



## **PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DI GAMPONG COT MANCANG**

**Denafianti<sup>1</sup>, Nanda Desreza<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Abulyatama.

Jl. Blangbintang Lama, Aceh Besar, Indonesia

\* Email korespondensi: [denafianti\\_fk@abulyatama.ac.id](mailto:denafianti_fk@abulyatama.ac.id)

Diterima 8 Januari 2024; Disetujui 16 April 2024; Dipublikasi 29 April 2024

**Abstract:** DM is a disease that requires lifelong management in controlling blood sugar levels. One of the management of DM is foot exercise. Aims to improve blood circulation so that nutrients to the tissues are smoother, strengthen small muscles, calf muscles and thigh muscles, reduce blood sugar levels and overcome joint motion limitations. The purpose of the study was to determine the effect of foot exercises on blood sugar levels during type II diabetes mellitus in the Cot Manyang area. Research design pretest-posttest control group design. Statistical tests using Paired t-test, Wilcoxon, Independent t-test. The sampling technique used was total sampling. The sample in this study were 32 patients with type II DM in the Cawas 1 Health Center Work area. The measuring instruments used were observation sheets and Glucose Cholesterol Acid (GCU). Paired t-test results on the average pretest-posttest blood sugar levels of the experimental group obtained a pvalue of 0.000. The Wilcoxon test results on the mean pretest-posttest blood sugar levels of the control group obtained a pvalue of 0.079. Independent t-test results on the difference in blood sugar levels during the experimental and control groups pvalue 0.000. There is a difference in the mean pretest-posttest blood sugar levels of the experimental group. There is no difference in the mean pretest-posttest blood sugar levels of the control group. There is an effect of foot exercises on blood sugar levels during type II diabetes mellitus. Patients with type II DM are expected to do foot exercises regularly 4 times a week.

**Keywords:** Foot Gymnastics, Blood Sugar Levels at Time, Diabetes Mellitus

**Abstrak:** DM adalah penyakit yang membutuhkan pengelolaan seumur hidup dalam mengontrol kadar gula darahnya. Salah satu pengelolaan DM adalah senam kaki. Bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah sehingga nutrisi ke jaringan lebih lancar, memperkuat otot-otot kecil, otot betis dan otot paha, menurunkan kadar gula darah serta mengatasi keterbatasan gerak sendi. Tujuan Penelitian yaitu untuk mengetahui adanya pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah Cot Manyang. Desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Uji statistik menggunakan *Paired t-test*, *Wilcoxon*, *Independent t-test*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Sampel pada penelitian ini adalah 32 penderita DM tipe II di wilayah Kerja Puskesmas Cawas 1. Alat ukur yang digunakan adalah lembar observasi dan *Glucose Cholesterol Acid* (GCU). Hasil uji *Paired t-test* pada rerata kadar gula darah sewaktu *pretest- posttest* kelompok eksperimen didapatkan *pvalue* 0,000. Hasil uji *Wilcoxon* pada rerata kadar gula darah sewaktu *pretest- posttest* kelompok kontrol didapatkan *pvalue* 0,079. Hasil uji *Independent t-test* pada selisih kadar gula darah sewaktu kelompok eksperimen dan kontrol *pvalue* 0,000. Ada perbedaan pada rerata kadar gula darah sewaktu *pretest-posttest* kelompok eksperimen. Tidak ada perbedaan pada rerata kadar gula darah sewaktu *pretest-posttest* kelompok kontrol. Ada pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe II. Penderita DM tipe II diharapkan untuk melakukan senam kaki secara rutin 4 kali dalam seminggu.

**Kata Kunci:** Senam Kaki, Kadar Gula Darah Sewaktu, Diabetes Mellitus

## PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, pola penyakit yang diderita masyarakat telah bergeser dari penyakit infeksi dan kekurangan gizi ke arah penyakit degeneratif yang salah satunya adalah diabetes melitus (Suyono, 2007). Jumlah penderita Diabetes Melitus (DM) di dunia dari tahun ke tahun menunjukkan adanya peningkatan. Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (2015). Jumlah penderita DM sebanyak 387 juta jiwa di tahun 2014 meningkat menjadi 415 juta jiwa di tahun 2015 dan diperkirakan akan bertambah menjadi 642 juta jiwa pada tahun 2040. Jumlah kematian yang terjadi pada tahun 2015 sebanyak 5,0 juta jiwa.

