

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit menahun (kronis) yang terjadi ketika adanya peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemi) (1). DM tipe 2 adalah kondisi hiperglikemi yang terjadi akibat penurunan sensitivitas sel terhadap insulin (2) yang disebabkan oleh karena sel-sel target insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara adekuat atau biasa disebut dengan “resistensi insulin” (3). Kondisi tubuh yang mengalami resistensi insulin banyak terjadi akibat tubuh kurang melakukan aktivitas fisik (4) sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Peningkatan glukosa darah yang menahun berdampak pada perubahan mikrovaskular penyebab penurunan perfusi perifer (5) sehingga berdampak pada menurunnya sirkulasi darah (6). Penurunan sirkulasi darah menyebabkan terjadinya neuropati yang menimbulkan gangguan saraf motorik, sensorik, dan otonom. Bagi penderita DM tipe 2 dengan gangguan neuropati perifer biasanya tidak akan merasakan adanya perubahan suhu di area yang mengalami neuropati (7). Kondisi neuropati menyebabkan penderitanya tidak menyadari adanya cedera penyebab infeksi, ulkus yang tidak kunjung sembuh, dan amputasi jari atau kaki yang dapat menyebabkan angka kematian semakin bertambah (8).

International Diabetes Federation (IDF) menyatakan bahwa pada tahun 2019 terdapat sebanyak 463 juta orang di dunia menderita diabetes, jumlah tersebut diperkirakan mampu meningkat menjadi 578 juta orang pada tahun 2030, pada tahun 2045 diperkirakan akan meningkat menjadi 700 juta orang atau sebesar 51% dari jumlah penderita DM pada tahun 2019, sedangkan Indonesia berada di

peringkat ke 7 dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak di dunia sebanyak 10,7 juta penderita (1). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2018 menyebutkan bahwa prevalensi penderita DM di Indonesia ditemukan sebanyak 1,5% atau sebanyak 1.017.290 orang penderita yang diukur berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur. Prevalensi Diabetes Melitus di provinsi Jawa Timur ditemukan sebesar 2,6% atau sebanyak 113.045 penderita, sedangkan prevalensi DM di Bangkalan pada tahun 2018 terdapat 1,28% dengan jumlah sebanyak 2.441 penderita (9). Prevalensi komplikasi kaki diabetik parah dan kronis yang memiliki luka di bagian dalam jaringan yang berhubungan dengan gangguan neurologis dan penyakit pembuluh darah perifer (PVD) terkait dengan diabetes melitus ditemukan sebanyak 87% penderita di dunia (1). Komplikasi DM yang paling banyak ditemukan adalah neuropati yang dialami oleh 54% penderita DM di Rumah Sakit Cipto Mangunkusomo diikuti dengan kejadian retinopati, proteinuria (10). Berdasarkan hasil survei awal di Puskesmas Blega Kabupaten Bangkalan didapatkan 297 orang dengan DM tipe 2 yang datang berkunjung pada bulan Januari, sebanyak 72 orang beresiko mengalami komplikasi neuropati perifer. Data tersebut menunjukkan bahwa kejadian neuropati perifer pada penderita DM tinggi dan diprediksi akan terus meningkat apabila pengelolaannya tidak segera ditangani dengan baik.

Penderita DM tipe 2 beresiko mengalami komplikasi yang sifatnya kronis akibat adanya kerusakan pada sistem vaskular berupa mikroangiopati dan makroangiopati (6). Komplikasi yang paling sering terjadi yaitu adanya penyakit pembuluh darah perifer atau neuropati perifer akibat dari adanya penebalan dinding pembuluh darah (5). Kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia) yang

berlangsung secara kronis pada pasien DM tipe 2 menyebabkan peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) dan menurunnya Nitrat Oksida (NO) yang berdampak pada rusaknya sel endotel pembuluh darah serta terganggunya elastisitas pembuluh darah sehingga plak akan mudah menempel (11). Hal tersebut memberikan dampak pada sirkulasi sistemik yaitu terjadi penurunan sirkulasi darah perifer khususnya pada kaki yang menyebabkan meningkatnya resiko komplikasi trauma kaki pada pasien DM tipe 2 (12).

