

## PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP TINGKAT SENSITIVITAS KAKI DAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI KELURAHAN BANYURADEN GAMPING SLEMAN

Dedi Rusandi<sup>1</sup>, Tri Prabowo<sup>2</sup>, Tetra Saktika Adinugraha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Stikes Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

<sup>2</sup> Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

### ABSTRACT

**Background:** High blood glucose level will lead to macrovascular complication that will subsequently causes neuropathy. One management technique that can prevent neuropathy in lower part extremity is by practicing diabetic foot exercises which can improve blood circulation.

**Objective:** To investigate the effect of diabetic foot exercise on the level of foot sensitivity and blood glucose level in people with diabetes mellitus in Banyuraden Gamping Sleman.

**Methods:** This was a quasi-experimental research with pre- and post-test controlled groups. This research was conducted in Banyuraden Gamping Sleman with 32 subjects as samples, 16 subjects were in the intervention group and the rest were in the control group. Researcher used foot exercise procedure instrument; cotton, brush, and needle to measure the foot sensitivity; and glucometer to test the blood glucose level. Data were then analysed with independent sample t-test.

**Result:** The result showed that there was significant difference in the foot sensitivity between the intervention and the control groups,  $p=0.010$  ( $p<0.05$ ), while the blood glucose level difference showed  $p$ -value  $0.039$  ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Diabetic foot exercise had a significant effect on the level of foot sensitivity and blood glucose level in people with diabetes mellitus in Banyuraden Gamping Sleman.

**Key words:** *Foot Exercise, Foot Sensitivity, Blood Glucose Level, Diabetes Mellitus*

### PENDAHULUAN

Kemajuan perekonomian di Negara-negara berkembang berdampak pada perubahan gaya hidup. Perubahan gaya hidup akan berdampak pada pola makan yang akan menggeser pola makan tradisional menjadi pola makan modern atau cepat saji. Jika tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan kadar glukosa terlalu tinggi dan dapat menimbulkan penyakit diabetes mellitus.<sup>1</sup> Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia (kenaikan kadar glukosa darah)

akibat berkurangnya hormon insulin dan menurunnya efek insulin.<sup>(2)</sup>

Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka insidensi dan prevalensi DM di berbagai penjuru dunia. WHO memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang diabetes yang cukup besar pada tahun-tahun mendatang.<sup>(3)</sup> Jumlah penderita DM terbesar di dunia adalah India sebanyak 31,7 juta jiwa, Cina sebanyak 20,8 juta jiwa, dan Amerika Serikat sebesar 17,7 juta jiwa. Indonesia menempati urutan keempat dengan jumlah 8,4 juta jiwa.

Pernyataan tersebut menimbulkan peningkatan yang signifikan karena disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat.<sup>(4)</sup>

WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2009, memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM dari 7,0 juta pada tahun 2009 menjadi 12,0 juta pada tahun 2030. Meskipun terdapat perbedaan angka prevalensi, laporan keduanya menunjukkan adanya peningkatan jumlah penyandang DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2030. Jumlah kasus DM kunjungan rawat jalan rumah sakit di Indonesia pada tahun 2007 adalah 28.095 kasus. Keseluruhan angka kematian DM 4.162 kematian atau *case fatality rate* (CFR) sebesar 7,02%.<sup>(5)</sup>

Laporan Surveilans Terpadu Penyakit (STP) di DIY pada tahun 2012 pasien DM berjumlah 7.434 orang, di Kabupaten Sleman pada tahun 2012 merupakan jumlah DM yang paling banyak di DIY yaitu 18.131 kunjungan.<sup>(6)</sup> Hasil survai dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman, Puskesmas Gamping II merupakan jumlah pengunjung DM terbanyak di antara 25 puskesmas lain yang ada di Kabupaten Sleman, jumlah pengunjung DM yang berobat di Puskesmas Gamping II berjumlah 1.466.<sup>(7)</sup>

