

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut estimasi *Internasional of Diabetic Federation* (2010), terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes di dunia pada tahun 2013. Pada tahun 2035 jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang. Diperkirakan dari 382 juta orang tersebut, 175 juta diantaranya belum terdiagnosis, sehingga terancam berkembang progresif menjadi komplikasi tanpa disadari dan tanpa pencegahan. Hasil Riskesdas (2018), menunjukkan peningkatan kejadian diabetes dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada 2018. Sementara itu prevalensi di Jawa Tengah adalah sebesar 2,1% (Profil Kesehatan Jawa Tengah, 2018).

Diabetes Mellitus akan menimbulkan faktor penyulit pada pembuluh darah arteri, seperti aterosklerosis dan arteriosklerosis (Black, 2014). Aterosklerosis yang *terjadi* dapat menyebabkan terjadinya *Peripheral Artheri Disease* (PAD). PAD merupakan salah satu komplikasi yang terjadi pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2, lebih dari setengah amputasi ekstremitas bawah nontraumatik berhubungan dengan komplikasi diabetes seperti neuropati sensoris dan otonom, penyakit vaskuler perifer, peningkatan risiko dan laju infeksi dan penyembuhan yang tidak baik (Black, 2014).

Kondisi Diabetes Mellitus dengan peningkatan gula darah kronis menyebabkan terjadinya penumpukkan glikoprotein dinding sel, sehingga

menyebabkan plak pada endotel dan menyebabkan disfungsi endotel (Black, 2014). Banyak bukti menunjukkan bahwa disfungsi endotel terlibat dalam patogenesis penyakit vaskuler pada pasien diabetes. Dalam sebuah studi, didapatkan informasi bahwa pembuluh darah pada pasien diabetes tipe-2 ternyata mengalami gangguan relaksasi. Disfungsi endotel pada-DM 1 terjadi karena berkurangnya sensitivitas sel-sel otot polos pembuluh darah terhadap *Nitric Oxide* (NO). Pada individu dengan DM tipe 2, disfungsi endotel tampaknya didasarkan pada penurunan bioavailabilitas *Nitric Oxide*. Peningkatan produksi superoksida radikal tidak hanya menyebabkan peningkatan inaktivasi *Nitric Oxide*, tetapi juga meningkatkan sintesis prostanooid yang berfungsi sebagai vasokonstriktor dengan adanya pembentukan hidrogen peroksida (H₂O₂) dan radikal hidroksil.

Saat itu terjadi, arteri-arteri kolateral akan berkompensasi untuk dapat memenuhi kebutuhan oksigen pada pembuluh arteri yang tersumbat. Akan tetapi proses ini berlangsung lambat. Secara bersamaan, vasodilatasi dan proses anaerob akan digunakan untuk pemenuhan oksigen dan nutrisi dalam pembuluh darah. Vasodilatasi ini memberikan efek minimal oleh karena pembuluh arteri yang kekurangan oksigen akan sangat cepat berdilatasi maksimal. Metabolisme anaerob dalam sel akan berusaha memenuhi kebutuhan dasar, akan tetapi proses pembuangan dalam bentuk asam laktat dan asam piruvat akan terbentuk secara cepat sehingga menyebabkan keadaan toksik dan diekskresikan sangat lambat, sehingga menimbulkan stenosis (Black & Jane, 2014).

Stenosis merupakan keadaan pembuluh darah yang menyempit dan bersifat *progresif*. Pengaruh fisiologis dari stenosis ini menyebabkan timbulnya *Peripheral Arterial Disease* (PAD) (Black & Jane, 2014). Pada pasien yang mengalami gangguan peredaran darah kaki maka akan ditemukan tekanan darah tungkai lebih rendah dibandingkan dengan tekanan darah lengan yang dapat dari skor *ABI* yang tidak normal, nilai *ABI* 0,40-0,90 yang diindikasikan ada resiko tinggi luka dikaki, dan pasien perlu perawatan tindak lanjut. *ABI* 0,40 diindikasikan kaki sudah mengalami kaki nekrotik, gangren, ulkus, borok yang perlu penanganan multi disiplin ilmu (American Diabetes Association, 2013), sehingga dibutuhkan pengelolaan Diabetes Mellitus untuk mencegah komplikasi lanjut.

