesitas dan telah terbukti menjadi pendekatan pengobatan nonfarmakologis yang paling efektif. Namun, hasil jangka panjang dari program penurunan berat badan sangat mengecewakan karena sulitnya mendapatkan kembali besar berat badan yang normal. Dalam beberapa tahun terakhir, penurunan berat badan sederhana, didefinisikan sebagai penurunan berat badan 5% sampai 10% dari berat awal, telah menerima perhatian yang meningkat sebagai strategi pengobatan baru untuk pasien kelebihan berat badan dan obesitas. (Martens, 2020)

Faktor yang mempengaruhi obesitas sangat banyak, salah satunya adalah faktor genetik. *Gen obes* merupakan faktor genetik, dimana gen yang dimiliki orang tuanya diwariskan ke anaknya. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Dietz mengatakan apabila seorang anak memiliki kedua orangtua yang obesitas maka 80% keturunannya akan mengalami obesitas juga, sedangkan apabila salah satu dari kedua orangtuanya mengalami obesitas maka kemungkinan keturunannya mengalami obesitas sebesar 40%. (Wijayanti, 2017)

Dari studi yang dilakukan di Asia, India dan Malaysia, menunjukkan bahwa orang-orang pedesaan memperoleh proporsi lebih banyak karbohidrat dari pada lemak dan protein dibandingkan dengan orang perkotaan, energi makanan dan komposisi diet di sana diperoleh total energi intakes 11,5% hingga 13,5% lebih besar dari yang direkomendasikan untuk pemeliharaan berat badan yang sehat, dan asupan gula juga lebih banyak direkomendasikan, kemudian serat intake hanya 30% dari level yang direkomendasikan saat ini. Banyaknya mengkonsumsi alkohol juga sangat tinggi berpengaruh, ditambah lagi dengan gaya hidup yang tidak banyak bergerak, diet yang tidak menguntungkan ini tidak diragukan lagi mengarah pada keseimbangan energi positif, dan obesitas yang dihasilkan. (Taylor R, 2018)

Obesitas berada pada proporsi epidemi di Amerika Serikat dan di negara-negara maju dan berkembang lainnya. Prevalensi obesitas meningkat tidak hanya pada orang dewasa, tetapi terutama di kalangan anak-anak dan remaja. Di Amerika Serikat pada tahun 2019 hingga 2022, 17,1% anak-anak dan remaja kelebihan berat badan, dan 32,2% orang dewasa mengalami obesitas. Obesitas merupakan faktor risiko yang signifikan dan kontributor peningkatan morbiditas dan mortalitas, yang paling penting dari penyakit kardiovaskular (CVD) dan diabetes, tetapi juga dari kanker dan penyakit kronis, termasuk osteoarthritis, penyakit hati dan ginjal, sleep apnea, dan depresi. Prevalensi obesitas telah meningkat terus selama 5 dekade terakhir, dan obesitas mungkin memiliki dampak signifikan pada tahun hidup yang disesuaikan dengan kualitas. (Nationalhealth, 2018)

Latihan fisik didefinisikan sebagai partisipasi dalam program aktivitas fisik yang teratur dan kuat yang dirancang untuk meningkatkan kinerja fisik, fungsi kardiovaskular, otot kekuatan

atau kombinasi dari ketiganya (Redtke T, 2017). Ada dua jenis latihan fisik yang pada dasarnya adalah dua jenis pelatihan yang berbeda: pelatihan aerobik dan pelatihan anaerobik, tetapi tidak ada yang dapat dipertimbangkan murni 'aerobik' atau 'anaerobik' sehubungan dengan pasokan energi pelatihan aerobik biasanya melibatkan periode pelatihan berkelanjutan misalnya bersepeda atau berlari untuk jangka waktu pada intensitas dan adanya target. Pelatihan anaerobik melibatkan pelatihan (misalnya latihan beban atau resistensi atau berlari) pada intensitas tinggi untuk durasi pendek di atas ambang anaerobik. (Radtke T, 2017)