Penderita DM memiliki kerentanan yang tinggi terhadap serangan berbagai penyakit

seperti penyakit jantung, ginjal, dan liver, keadaan seperti itu sering dijumpai pada penderita yang tidak menjalankan pola hidup sehat. Penderita DM harus berusaha mengontrol penyakitnya dan menghindari faktor risiko komplikasi dengan membina gaya hidup sehat.<sup>(8)</sup>

Penderita DM tidak bisa memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau tubuh tidak mampu menggunakan insulin secara efektif sehingga terjadi kelebihan gula di dalam tubuh. DM yang tidak dikendalikan akan menimbulkan beberapa penyulit yang dapat berakibat fatal, termasuk amputasi pada kaki akibat kegagalan pada sirkulasi.<sup>(9)</sup>

Sistem sirkulasi darah merupakan salah satu sistem yang penting sebagai alat perfusi jaringan. Gangguan pada sistem sirkulasi perifer jangan diabaikan karena keluhan ringan yang timbul kemungkinan akan mengganggu aktivitas sehari-hari. Manifestasi klinis yang berat dapat mengganggu kinerja penderita, mempengaruhi produktivitasnya, bahkan dapat menyebabkan kematian. Gangguan sistem sirkulasi cukup banyak terjadi pada penderita DM. Komplikasi tersebut kebanyakan berhubungan dengan perubahan-perubahan metabolik, terutama hiperglikemia. Kerusakan vaskuler merupakan gejala yang khas sebagai akibat DM, dan dikenal dengan nama angiopati (kerusakan makrovaskular) biasanya muncul sebagai gejala klinik berupa penyakit jantung iskemik dan pembuluh darah perifer.

Mikrovaskular memberikan manifestasi retinopati, nefropati, dan neuropati.<sup>(10)</sup>

Pada penderita DM, penatalaksanaan pengobatan dan penanganan difokuskan pada gaya hidup dan aktivitas fisik. Pengontrolan nilai kadar gula darah merupakan kunci program pengobatan, yaitu dengan mengurangi berat badan, diet, dan berolahraga. Salah satu bentuk pengelolaan penyakit DM untuk mencegah komplikasi neuropati atau ekstremitas bagian bawah adalah melakukan senam kaki diabetes.<sup>(9)</sup>

Menurut Setiawan senam kaki merupakan salah satu terapi yang diberikan kepada penderita diabetes yang bertujuan untuk memperlancar peredaran darah yang terganggu, membantu memperkuat otot-otot pada kaki, dan memperbaiki sirkulasi darah sehingga nutrisi ke jaringan lebih lancar, jika tidak dilakukan dapat menimbulkan penyempitan pembuluh darah kaki atau neuropati, kemudian akan menyebabkan terjadinya ganggren, selanjutnya meningkatkan risiko kecacatan atau morbiditas.<sup>(11)</sup>

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada bulan April 2014 jumlah pasien DM yang memeriksakan diri di Puskesmas Gamping II sebanyak 111 orang. Puskesmas Gamping II menaungi tiga Kelurahan yaitu Kelurahan Banyuraden, Kelurahan Nogotirto, dan Kelurahan Trihanggo. Kelurahan Banyuraden memiliki pasien DM yang paling banyak dibandingkan

dengan kelurahan lainnya yaitu sebanyak 55 orang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap tingkat sensitivitas kaki dan kadar glukosa darah pada penderita DM di Kelurahan Banyuraden Kecamatan Gamping Sleman Yogyakarta

### **BAHAN DAN CARA PENELITIAN**

Metode penelitian ini menggunakan *Quasi Eksprimental* dengan desain menggunakan *pre and post test group with control*. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman pada bulan Juli hingga Agustus 2014. Penelitian ini menggunakan total sampel dengan pembagian kelompok intervensi dan kontrol menggunakan sistem undian, dengan jumlah sampel 32 subyek, 16 subyek pada kelompok intervensi dan 16 pada kelompok kontrol. Pada kelompok intervensi dilakukan senam kaki sebanyak 6 kali selama 2 minggu dan dilakukan pemeriksaan sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada awal sebelum latihan dan pada akhir setelah 6 kali senam kaki yaitu tiap kali tindakan dilakukan selama 30 menit, 3 kali dalam seminggu selama 2 minggu. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak dilakukan senam hanya dilakukan pemeriksaan sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada awal penelitian dan akhir penelitian pada waktu yang sama dengan kelompok intervensi. Pada kedua kelompok sebelum melakukan pemeriksaan, dilakukan