Menurut WHO (2013) sebanyak 80% penderita DM di dunia berasal dari negara berkembang salah satunya adalah Indonesia. Peningkatan jumlah penderita DM yang terjadi secara konsisten menunjukkan bahwa penyakit DM merupakan masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian khusus dalam pelayanan kesehatan di masyarakat.

Indonesia menempati peringkat ke-7 di dunia sebesar 10,0 juta jiwa, dimana peringkat pertama diduduki oleh China dengan jumlah penderita DM 109,6 juta jiwa (IDF, 2015). Menurut Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi penderita DM pada tahun 2013 (2,1%) mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2007 (1,1%). Angka kejadian DM di Jawa Tengah sebesar 1,6 % dan menempati urutan kelima dari seluruh provinsi yang ada di Indonesia.

Upaya pemerintah dalam menangani penyakit DM lebih memprioritaskan upaya preventif dan promotif, dengan tidak mengabaikan upaya kuratif, serta dilaksanakan secara integrasi dan menyeluruh antara pemerintah, masyarakat dan swasta. Peraturan

Menteri Kesehatan RI Nomor 1575 tahun 2005, dibentuk Direktorat Pengendalian Penyakit Menular yang mempunyai tugas pokok memandirikan masyarakat untuk hidup sehat melalui pengendalian faktor risiko penyakit tidak menular (Depkes, 2010).

DM adalah suatu penyakit dimana kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara adekuat (Irianto, 2015). DM merupakan penyakit yang tidak dapat disembuhkan dan membutuhkan pengelolaan seumur hidup dalam mengontrol kadar gula darahnya agar dapat meningkatkan kualitas hidup penderita (Arisman, 2011). DM merupakan penyakit yang memiliki komplikasi atau menyebabkan terjadinya penyakit lain yang paling banyak (Soegondo, 2013).

Tingginya jumlah penderita DM, antara lain disebabkan adanya perubahan gaya hidup masyarakat karena kurangnya pengetahuan dan pendidikan rendah, kesadaran untuk menjaga kesehatan, mengatur pola makan dan minimnya aktivitas fisik juga bisa menjadi faktor penyebab prevalensi DM dimasyarakat. Hal ini jika diabaikan maka akan beresiko bertambah penyakit DM sehingga jatuh pada keadaan yang lebih berat dengan munculnya komplikasi DM (Tamher & Noorkasiani, 2009).

Dampak dari hiperglikemi yang terjadi dari waktu ke waktu dapat menyebabkan kerusakan berbagai sistem tubuh terutama syaraf dan pembuluh darah. Komplikasi DM yang sering terjadi antara lain: penyebab utama gagal ginjal, retinopati diabetacum, neuropati (kerusakan syaraf) dikaki yang meningkatkan kejadian ulkus kaki, infeksi bahkan keharusan untuk amputasi kaki. Meningkatnya risiko penyakit jantung dan stroke dan risiko kematian penderita diabetes secara umum adalah dua kali lipat dibandingkan bukan penderita diabetes

mellitus (Departemen Kesehatan RI, 2014).

Pengelolaan penyakit DM dikenal dengan empat pilar utama yaitu penyuluhan atau edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani atau aktivitas fisik dan intervensi farmakologis. Keempat pilar pengelolaan tersebut dapat diterapkan pada semua jenis tipe DM termasuk DM tipe II. Untuk mencapai fokus pengelolaan DM yang optimal maka perlu adanya keteraturan terhadap keempat pilar utama tersebut (PERKENI, 2015).

Komponen latihan jasmani atau olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin (Smeltzer & Brenda, 2002). Latihan jasmani akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah, maka akan lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi aktif yang akan berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah pada pasien diabetes (Soegondo, 2013).

