

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes mellitus tipe 2 adalah penyakit multifaktorial yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah karena defek sekresi insulin dari sel beta pankreas dan gangguan kerja insulin pada sel target (Taneera,2014). Di seluruh dunia terdapat 326,5 juta orang usia bekerja (20-64 tahun) dengan diabetes, dan 122,8 juta orang berusia 65-99 tahun dengan diabetes. Jumlah orang dengan diabetes pada usia bekerja diperkirakan akan meningkat menjadi 438,2 juta, dan jumlah orang dengan diabetes berusia 65-99 tahun akan meningkat menjadi 253,4 juta pada tahun 2045. Prevalensi diabetes pada wanita berusia 20-79 tahun diperkirakan 8,4%, sedikit lebih rendah dibandingkan pria yakni 9,1%. Prevalensi diabetes pada wanita diperkirakan meningkat menjadi 9,7% pada wanita dan 10,0% pada pria (Cho,2017). Diabetes adalah penyebab utama kematian, morbiditas, dan banyaknya pengeluaran perawatan kesehatan, maka mengatasi penyakit kronis ini merupakan salah satu tantangan kesehatan yang terbesar di dunia saat ini.

Secara umum di seluruh dunia insidensi Diabetes tipe 2 terjadi pada usia muda. Di Jepang, 80% dari kasus diabetes yang baru didiagnosis pada remaja adalah diabetes tipe 2. Di Kota Mexico, 25% dari populasi diabetes tipe 2 diklasifikasikan sebagai "awitan dini". Di Bangladesh, usia rata-rata saat didiagnosis pada tahun 2005 secara signifikan lebih rendah daripada pada tahun 1995. Pergeseran ke arah onset usia yang lebih muda ini penting karena bukti menunjukkan bahwa diabetes tipe 2 onset dini mungkin lebih agresif (Jaacks,2016). Perilaku sehatan berkontribusi pada profil klinis merugikan yang diamati pada diabetes usia muda. Sebuah studi *cross-sectional*

menunjukkan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah di antara orang-orang dengan DM tipe 2 onset awal dibandingkan dengan DM tipe 2 onset kemudian (Bo,2017).

Aktifitas fisik didefinisikan oleh ACSM dan *Centers for Disease Kontrol and Prevention* (CDC) sebagai segala gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot skeletal yang menghasilkan peningkatan substansial terhadap keluaran energi ketika istirahat. Terdapat 3 klasifikasi aktivitas fisik yakni aktifitas fisik ringan, sedang dan berat yang dinilai berdasarkan panduan METs. Aktivitas fisik ringan dihitung dengan MET's <3, aktivitas fisik sedang dihitung dengan MET's 3-<6, sedangkan untuk aktivitas berat MET's>6 (Thompson P.D,2014).

Riskesdas 2013 membagi kriteria aktivitas fisik menjadi aktif dan kurang aktif. Individu aktif adalah individu yang melakukan aktivitas fisik berat atau sedang atau keduanya, sedangkan kriteria kurang aktif adalah individu yang tidak melakukan aktivitas fisik sedang ataupun berat. Hasil riset ini menunjukkan bahwa terdapat 22 provinsi dengan penduduk aktivitas fisik tergolong kurang aktif berada diatas rata-rata Indonesia. Lima tertinggi adalah provinsi penduduk DKI Jakarta (44,2%), Papua (38,9%), Papua Barat (37,8%), Sulawesi Tenggara dan Aceh (masing-masing 37,2%). Lima provinsi dengan proporsi penduduk sedentari ≥ 6 jam adalah Riau (39,1%), Maluku Utara (34,5%), Jawa Timur (33,9%), Jawa Barat (33,0%), dan Gorontalo (31,5%). Berdasarkan kelompok umur terdapat kecenderungan semakin bertambah umur semakin menurun proporsi perilaku sedentari ≥ 6 jam, namun proporsi tersebut mulai meningkat pada umur ≥ 50 tahun. Kelompok umur 30-49 tahun memiliki angka aktivitas sedentary ≥ 6 jam sebesar 21%, angka aktivitas sedentary 3-5,9 jam sebesar 42%, angka aktivitas sedentary <3 jam sebesar 37% (Riskesdas,2013).