wawancara penggunaan terapi antihipoglikemi dan melakukan puasa. Alat yang digunakan menilai senam kaki berdasarkan pedoman yang dikembangkan oleh Atun<sup>(14)</sup>, sensitivitas kaki menggunakan alat jarum, sikat pada hammer refleks, serta kapas, dan glukometer. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Whilk*, uji analisis sensitivitas kaki menggunakan uji *Non Parametric Mann-Whitney*, dan uji analisis kadar glukosa darah menggunakan *independen sampel t-test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Univariabel

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur, dan Jenis Kelamin**

Karakteristik	Intervensi		Kontrol	
	F	%	F	%
Umur				
< 45 tahun	2	12,5	1	6,3
45 - 55 tahun	5	31,3	2	12,5
56 - 65 tahun	7	43,8	13	81,3
> 65 tahun	2	12,5	0	0
Jenis kelamin				
Laki-laki	7	43,8	8	50,0
Perempuan	9	56,3	8	50,0
Jumlah	16	100	16	100

Berdasar hasil Tabel 1 menunjukkan jumlah proporsi umur responden yang terbanyak pada kelompok intervensi berumur 56-65 tahun (43,8%) dan berjenis kelamin perempuan (56,3%). Umur responden pada kelompok kontrol kebanyakan antara 56-65 tahun (81,3%) dan jenis kelamin laki-laki dan perempuan berbanding sama (50%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Sensitivitas Kaki Sebelum Dilakukan Senam Kaki Diabetes Pada Pasien Diabetes Melitus**

Sensitivitas Kaki	Intervensi		Kontrol	
	F	%	F	%
Tidak ada sensitivitas	3	18,8	1	6,3
Sensitivitas kurang	3	18,8	3	18,8
Sensitivitas sedang	9	56,3	8	50,0
Sensitivitas baik	1	6,3	4	25,0
Jumlah	16	100	16	100

Tabel 2 menunjukkan sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi sebagian besar adalah sensitivitas sedang (56,3%), demikian juga sensitivitas kaki *pre test* pada kelompok kontrol sebagian besar adalah sensitivitas sedang (50,0%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Sensitivitas Kaki Setelah Dilakukan Senam Kaki Diabetes Pada Pasien Diabetes Melitus**

Sensitivitas Kaki	Intervensi		Kontrol	
	F	%	F	%
Tidak ada sensitivitas	0	0	0	0
Sensitivitas kurang	1	6,3	4	25,0
Sensitivitas sedang	7	43,8	8	50,0
Sensitivitas baik	8	50,0	4	25,0
Jumlah	16	100	16	100

Tabel 3 menunjukkan pada kelompok intervensi setelah dilakukan senam kaki diabetes sebagian besar memiliki sensitivitas baik (50%), sedangkan sensitivitas kaki pada

kelompok kontrol sebagian besar adalah sensitivitas sedang (50,0%).

**Tabel 4. Statistik Kadar Glukosa Darah Sebelum Dilakukan Senam Kaki Diabetes Pada Pasien Diabetes Melitus**

Kategori	N	Mean	SD
Intervensi	16	203,88	47,193
Kontrol	16	198,25	50,070

Tabel 4 menunjukkan kadar glukosa darah sebelum dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi adalah sebesar 203,88, sedangkan kadar glukosa pada kelompok kontrol sebesar 198,25.

**Tabel 5. Statistik Kadar Glukosa Darah Setelah Dilakukan Senam Kaki Diabetes Pada Pasien Diabetes Melitus**

Kategori	N	Mean	SD
Intervensi	16	184,81	43,990
Kontrol	16	205,44	51,538

Tabel 5 menunjukkan kadar glukosa darah setelah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi adalah sebesar 184,81, pada kelompok kontrol kadar glukosa darah *post test* sebesar 205,44.