Latihan jasmani atau olahraga yang dianjurkan salah satunya adalah senam kaki diabetes mellitus. Senam kaki bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah sehingga nutrisi ke jaringan lebih lancar, memperkuat otot-otot kecil, otot betis dan otot paha, menurunkan kadar gula darah serta mengatasi keterbatasan gerak sendi yang dialami oleh penderita diabetes mellitus (Sutedjo, 2010). Senam kaki diabetes mellitus bisa dilakukan dengan posisi berdiri, duduk dan tidur dengan menggerakkan kaki dan sendi misalnya dengan kedua tumit diangkat, mengangkat kaki dan menurunkan kaki (Soegondo, 2013).

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasy experimental* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Yaitu penelitian yang diarahkan untuk mengetahui pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah penderita diabetes mellitus Tipe II di wilayah Cot Manyang dengan membagi antara kelompok eksperimen yaitu kelompok yang diberi perlakuan senam kaki dan kelompok kontrol yaitu kelompok yang tidak diberi perlakuan senam kaki. Pada kedua kelompok diawali dengan *pretest* dan setelah pemberian perlakuan selesai diadakan pengukuran kembali sebagai *posttest*.

Besar sampel pada penelitian ini adalah 32 responden. Teknik pengambilan sampel adalah *Total Sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah penderita DM tipe II, berumur tidak lebih dari 65 tahun, bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusinya adalah penderita DM yang mempunyai luka diabetik, mengalami hiperglikemia, kelumpuhan anggota gerak, komplikasi penglihatan serta penderita DM yang mengalami asma atau nyeri dada, depresi, khawatir atau cemas.

Uji statistik yang digunakan apabila data terdistribusi normal adalah *Paired t- test* yaitu menguji beda rerata *pretest-posttest* pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Apabila data tidak terdistribusi normal digunakan uji statistik *wilcoxon*. Uji parametrik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan selisih kadar gula darah sewaktu *pretest-posttest* antara kelompok eksperimen dan kontrol menggunakan *t-test Independent*.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini untuk mengukur kadar gula darah sewaktu adalah lanset, strip yaitu alat yang mengandung bahan kimia yang bila ditetesi

darah akan bereaksi dan menunjukkan berapa kadar glukosa dalam darah dan GCU merk *Easy Touch*. Peneliti melakukan pengukuran kadar gula darah sewaktu, kemudian peneliti mendemonstrasikan teknik senam kaki kepada responden, setelah itu peneliti mengintruksikan responden untuk melakukan senam kaki selama 4 kali dalam 1 minggu dengan rentang waktu 30 menit setiap melakukan senam kaki, kemudian peneliti mengukur kembali kadar gula darah responden.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Cot Mancang 1 dari tanggal 21 Mei 2024 dengan jumlah responden sebanyak 32 orang. Responden tersebut terbagi menjadi dua kelompok, yaitu 16 orang sebagai kelompok intervensi atau kelompok yang diberi perlakuan senam kaki dan 16 orang sebagai kelompok kontrol atau kelompok yang tidak diberi perlakuan.

Tabel 1  
Karakteristik Responden di Wilayah Cot Mancang

No	Variabel	Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
		f	%	f	%
1.	Usia				
	36-45	6	37,5	4	25
	46-55	7	43,8	5	31,3
	56-65	3	18,8	7	43,8
	Total	16	100	16	100
2.	Jenis Kelamin				
	Laki-laki	8	50	10	62,5
	Perempuan	8	50	6	37,5
	Total	16	100	16	100
3.	Pendidikan				
	SD	9	56,3	8	50,0
	SMP	3	18,8	5	31,3
	SMA	2	12,5	2	12,5
	Sarjana	2	12,5	1	6,3
	Total	16	100	16	100
4.	Pekerjaan				
	Buruh	3	18,8	0	0
	Wiraswasta	2	12,5	0	0
	Ibu rumah tangga	6	37,5	6	37,5
	Pedagang	3	18,8	1	6,3
	Pensiunan	1	6,3	0	6,3
	PNS	1	6,3	1	6,3
	Sopir	0	0	1	6,3
	Petani	0	0	1	6,3
	Tidak bekerja	0	0	5	31,3
	Total	16	100	16	100