Biasanya dan pada umumnya penderita obesitas, maka kadar endotelin-1 akan meningkat (Da Silva et al., 2019). Proses peningkatan Endotelin-1 bekerja pada otot polos pembuluh darah dan akan menimbulkan vasokonstriksi yang akan menyebabkan peningkatan proliferasi dan migrasi sel otot polos (Barton, 2000). Proses peningkatan jumlah sel otot polos dalam pembuluh darah manusia akan mengurangi elastisitas dari pembuluh darah tersebut sehingga jumlah sel otot polos yang meningkat berubah menjadi salah satu patogenesis dari atherosklerosis yang menyebabkan lumen pembuluh darah akan menyempit dan menjadi faktor risiko hipertensi (Rocha and Libby, 2019).

Faktor endotelial seperti ET-1 dan NO dapat diekspresikan dalam miosit kardiak atau melalui jalur parallel autokrin pada beberapa kondisi patologi masing-masing endotelin diproduksi oleh 3 gen yang berbeda dan disintesa sebagai bagian dari sebuah prekursor protein mRNA besar yang disebut Pre-proendotelin. Gen Endotelin-1 pada manusia berlokasi pada kromosom 6. Hormon dan faktor-faktor vascular memodulasi sintesa preproendotelin-1 oleh gen ET-1 dengan meregulasi ikatan faktor transkripsi seperti GATA-2 dan AP-1 terhadap elemen spesifik dari promoter gen ET-1. mRNA diterjemahkan ke dalam protein Preproendotelin-1 merupakan asam amino rantai panjang yang kemudian akan dikonversi. Regulasi produksi endotelin selalu paralel terhadap reseptor endotelin. (Luscher T.F, 2020)

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa latihan fisik berpengaruh terhadap kadar ET-1 dan reseptornya, namun saat ini masih sedikit penelitian tentang pengaruh latihan terhadap ET-1 dan reseptornya, utamanya ET-A pada kasus obesitas, mengingat peran reseptor ET-1 masih perlu dipelajari dan jumlah sampel yang terbatas (manusia). Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh latihan fisik pada penurunan kadar endotelium-1 diikuti dengan penurunan kadar reseptor endotelin-A pada obesitas dengan menggunakan hewan tikus sebagai percobaannya.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah kadar ET-1 dan endotelin-A setelah latihan fisik pada tikus model obesitas setelah mendapat perlakuan latihan fisik?
2. Apakah ada hubungan endotelin-1 dan endotelin-A pada tikus model obesitas setelah mendapat perlakuan latihan fisik.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Dalam penelitian ini perlu dijelaskan hal apa yang hendak dicapai. Untuk itu, berdasarkan pada rumusan masalah yang dijelaskan maka tujuan umum penelitian ini adalah mendalami pengaruh latihan fisik renang terhadap ekspresi endotelin-1 dan reseptor-A pada model tikus obesitas.

1.3.2. Tujuan Khusus

2. Mengetahui peningkatan kadar ET-1 setelah latihan fisik renang pada tikus model obesitas.
3. Mengetahui penurunan kadar endotelin-A setelah latihan fisik renang pada tikus model obesitas.
4. Mengetahui hubungan endotelin-1 dan endotelin-A pada tikus model obesitas setelah mendapat perlakuan latihan fisik renang.
5. Mengetahui kadar gula darah dan kolesterol total tikus model obesitas.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi masyarakat

Masyarakat dapat memahami lebih banyak tentang manfaat latihan fisik sebagai salah satu pilar terapi yang dapat mengurangi risiko kejadian penyakit jantung melalui penurunan tekanan darah pada penderita obesitas.

2. Manfaat bagi ilmu pengetahuan

Mendalami mekanisme penurunan ekspresi Endotelin-1 melalui keterlibatan endotelin-A pada kondisi obesitas yang rutin melakukan latihan fisik. Menjadi dasar bagi penelitian tentang Endotelin-1 dan reseptor endotelin-A pada kondisi obesitas.