### Analisis Bivariabel

Hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Perubahan Sensitivitas Kaki Dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus**

Kategori	Statistic	Df	Sig.
<b>Perubahan Sensitivitas kaki</b>			
Intervensi	0,807	16	0,003
Kontrol	0,871	16	0,028
<b>Kadar glukosa darah</b>			
Intervensi			
Kontrol	0,957	16	0,607
	0,941	16	0,355

Hasil uji normalitas data perubahan tingkat sensitivitas kaki kelompok intervensi maupun kontrol didapatkan nilai  $p$  masing-masing  $< 0,05$ , berarti data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan uji normalitas tersebut maka uji pengaruh senam kaki diabetes terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien DM di Kelurahan Banyuraden Kecamatan Gamping Sleman Yogyakarta menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Uji normalitas data perubahan kadar glukosa darah kelompok intervensi maupun kontrol didapatkan nilai  $p$  masing-masing  $> 0,05$ , berarti data berdistribusi normal, maka uji pengaruh kadar glukosa darah pada pasien DM di Kelurahan Banyuraden Kecamatan Gamping Sleman Yogyakarta menggunakan uji *independent sample t-test*.

**Tabel 7. Hasil Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus**

Kategori	N	Mean	<u>Mann-Whitney</u> Sig.
Intervensi	16	20,72	0,010
Kontrol	16	12,28	

Berdasarkan hasil analisis tabel 7. dapat diketahui bahwa nilai sensitivitas kaki pada kelompok intervensi dan kontrol didapatkan hasil uji *Mann-Whitney* dengan nilai  $p = 0,010$  ( $p < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap sensitivitas kaki diabetes melitus di Kelurahan Banyuraden Kecamatan Gamping Sleman Yogyakarta.

**Tabel 8. Hasil Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus**

Kategori	N	Mean	t-test	
			T	Sig
Intervensi	16	-22,8	-2,215	0,039
Kontrol	16	7,19		

Berdasarkan hasil analisis tabel 8 dapat diketahui bahwa nilai kadar glukosa darah pada kelompok intervensi dan kontrol didapatkan hasil uji *independent sample t-test* dengan nilai  $p = 0,039$  ( $p < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap kadar glukosa darah pada pasien DM di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman Yogyakarta.

#### **Sensitivitas kaki sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetes**

Karakteristik responden sensitivitas kaki berdasarkan umur responden yang terbanyak pada kelompok intervensi adalah berumur 55-65 tahun (43,8%) dan berjenis kelamin perempuan (56,3%). Umur responden pada kelompok kontrol kebanyakan antara 55-65 tahun (81,3%) dan jenis kelamin laki-laki dan perempuan berbanding sama (50%).

Sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi sebagian besar adalah sensitivitas sedang (56,3%), demikian juga pada kelompok kontrol sensitivitas kaki *pre test* sebagian besar adalah sensitivitas sedang (51,9%). Sensitivitas kaki setelah dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok

intervensi sebagian besar adalah sensitivitas baik (50%), sedangkan pada kelompok kontrol sensitivitas kaki *post test* sebagian besar adalah sensitivitas sedang (50%). Sensitivitas kaki setelah dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi lebih baik dibandingkan sebelum dilakukan senam kaki diabetes, sedangkan pada kelompok kontrol tidak mengalami perubahan. Hal ini disebabkan adanya perlakuan berupa senam kaki diabetes.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Endriyanto, sensitivitas kaki pada kelompok eksperimen meningkat setelah diberikan senam kaki DM dengan koran sedangkan pada kelompok kontrol tidak terjadi peningkatan.<sup>(12)</sup>