Berdasarkan tabel 1 di atas, diketahui usia responden persentase tertinggi yang mendominasi responden pada kelompok eksperimen berkisar pada usia 46-55 tahun yaitu sebanyak 7 orang (43,8%) dan yang terendah berkisar pada usia 56-65 tahun yaitu sebanyak 3 orang (18,8%). Pada kelompok kontrol

persentase tertinggi pada usia 56-65 tahun yaitu 7 orang (43,8%) dan yang terendah berkisar pada usia 36-45 tahun yaitu 4 orang (25%). Jenis kelamin responden diketahui bahwa jumlah responden laki-laki dan perempuan pada kelompok eksperimen masing-masing besarnya sama yaitu 8 orang (50,0%). Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar adalah responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 10 orang (62,5%), dan responden perempuan yaitu sebanyak 6 orang (37,5%).

Pendidikan responden kelompok eksperimen maupun kontrol pada penelitian ini sebagian besar adalah SD yaitu sebanyak 9 orang (56,3%) dan 8 orang (50,0%). Sedangkan untuk pendidikan paling sedikit di kelompok eksperimen adalah SMA dan Sarjana yaitu masing-masing 2 orang (12,5%), pada kelompok kontrol pendidikan paling sedikit adalah Sarjana yaitu 1 orang (6,3%).

Pekerjaan responden pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sebagian besar adalah ibu rumah tangga yaitu sebanyak 6 orang (37,5%). PNS sebanyak 1 orang (6,3%) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pedagang sebanyak 3 orang (18,8%) pada kelompok eksperimen dan 1 orang (6,3%) pada kelompok kontrol. Wiraswasta sebanyak 2 orang (12,5%) pada kelompok eksperimen dan 1 orang (6,3%) pada kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen ada 3 orang (18,8%) yang bekerja sebagai buruh, 1 orang (6,3%) sebagai pensiunan. Sedangkan pada kelompok kontrol ada 1 orang (6,3%) sebagai sopir, 1 orang (6,3%) sebagai petani dan 5 orang (31,3%) tidak bekerja.

Tabel 2  
Rata-rata dan Selisih Rata-Rata Kadar Gula Darah Sewaktu *Pretest* dan *Posttest* pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Wilayah Cot Mancang

Hasil Pengukuran	Rata-Rata	Rata-Rata	Selisih
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Kelompok Eksperimen	182,38	142,94	-39,44
Kelompok Kontrol	177,88	178,81	0,94

Tabel 2 menjelaskan hasil pengukuran kadar gula darah sewaktu pada responden kelompok eksperimen dan kelompok kontrol di wilayah Cot Manyang. Selama 7 hari penelitian diperoleh rata-rata kadar gula darah sewaktu *pretest* pada kelompok eksperimen adalah 182,38, sedangkan pada *posttest* adalah 142,94, dan memiliki selisih antara rata-rata *posttest* dengan *pretest* sebesar -39,44.

Sedangkan pada kelompok kontrol, pengukuran kadar gula darah sewaktu *pretest* diperoleh rata-rata 177,88, dan rata-rata *posttest* adalah 178,81 serta memiliki selisih antara rata-rata *posttest* dan *pretest* sebesar 0,94.

Tabel 3

Perbedaan Rata-Rata Kadar Gula Darah Sewaktu *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Eksperimen pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Cot Mancang

Variabel	Mean±SEM	p
<i>Pretest</i>	182,38±8,33	0,000
<i>Posttest</i>	142,94±6,91	

Pada tabel 3 diatas terlihat rerata hasil pengukuran kadar gula darah sewaktu *pretest* pada kelompok eksperimen yaitu 182,38±8,33 setelah diberikan perlakuan yaitu pemberian senam kaki didapatkan hasil *posttest* 142,94±6,91. Hasil analisis statistik dengan *Paired t-test* terhadap nilai rerata *pretest* dan *posttest* kadar gula darah sewaktu didapatkan nilai *significancy* 0,000. Oleh karena  $p < 0,05$ , dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pada rerata kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen.