DM tipe 2 dapat menyebabkan perubahan pada mikrovaskular yang menimbulkan perfusi perifer menurun akibat dari adanya penebalan dinding pembuluh darah (5), serta beresiko terjadinya penyumbatan arteri perifer atau *peripheral artery disease* (PAD) (13) yang disebabkan tidak hanya melibatkan efek langsung dari hiperglikemia kronis, tetapi juga akibat dari resistensi insulin (11). Resistensi insulin dapat terjadi di otot, hati, dan jaringan adiposa. Karena otot rangka adalah organ utama yang bertanggung jawab untuk pembuangan glukosa postprandial sehingga resistensi insulin di otot rangka sangat membatasi kapasitas untuk pembersihan glukosa pada pasien dengan DM tipe 2 (14).

Latihan fisik menjadi salah satu dari 4 pilar dalam program pengelolaan DM tipe 2, selain dapat memperbaiki sensitivitas insulin juga dapat menjaga kebugaran tubuh (3). Setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka mampu menghasilkan pengeluaran energi di atas tingkat istirahat (basal) (15). Latihan fisik memiliki efek protektif yang dapat memicu jaringan otot lurik yang berperan dalam resistensi insulin sehingga mampu menimbulkan adanya perbaikan sensitivitas insulin pada jaringan otot (3). Ketika melakukan latihan fisik, otot mengambil glukosa yang ada pada jaringan otot. Namun, jika glukosa dalam jaringan otot tidak

mencukupi maka otot akan mengisi kekurangan glukosa dengan mengambil glukosa di dalam darah. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan glukosa darah sehingga mampu mencegah terjadinya komplikasi diabetes (16). Jalan cepat atau *Brisk Walking Exercise* adalah suatu kegiatan berjalan yang berbeda dengan berjalan biasa karena dalam melakukannya terdapat penambahan kecepatan atau frekuensi langkah (17). Berdasarkan tingkat intensitas, latihan fisik aerobik memiliki 3 jenis intensitas yakni ringan, sedang, dan berat (18). *Brisk Walking Exercise* termasuk ke dalam latihan fisik aerobik dengan intensitas sedang yang dilakukan sedikitnya 3 hari dalam seminggu dengan jarak antar latihan tidak lebih dari 2 hari yang berturut-turut untuk dapat menurunkan resistensi insulin (19). Bagi sebagian besar pasien DM tipe 2, latihan fisik yang sering dilakukan seperti jalan cepat, bersepeda, berlari, *jogging* (20). Latihan fisik yang dikhususkan pada latihan kaki seperti *Brisk Walking Exercise* memiliki banyak manfaat antara lain menjaga kebugaran, mengendalikan tekanan darah, menurunkan kadar glukosa darah serta mengurangi kejadian komplikasi yang diakibatkan oleh diabetes (21). Latihan fisik kaki yang dilakukan dapat meningkatkan pemulihan pada fungsi saraf perifer dengan cara menghambat reduktase aldosa (AR) yang memicu terjadinya peningkatan *Nicotinamide Adenine Dinucleotide Fosfat Hidroksida* (NADPH). Adanya peningkatan NADPH mampu meningkatkan sintesis NO yang berfungsi untuk menurunkan hipoksia pada perifer, sehingga dapat meningkatkan pemulihan pada fungsi saraf perifer penderita Diabetes Melitus (11).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu pada 31 responden, ditemukan bahwa pada kelompok intervensi menunjukkan hasil utama yaitu kecepatan konduksi saraf setelah latihan aerobik seperti berjalan, *jogging* atau berlari di atas

treadmill yang dilakukan sebanyak 3 kali seminggu dalam 3 bulan dengan durasi 20-45 menit setiap kali latihan dapat meningkat secara signifikan dari $35,2 \pm 4,3$ m/s pada minggu (0) menjadi $37,3 \pm 6,2$ m/s pada minggu ke-12 yang artinya bahwa latihan aerobik berupa berjalan, *jogging* maupun berlari mampu meningkatkan fungsi konduktif saraf yang diwakili oleh peningkatan *Nerve Conduction Velocity* (NCV), khususnya pada saraf sensorik yang menunjukkan bahwa saraf sensorik di ekstremitas bawah lebih sensitif terhadap hiperglikemia dan dapat terpengaruh pada awal perjalanan diabetes (22).