Salah satu cara untuk mencegah terjadinya komplikasi lanjut seperti *Peripheral Artheri Disease* (PAD) pada orang dengan Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu dengan melakukan aktivitas fisik, dimana saat melakukan aktivitas akan meningkatkan metabolisme dan lebih banyak membakar kalori (Tjokoprawiro et al, 2014).

Aktivitas fisik/ jasmani adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran tenaga dan energy atau pembakaran kalori, sedangkan latihan adalah suatu bentuk aktifitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berkesinambungan dengan melibatkan gerakan tubuh yang berulang-ulang serta ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani (Kemenkes RI, 2015). Numalina (2011) menyebutkan bahwa aktivitas fisik dibagi menjadi 3 tingkatan antara lain kegiatan ringan, kegiatan sedang, dan

kegiatan berat. Cara pengukuran aktivitas fisik yakni dengan menggunakan IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire Short Forms*). IPAQ-SF didesain untuk mengukur aktivitas fisik seseorang berusia 15-69 tahun, dan kuisioner ini berisi tentang 3 aktivitas fisik seperti berjalan, aktivitas dengan intensitas sedang, dan aktivitas dengan intensitas tinggi. Aktivitas fisik yang diukur dalam kuisioner ini adalah yang dilakukan minimal 10 menit dalam 1 kali kegiatan (Fern Greenwell, 2014).

Aktivitas fisik dan latihan yang baik, benar, teratur, dan teratur akan *meningkatkan* kebugaran jasmani yang penting untuk menjaga stamina tubuh. Aktivitas fisik aktif dengan melakukan kegiatan fisik minimal 10 menit sampai meningkatnya denyut nadi dan napas lebih cepat dari biasanya (Risksdas, 2013). Howley (2013) mendefinisikan latihan teratur sebagai pergerakan tubuh yang dihasilkan dari kontraksi otot-otot rangka yang meningkatkan penggunaan energy.

Selama beraktivitas kebutuhan energi akan meningkat dan ini dipenuhi dari pemecahan glikogen dan pembongkaran trigliserida, asam lemak bebas dari jaringan adiposa serta pelepasan glukosa dari hepar, menaikkan elastisitas pembuluh darah (Tjokoprawiro et al, 2014) dan mampu menurunkan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus karena terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif. Otot cenderung meningkatkan kapasitas oksidatifnya. Hal ini dicapai dengan peningkatan jumlah dan ukuran mitokondria pada sel otot, peningkatan suplai ATP melalui fosforilasi oksidatif, dan peningkatan kuantitas enzim respirasi.

Peningkatan jumlah mitokondria dalam sel otot juga menyebabkan terjadinya oksidasi asam lemak yang lebih cepat dan lebih sedikit glikogen yang dioksidasi. Selain itu peningkatan kemampuan otot untuk menyimpan glikogen dan myoglobin juga meningkat pada seseorang yang melakukan latihan fisik secara rutin sehingga terjadi peningkatan cadangan glikogen dan myoglobin pada otot (Takakura, 2015).