Tabel 4

Perbedaan Rata-Rata Kadar Gula Darah Sewaktu *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Kontrol Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Cot Mancang

Variabel	Mean±SEM	p
<i>Pretest</i>	178,81±7,38	0,079
<i>Posttest</i>	177,88±8,23	

Pada tabel 4 diatas terlihat rerata hasil pengukuran kadar gula darah sewaktu *pretest* pada kelompok kontrol yaitu 178,81±8,23 setelah Pengaruh Senam Kaki Terhadap..... -291- (Denafianti & Desreza, 2024)

diberikan perlakuan yaitu pemberian senam kaki didapatkan hasil *posttest* 177,88±7,38. Hasil analisis statistik dengan *Wilcoxon* terhadap nilai rerata *pretest* dan *posttest* kadar gula darah sewaktu didapatkan nilai *significancy* 0,079. Oleh karena  $p > 0,05$ , dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pada rerata kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol.

Tabel 5

Perbedaan Selisih Kadar Gula Darah *Pretest* dan *Posttest* pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Cot Mancang

Variabel	Mean±SEM	p	Keterangan
Selisih Kelompok Eksperimen	-39,44±3,24	0,000	Ada Perbedaan
Selisih Kelompok Kontrol	0,94±0,49		

Berdasarkan tabel 5 didapatkan hasil pada penilaian uji statistik *Parametrik t-test Independent* diperoleh rata-rata selisih kelompok eksperimen sebesar -39,44 dan kelompok kontrol sebesar 0,94 dan didapatkan nilai *significancy* sebesar 0,000. Oleh karena nilai  $p < 0,05$  dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna rerata selisih kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

## PEMBAHASAN

### Perbedaan Kadar Gula Darah Sewaktu *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, data menunjukkan bahwa kadar gula darah sewaktu pada tiap-tiap responden bervariasi. Pada kelompok eksperimen data menunjukkan nilai rata-rata kadar gula darah sewaktu *pretest* (sebelum dilakukan pemberian senam kaki) sebesar 182,38 mg/dl. Variasi nilai kadar gula darah sewaktu dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor konsumsi makanan (Smeltzer & Bare, 2002), olahraga (Ilyas, 2007), usia (Riyadi, 2008), Stres

(Tandra, 2008), pengobatan (Smeltzer & Bare, 2002). Usia pada kelompok eksperimen paling banyak adalah 46-55 tahun yaitu sebanyak 7 orang (43,8%). Pada usia ini seseorang telah mengalami proses penuaan dan memiliki risiko diabetes melitus. Hal ini didukung oleh Soegondo (2013), dimana proses menua merupakan faktor risiko atau faktor pencetus diabetes melitus. DM tipe II biasanya terjadi setelah usia 30 tahun dan semakin sering terjadi setelah usia 40 tahun, selanjutnya terus meningkat pada usia lanjut.

Pada kelompok eksperimen yaitu kelompok yang diberi perlakuan pemberian senam kaki mengalami penurunan kadar gula darah sewaktu secara signifikan. Perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pada kelompok eksperimen, didapatkan hasil rerata *pretest* sebesar  $182,38 \pm 8,33$  dan *posttest* sebesar  $142,94 \pm 6,91$  serta didapatkan nilai *significancy* sebesar 0,000. Oleh karena  $p < 0,05$  dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen.

Penurunan kadar gula darah sewaktu pada penelitian ini didukung oleh penelitian Ruben, Rottie dan Karundeng (2015) didapatkan hasil uji *Paired t-test* mengenai pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe II diperoleh  $p \text{ value } (0,000) < 0,05$  yang artinya ada pengaruh pemberian senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe

II. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan antara kadar gula darah sewaktu pada penderita DM antara sebelum dan sesudah melakukan senam kaki yang dilaksanakan sebanyak 4 kali dalam seminggu selama 1 minggu dengan durasi 20 menit. Hasil ini

didukung oleh Soegondo (2013) dan Widianti dan Proverawati (2010), yang menyatakan bahwa senam kaki dapat dilakukan sebanyak 3-5 kali dalam seminggu dengan durasi 10-20 menit untuk menurunkan kadar gula darah dan memperbanyak/memperbaiki sirkulasi darah.