Berdasarkan hasil penelitian di atas sensitivitas kaki pasien diabetes yang diberikan senam kaki diabetes mengalami perubahan. Pada pasien diabetes yang mengalami penurunan kemampuan untuk merasakan rangsangan pada kaki dapat mengalami masalah yang berkaitan dengan mati rasa, mudah merasa nyeri, atau nyeri tekan, sangat diperlukan latihan fisik secara rutin agar sirkulasi darah pada daerah kaki dan saraf tepi tidak tersumbat atau mengalami hambatan.<sup>(13)</sup>

Sensitivitas kaki adalah rangsangan di daerah telapak kaki yang dipengaruhi oleh saraf dan menyebabkan beragam masalah yang disebut neuropati. Bertambahnya reaktivitas ekstremitas bawah akan menyebabkan tingginya agregasi sel darah

merah sehingga sirkulasi darah menjadi lambat dan mengakibatkan gangguan sirkulasi.<sup>(9)</sup>

Pasien DM memiliki risiko lebih tinggi mengalami masalah kaki karena gangguan pembuluh darah, menyebabkan sirkulasi darah kaki dari tungkai menurun, gangguan syaraf menyebabkan kemampuan kaki untuk merasakan berkurang, serta berkurangnya daya tahan tubuh terhadap infeksi. Senam kaki melancarkan sirkulasi darah, dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki.<sup>(14)</sup>

#### **Kadar glukosa darah sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetes**

Kadar glukosa darah sebelum dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi adalah sebesar 203,88, pada kelompok kontrol kadar glukosa darah *pre test* sebesar 198,25. Kadar glukosa darah setelah dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi adalah sebesar 184,81, pada kelompok kontrol kadar glukosa darah *post test* sebesar 205,44.

Hasil ini menunjukkan kadar glukosa darah setelah dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi mengalami penurunan dibandingkan sebelum dilakukan senam kaki diabetes, sedangkan kadar glukosa darah pada kelompok kontrol tidak mengalami penurunan, bahkan terjadi peningkatan. Hal ini disebabkan adanya intervensi berupa senam kaki diabetes.

Temuan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utomo dkk., penurunan kadar glukosa darah antara kelompok terpapar 2,3 kali lebih besar daripada kelompok yang tidak terpapar.<sup>(15)</sup>

Data ini sesuai apa yang disampaikan oleh Hasnan bahwa kurva kejadian DM mencapai puncaknya pada usia setelah 40 tahun. Hal ini karena kelompok usia di atas 40 tahun mempunyai risiko lebih tinggi terkena DM akibat menurunnya toleransi glukosa yang berhubungan dengan berkurangnya sensitivitas sel perifer terhadap efek insulin begitu juga lebih banyak pada wanita, tetapi pada umur yang lebih muda lebih besar pria. Kejadian ini dipicu karena pada wanita terjadinya timbunan lemak lebih besar, pada pria yang dapat menurunkan sensitivitas terhadap kerja insulin pada otot dan hati.<sup>(16)</sup>

Menurut Lueckenotte (2004), kejadian DM lebih tinggi pada wanita dibanding pria terutama pada DM tipe 2.<sup>(17)</sup> Hal ini disebabkan oleh penurunan hormon estrogen akibat menopause. Estrogen pada dasarnya berfungsi untuk menjaga keseimbangan kadar gula darah dan meningkatkan penyimpanan lemak, serta progesteron yang berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan membantu menggunakan lemak sebagai energi.<sup>(18)</sup> Seiring bertambahnya usia sel menjadi semakin resisten terhadap insulin, menurunkan kemampuan lansia untuk memetabolisme glukosa. Selanjutnya, pengeluaran insulin dari sel beta pankreas

menurun dan terhambat. Hasil dari kombinasi kedua hal inilah terjadi hipoglikemia.<sup>(19)</sup>

Menurut Perkeni kadar gula darah yang tinggi disebabkan oleh tidak sempurnanya proses metabolisme zat makanan dalam sel tubuh. Upaya pemantauan kadar gula darah melalui empat pilar penatalaksanaan DM salah satunya adalah latihan jasmani.<sup>(3)</sup> Otot yang berkontraksi atau aktif memerlukan insulin untuk memasukkan glukosa ke dalam sel, karena pada otot yang aktif lebih sensitif terhadap insulin, akan menurunkan kadar glukosa darah sehingga aktivitas fisik atau latihan fisik sangat diperlukan untuk menurunkan kadar glukosa darah serta mengurangi komplikasi lainnya.<sup>(20)</sup>