Penelitian serupa juga dilakukan terhadap 10 orang responden yang diberikan intervensi senam kaki dilakukan sebanyak 5 kali dalam seminggu dengan durasi senam kaki selama 15-30 menit. Hasil penelitian dari 10 responden yang mengikuti intervensi senam kaki selama 5 kali latihan didapatkan sebanyak 6 orang (60%) yang tidak lagi mengalami neuropati dengan hasil sebelum dilakukan intervensi senam kaki dengan nilai *mean* $6,70 \pm 0,48$ m/s dan sesudah dilakukan intervensi senam kaki dengan nilai *mean* $1,40 \pm 0,51$ m/s dengan nilai *p value* 0,004 ($<0,05$) yang artinya terdapat pengaruh senam kaki terhadap penurunan neuropati pada pasien dengan luka kaki diabetik (23).

Hasil penelitian lain yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui latihan fisik berupa tindakan jalan biasa dengan gerakan tangan yang diayun sesuai irama jalan yaitu *Therapeutic Exercise Walking* memiliki pengaruh terhadap kelancaran sirkulasi darah perifer. Intervensi diberikan pada kelompok perlakuan sebanyak 3 kali dalam seminggu dengan total 12 kali dalam satu bulan dengan durasi latihan 40 menit setiap sesi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok perlakuan

sebesar 0,095 yaitu dari 0,806 menjadi 0,901. Pada kelompok kontrol terjadi penurunan rata-rata nilai ABI sebesar 0,070 yaitu dari nilai 0,800 menjadi 0,730 dengan *p value* 0,000 yang artinya *p value* < α (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan nilai ABI setelah dilakukan *Therapeutic Exercise Walking* pada kelompok perlakuan (24).

Penelitian latihan fisik yang dikhususkan pada perbaikan sensitivitas kaki juga dilakukan dengan membagi 26 responden ke dalam kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi diberikan tindakan senam kaki diabetik sebanyak 1 kali sehari selama 2 minggu. Hasil penelitian ini didapatkan pada kelompok intervensi dengan skor *pretest* sebesar 14,77 dan skor *posttest* sebesar 17,31 sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan skor *pretest* sebesar 14,62 dan skor *posttest* sebesar 14,85 dengan *p value* 0,000 (<0,05). Hal tersebut menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi mengalami perubahan yang signifikan terhadap sensitivitas kaki antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi (25).

Penelitian tentang latihan fisik yang digunakan sebagai alternatif dalam pengendalian resiko neuropati perifer telah banyak dilakukan. Latihan fisik tersebut seperti senam kaki, latihan aerobik berupa *jogging*, berjalan, dan berlari diatas *treadmill*. Latihan fisik bermanfaat dalam mengontrol kadar gula darah pasien dan meningkatkan sensitivitas kaki serta sirkulasi darah perifer pada penderita DM tipe 2. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik menerapkan *Brisk Walking Exercise* sebagai modalitas terapi mengontrol kadar gula darah pasien DM tipe 2 dan pada akhirnya berdampak pada perubahan skor neuropati sebagai bentuk kebaruan yang digunakan dalam penelitian ini. Peneliti memberikan intervensi

modifikasi *brisk walking exercise* selama 2 minggu yang dilakukan sebanyak 3 kali dalam seminggu dengan durasi waktu latihan selama 15-30 menit (24) (23).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh *brisk walking exercise* terhadap perubahan skor neuropati pada penderita Diabetes Melitus tipe 2?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menjelaskan pengaruh *Brisk Walking Exercise* terhadap perubahan skor neuropati pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengidentifikasi skor neuropati pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 sebelum intervensi *Brisk Walking Exercise*.

1.3.2.2 Mengidentifikasi skor neuropati pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 sesudah intervensi *Brisk Walking Exercise*.

1.3.2.3 Menganalisis pengaruh *Brisk Walking Exercise* terhadap perubahan skor neuropati pada penderita Diabetes Melitus tipe 2.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dalam memberikan informasi mengenai pengaruh latihan fisik yaitu *Brisk Walking Exercise* yang berfungsi untuk mencegah terjadinya peningkatan skor neuropati pada penderita Diabetes Melitus tipe 2.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Penelitian ini diharapkan dapat membantu penderita Diabetes Melitus tipe 2 untuk meningkatkan fungsi insulin melalui aktivitas fisik yang mampu mengontrol kadar gula darah sehingga mampu memperbaiki skor neuropati.

1.4.2.2 Bagi Pelayanan Keperawatan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai inovasi bagi pelayanan keperawatan dalam pengembangan program aktivitas fisik sebagai modalitas terapi bagi penderita Diabetes Melitus tipe 2.

1.4.2.3 Bagi Komunitas Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi komunitas penderita DM tipe 2 mengenai latihan *Brisk Walking Exercise* yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan skor neuropati.