Faktor risiko utama morbiditas dan mortalitas pada diabetes diukur dengan kebugaran kardiorespirasi. Penilaian kebugaran kardiorespirasi merujuk pada kapasitas aerobik maksimal. Latihan Treadmill dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi (Rueggsegger,2018). Penelitian lain menunjukkan bahwa latihan treadmill dapat memitigasi kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh diabetes pada hipokampus tikus *Zucker diabetic fatty* (Kim, 2014).

C-reactive protein secara umum dikenal sebagai marker inflamasi sistemik, yang peningkatannya berhubungan dengan penyakit kardiovaskular. Marker ini meningkat segera setelah latihan, akan tetapi latihan jangka panjang berhubungan dengan rendahnya kadar CRP, hal ini menunjukkan salah satu efek yang menguntungkan dari latihan. Pria dengan Diabetes mellitus yang tidak aktif pada waktu luang memiliki kadar CRP lebih tinggi daripada wanita di Amerika Serikat dibandingkan wanita. Akan tetapi penelitian yang lain menunjukkan adanya penurunan nilai CRP yang signifikan secara statistik pada wanita dengan Diabetes Mellitus tipe 2 dengan peningkatan aktivitas dibandingkan pada pria. Nilai CRP menurun pada populasi diabetes mellitus usia tua overweight dengan gaya hidup sedenter setelah menjalani 6 bulan latihan aerobik. (Quartuccio,2018)

Diabetes Mellitus tipe2 memiliki karakteristik kolosal selular yaitu memicu kaskade sinyal inflamasi. Diabetes tipe 2 kini dikenal sebagai penyakit inflamasi yang dipicu oleh penyakit metabolik. Konsep inflamasi kronis tingkat rendah pada diabetes tipe 2 memberikan dorongan pada bidang metabolisme-imunologi. Uraian tentang berbagai macam mekanisme yang berhubungan dengan resistansi insulin Dan disfungsi sel beta mempengaruhi sudut pandang pathogenesis molekuler diabetes (Hameed, 2015).

Penelitian mengenai CRP pada laki-laki dengan Diabetes Mellitus yang diberikan latihan dengan menggunakan treadmill masih terbatas. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan CRP sebelum dan setelah diberi latihan treadmill intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan bertahap dan dengan peningkatan inklinasi bertahap pada laki laki muda dengan Diabetes Mellitus.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat penurunan nilai CRP Serum pasca pemberian latihan *treadmill* intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan dan inklinasi bertahap selama 4 minggu pada penderita DM tipe 2 laki-laki?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan perbaikan pasca latihan *treadmill* intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan dan inklinasi bertahap pada CRP Serum penderita DM tipe 2 laki-laki.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur perubahan kadar CRP serum pasca pemberian latihan treadmill intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan dan inklinasi bertahap pada penderita DM tipe 2 laki-laki.
2. Mengukur perubahan kadar CRP serum pada kelompok kontrol yang mendapatkan terapi standar.

3. Membandingkan kadar CRP serum pada penderita DM tipe 2 laki-laki pra dan pasca latihan treadmill intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan dan inklinasi bertahap dengan kelompok kontrol.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Untuk Pelayanan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuktikan secara ilmiah tentang efek latihan treadmill intensitas sedang yang teratur dalam mencegah komplikasi inflamasi kronis akibat hiperglikemia pada penderita DM tipe 2.

1.4.2 Untuk Ilmu Pengetahuan

1. Mendapatkan informasi tentang efek pemberian latihan treadmill intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan dan inklinasi bertahap
2. Sebagai dasar pengembangan penelitian mengenai efek protektif pemberian latihan treadmill intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan dan inklinasi bertahap terhadap CRP Serum pada penderita DM tipe 2 laki-laki.

1.4.3 Untuk Subyek Penelitian

Mendiseminasikan hasil pemeriksaan dan interpretasi CRP setelah latihan menggunakan treadmill kepada subyek penelitian.

1.5 Risiko Penelitian

Risiko dari penelitian adalah keadaan yang tidak diinginkan sebagai dampak dari perlakuan penelitian. Terdapat beberapa risiko yang dapat dialami oleh subyek selama penelitian berlangsung, antara lain: nyeri dada, pingsan, sesak nafas, pusing, nyeri betis. Untuk mengantisipasi kondisi tersebut, peneliti melakukan pemeriksaan

kesehatan awal sebelum melakukan perekrutan subyek sebelum, selama, dan sesudah latihan memantau keluhan maupun keadaan klinis subyek selama latihan, serta melakukan penanganan bila risiko penelitian timbul.