Laju pelepasan oksigen dari myoglobin meningkat karena adanya peningkatan konsentrasi myoglobin dan laju penurunan saturasi oksigen myoglobin yang lebih cepat pada tekanan maksimal. Hal ini menunjukkan bahwa dinamika myoglobin selama kontraksi otot berkontribusi terhadap kinetik konsumsi oksigen yang lebih cepat pada otot yang terlatih (Takakura, 2015). Aktivitas yang sesuai secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah) dan meningkatkan produksi *Nitric Oxide* plasma (Black, 2014). Apabila kadar *Nitric Oxide* meningkat maka peran profilaksis aterosklerosis akan berjalan maksimal dan hasil akhirnya akan memperbaiki penyempitan akibat aterosklerosis yang ditunjukkan dengan peningkatan Nilai ABI (Black, 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yoga (2011) yang berjudul “Hubungan Antara 4 pilar Pengelolaan Diabetes Mellitus dengan Keberhasilan Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2” membuktikan bahwa faktor yang berhubungan dengan keberhasilan pengelolaan penderita DM tipe 2 adalah keteraturan fisik yakni sebesar 40%.

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Mangiwa (2017), menyatakan bahwa terjadi peningkatan rerata nilai ABI setelah dilakukan aktivitas senam kaki yakni sebesar 0,08. Hasil ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Megawati (2020) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan nilai ABI sebelum dan setelah dilakukannya senam kaki yakni dari 0,813 menjadi 0,911.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti simpulkan bahwa Diabetes Mellitus ini sangat serius dan memerlukan tindakan preventif dalam menurunkan atau mencegah komplikasinya terutama komplikasi kaki diabetes, antara lain dengan melakukan aktivitas fisik yang rutin. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Latihan Aktivitas Fisik Terhadap Nilai Angklea Brakhial Index ”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, Riskesdas (2018), menunjukkan peningkatan kejadian diabetes dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada 2018. Sementara itu prevalensi di Jawa Tengah adalah sebesar 2,1% (Profil Kesehatan Jawa Tengah, 2018). Komplikasi diabetes yang paling sering terjadi yaitu adanya hambatan sirkulasi darah bagian perifer (Black, 2014). Hambatan sirkulasi darah bagian perifer dapat dideteksi dengan mengukur *Ankle Brachial Index* (ABI). Salah satu cara untuk mencegah terjadinya hambatan sirkulasi darah perifer pada orang dengan Diabetes Mellitus yaitu dengan melakukan aktivitas fisik. Pengaruh aktivitas

fisik secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah) dan meningkatkan produksi NO (*Nitric Oxide*) plasma (Black, 2014). Maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yakni “adakah pengaruh latihan aktivitas fisik terhadap nilai ABI pada penderita Diabetes Melitus tipe 2”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambaran latihan aktifitas fisik penderita Diabetes Mellitus tipe 2 yang akan dilakukan melalui analisis berbagai hasil penelitian terkait
2. Mendapatkan gambaran nilai *Ankle Brachial Index*(ABI) penderita Diabetes Mellitus tipe 2 yang akan dilakukan melalui analisis berbagai hasil penelitian terkait
3. Mendapatkan gambaran pengaruh latihan aktivitas fisik terhadap nilai ABI pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi penderita Diabetes Mellitus
Mendapatkan informasi tentang manfaat aktivitas fisik untuk meningkatkan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) serta mendapatkan informasi tentang pentingnya melakukan latihan fisik bagi penderita Diabetes Mellitus.

2. Bagi institusi pendidikan

Diharapkan dari hasil penelitian ini mahasiswa dapat menambah pengetahuan tentang pengelolaan tingkat *Ankle Brachial Index*(ABI) dan pencegahan komplikasi pada penderita Diabetes Mellitus dengan aktivitas fisik rutin

2. Bagi pelayanan kesehatan

Diharapkan dari hasil penelitian ini pelayanan kesehatan seperti di posyandu lansia dan Puskesmas, memberikan informasi tentang pentingnya melakukan aktivitas fisik rutin untuk mengontrol *Ankle Brachial Index*(ABI) pada penderita Diabetes Mellitus.

3. Bagi penelitian selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai data dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan menambah pengetahuan wawasan serta pengalaman bagi penelitian selanjutnya khususnya menambah pengetahuan tentang peningkatan *Ankle Brachial Index* (ABI) pada penderita Diabetes Mellitus dengan terapi Nonfarmakologis, dengan aktivitas fisik rutin.