### **Pengaruh senam kaki terhadap tingkat sensitivitas kaki**

Hasil penelitian ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien DM di Kelurahan Banyuraden Kecamatan Gamping Sleman Yogyakarta. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Priyanto dkk., yang menunjukkan sensitivitas kaki pada lansia meningkat sesudah diberikan senam kaki dibandingkan lansia yang tidak diberikan senam kaki.<sup>(21)</sup>

Temuan ini sesuai juga dengan penelitian Nasution yang menunjukkan ada perbedaan sirkulasi darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki, yang menunjukkan bahwa ada perbedaan

peningkatan sirkulasi darah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.<sup>(22)</sup>

Penderita DM yang mengalami komplikasi makropati atau penyakit pembuluh darah besar dan sedang, akan menyerang jaringan tungkai dan kaki, rusak kemudian mati karena kurang fungsinya saraf dan pembuluh darah. Luka di tungkai dan kaki sukar sembuh, lama-lama luka menjadi borok, kematian jaringan menjalar terus sampai ke lutut dan dapat menjadi sebab dilakukan amputasi.<sup>(9)</sup>

Menurut Waspadji, senam kaki merupakan salah satu terapi yang diberikan oleh seorang perawat, yang bertujuan untuk memperlancar peredaran darah yang terganggu karena senam kaki diabetes dapat membantu memperkuat otot-otot kaki. Senam kaki diabetes bermanfaat memperbaiki gejala-gejala muskuloskeletal otot, tulang, sendi, yaitu gejala-gejala neuropati perifer, saraf kaki tepi, dan meningkatkan daya otot, ligamentum, dan tendon sehingga aliran darah pada kaki lancar.<sup>(23)</sup>

### **Pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah**

Hasil penelitian ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap kadar glukosa darah pada pasien DM di Kelurahan Banyuraden Kecamatan Gamping Sleman Yogyakarta.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utomo dkk., adanya perbedaan kadar glukosa darah

sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok yang terpapar dibandingkan kelompok yang tidak terpapar.<sup>(15)</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto dkk., menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah pada lansia sesudah diberikan senam kaki dibandingkan lansia yang tidak diberikan senam kaki.<sup>(21)</sup>

Kadar glukosa yang tinggi akan menghancurkan serat saraf dan satu lapisan lemak di sekitar saraf. Kerusakan saraf tepi lebih sering terjadi dimulai dari jempol kaki serta berlanjut hingga telapak kaki dan seluruh kaki, sehingga menimbulkan mati rasa, kesemutan, seperti terbakar, rasa sakit, rasa tertusuk-tusuk, atau kram pada otot kaki karena berkurangnya suplai darah dan menebalnya arteri pada kaki.<sup>(9)</sup>

Menurut Chaveau dan Kaufman, olahraga pada diabetes dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemakaian glukosa darah oleh otot yang aktif, sehingga secara langsung olahraga dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah.<sup>(24)</sup>

Pada pasien DM latihan jasmani atau olahraga memiliki peran utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Saat melakukan latihan jasmani atau olahraga, otot akan menggunakan glukosa yang tersimpan di dalam otot, dan jika glukosa berkurang otot akan mengisi kekurangan ini dengan mengambil glukosa dari darah. Hal ini berakibat menurunnya kadar glukosa darah, sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah saat berolahraga.<sup>(20)</sup>

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah senam kaki diabetes berpengaruh terhadap nilai sensitivitas kaki dan kadar glukosa darah pada pasien DM di Kelurahan Banyuraden Kecamatan Gamping Sleman Yogyakarta. Perlu adanya pelatihan senam kaki oleh Puskesmas pada pasien DM di wilayah kerjanya secara kontinu setiap minggu dilakukan pertemuan, dan pasien DM agar melakukan kegiatan senam kaki diabetes secara rutin untuk menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan sensitivitas kaki mencegah terjadinya komplikasi.

## KEPUSTAKAAN

1. Rismayanthi & Cerika. (2010). Terapi Insulin Sebagai Alternatif Pengobatan Bagi Penderita Diabetes. Yogyakarta: *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*.
2. Kowalak JP, Wels W, Mayer B. (2011). *Buku Ajar Patofisiologi*. Jakarta: EGC.
3. Perkeni. (2011). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitustipe II di Indonesia*. Jakarta: PB Perkeni.
4. Mahendra, Krisnatuti D, Tobing A, Boy.. (2008). *Care Your Self Diabetes Melitus*. Jakarta: Penebar Plus.
5. Depkes RI, 2009. *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta.
6. Dinas Kesehatan DIY. (2012). *Profil Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta 2012*. Daerah Istimewa Yogyakarta: DinKes DIY.

7. Dinas Kesehatan Sleman. (2012). *Profil Dinas Kesehatan Sleman 2012*. Kabupaten Sleman: Dinas Kesehatan Sleman.
8. Sumanto. (2009). *Tetap Langsing dan Sehat dengan Terapi Diet*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
9. Misnadiarly. (2006). *Ulcer, Gangrene, Infeksi Diabetes Melitus*. Jakarta: Pustaka Popular Obor.
10. Arsono. (2009). Diabetes Melitus Sebagai Faktor Risiko Kejadian Gagal Ginjal Terminal. Semarang: *Jurnal Universitas Diponegoro Semarang*.
11. Setiawan. (2010). *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes Melitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
12. Endriyanto. (2012). Efektifitas senam kaki diabetes melitus dengan Koran Terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien dm tipe 2. *Jurnal*. Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau.
13. Darryl E & Barnes MD,. (2012). *Program Olahraga: Diabetes Panduan untuk Mengendalikan Glukosa Darah*. Klaten. PT Intan Sejati.
14. Atun. (2010). *Diabetes Melitus memahami, Mencegah dan Merawat Penderita Penyakit Gula*. Cetakan Pertama. Bantul: PT Kreasi Wacana.
15. Atun. (2010). *Diabetes Melitus memahami, Mencegah dan Merawat Penderita Penyakit Gula*. Cetakan Pertama. Bantul: PT Kreasi Wacana.
16. Hasnam. (1991). *Endokrinologi*. Bandung: Angkasa Offset.
17. Lueckenotte. (2004). *Gerontologic Nursing*. Mosby : Library of Congress
18. Taylor, C., Lillis, C., & Lemone, P. (2005). *Fundamental of nursing*. (5th). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
19. Andrews, M., Johnson, P.H., & Weinstock, D. (2005). *Handbook of geriatric nursing care*. Pennsylvania: Springhouse Corporation
20. Fransisca. (2012). *Awas Pankreas rusak Penyebab Diabetes*. Jakarta: Cerdas Sehat.
21. Priyanto, Sahar, Widyatuti. (2012). Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah pada Aggregate Lansia Diabetes Melitus di Magelang. Depok: *Tesis*. FKUI.
22. Nasution, Juliani. (2010). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Peningkatan Sirkulasi Darah Kaki Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus Di RSUP Haji Adam Malik dalam <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20590/7/Cover.pdf> diakses pada tanggal 13 Agustus 2014 pukul 15:00 WIB.
23. Waspadji. (2007). *Diabetes Melitus: Mekanisme dasar dan pengelolaannya yang rasional. Dalam Penatalaksanaan Diabetes Melitus terpadu*. Jakarta.: Balai Penerbit FKUI.

24. Soegondo, S. (2009). *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus Terkini dalam Buku Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu* (Panduan Penatalaksanaan Diabetes Melitus bagi Dokter dan Edukator). Edisi ke-2, Cetakan ke-7, Jakarta: Balai Penerbit FKUI.