### **Perbedaan Kadar Gula Darah Sewaktu Pretest dan Posttest Kelompok Kontrol**

Hasil pengukuran rata-rata kadar gula darah sewaktu saat *pretest* pada kelompok kontrol adalah  $178,81 \pm 7,38$  dan pada tahap *posttest* adalah  $177,88 \pm 8,23$  serta hasil *p value* diperoleh sebesar 0,079 ( $p > 0,05$ ) hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol.

Kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberi perlakuan senam kaki, berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh bahwa kadar gula darah sewaktu tidak mengalami perubahan dipengaruhi oleh gaya hidup yaitu kurangnya latihan fisik (olahraga), pada kelompok kontrol pekerjaan paling banyak adalah ibu rumah tangga sebanyak 6 orang dan tidak bekerja sebanyak 5 orang. Manfaat latihan fisik adalah menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin, memperbaiki sirkulasi darah dan tonus otot, mengubah kadar lemak darah yaitu meningkatkan kadar HDL-kolesterol dan menurunkan kadar kolesterol serta trigliserida (Sudoyo, 2009).

Kadar gula darah yang tidak mengalami perubahan juga turut disebabkan oleh usia. Usia pada kelompok ini paling banyak adalah 56-65 tahun. Pada usia ini seseorang telah mengalami proses penuaan dan memiliki risiko diabetes melitus. Prevalensi responden yang mempunyai riwayat DM cenderung meningkat dengan bertambahnya usia, hal ini disebabkan

semakin lanjut usia maka pengeluaran insulin oleh pankreas juga semakin berkurang (Mihardja, 2009).

Pendidikan pada kelompok kontrol paling banyak adalah SD yaitu 8 orang. Pendidikan merupakan upaya untuk memberikan pengetahuan sehingga terjadi perubahan perilaku yang positif (Notoatmodjo, 2010). Pendidikan yang tinggi pada responden dapat mempengaruhi pengetahuannya. Hal ini perlu mendapat perhatian karena pengetahuan dan kepatuhan penderita diabetes melitus untuk berdiet, olahraga dan minum/injeksi obat harus ditingkatkan, misalnya melalui penyuluhan mengenai hal yang terjadi jika kadar gula darah tidak terkendali.

### **Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II**

Hasil penelitian diperoleh bahwa perbedaan rata-rata selisih kadar gula darah sewaktu pada kelompok eksperimen yang diberi perlakuan senam kaki adalah  $-39,44 \pm 3,24$  sedangkan pada responden kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan senam kaki perbedaan rata-rata selisih kadar gula darah sewaktu pada responden lebih rendah yaitu sebesar  $0,94 \pm 0,49$ . Hasil analisis menggunakan *t-test Independent* diperoleh hasil *p value* 0,000 oleh karena  $p < 0,05$  sehingga menunjukkan adanya pengaruh kadar gula darah sewaktu pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berarti senam kaki efektif terhadap penurunan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe II.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Priyanto (2012), dari hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan bermakna pada kadar gula darah sewaktu

sebelum dan sesudah diberikan perlakuan senam kaki dengan *p value* 0,02. Menurutnya aktivitas atau senam kaki yang dilakukan secara sungguh-sungguh ditunjukkan sampai keluarnya keringat akan mampu menstimulus pankreas memproduksi insulin dalam menekan glukosa darah.

Pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe II terjadi karena senam kaki menyebabkan peningkatan kontraksi otot ekstremitas bawah seperti otot flektor *hip*, flektor-ektensor *knee* dan utamanya otot-otot penggerak *ankle* (dorsal flektor, plantar flektor, invertor, dan evertor) serta otot intrinsik jari-jari kaki. Kontraksi otot tersebut menyebabkan peningkatan  $Ca^{2+}$ , AMP, ROS, dan mekanis sementara insulin memberikan sinyal terhadap *insulin receptor substrate* dan PI 3-kinase yang menyebabkan kerjasama antara insulin dan latihan untuk memfosforilasi AS160 dan TBC1D1 dalam mengaktivasi translokasi GLUT4 sehingga dapat meningkatkan ambilan glukosa dalam otot. Peningkatan translokasi GLUT4 ini akan meningkatkan kapasitas ambilan glukosa dalam jaringan. Di dalam jaringan, glukosa akan diubah menjadi ATP (energi). Semakin banyak ekspresi GLUT4 maka jumlah glukosa dalam darah menjadi berkurang karena meningkatkan glukosa darah yang diangkut ke dalam jaringan (Stanford & Goodyear, 2014 *cit* Hikmasari, 2016).

Pada penelitian ini peneliti berpendapat bahwa senam kaki yang dilakukan oleh penderita DM berpengaruh pada penurunan kadar gula darah sewaktu. Aktivitas yang dilakukan penderita dapat menekan terjadinya kenaikan gula darah. Dari penelitian yang dilakukan, para penderita dapat menyadari pentingnya senam kaki. Upaya dalam

mengendalikan gula darah tidak efektif hanya dilakukan dengan pengobatan saja. Hal tersebut dikarenakan penderita yang mengalami diabetes melitus disebabkan oleh kerusakan pankreas dalam memproduksi insulin, dimana insulin ini berfungsi dalam mengendalikan kadar gula darah. Untuk menunjang peran pankreas yang mengalami kerusakan tadi, perlu didukung faktor lain yang mempunyai fungsi yang sama yaitu dalam mempengaruhi produksi gula darah. Faktor penting lain tersebut adalah diet dan latihan. Diet berkaitan dengan pemilihan dan kepatuhan dalam mengkonsumsi makanan yang mengandung kadar gula yang dianjurkan. Terutama makanan yang rendah gula. Sedang latihan yang dianjurkan adalah aktivitas yang dapat membantu menurunkan kadar gula darah seperti jalan- jalan, senam tubuh dan senam kaki sesuai kebutuhan dan kemampuan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penderita kadar gula darah sewaktunya menurun. Hal ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki dalam menurunkan kadar gula darah sewaktu. Penurunan kadar gula darah sewaktu ini sebagai salah satu indikasi terjadinya perbaikan diabetes melitus yang dialami. Oleh karena itu pemberian aktivitas senam kaki merupakan salah satu cara yang efektif dalam mengelola diabetes melitus.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pada kelompok eksperimen memiliki rata-rata kadar gula darah sewaktu *pretest* yaitu 182,38 dan *posttest* 142,94 serta rata-rata selisih kadar gula darah sewaktu *posttest* dan *pretest* adalah -39,44. Pada kelompok kontrol memiliki rata-rata kadar gula darah sewaktu *pretest* yaitu 177,88 dan *posttest* 178,81 serta rata-rata selisih kadar gula darah sewaktu *posttest* dan *pretest* adalah 0,94.

Ada perbedaan rerata kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dengan nilai signifikan 0,000. Tidak ada perbedaan rerata kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol dengan nilai signifikan 0,079. Ada pengaruh rerata selisih kadar gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan nilai signifikan 0,000.

## SARAN

Bagi responden diharapkan dapat menerapkan latihan senam kaki secara rutin. Sehingga kadar gula dara tetap dalam keadaan normal dan tidak menambah parah komplikasi yang ditimbulkan. Bagi petugas kesehatan supaya lebih memotivasi pasien dalam menjalankan latihan senam kaki secara mandiri. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya meneliti pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu dengan mengendalikan variabel pengganggu yaitu konsumsi makanan dan psikologis serta peneliti selanjutnya harus mendampingi semua kegiatan senam kaki yang dilakukan oleh responden.

## DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 2010. *Diabetes Mellitus dapat Dicegah*. Dalam <http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/1314diabetesmellitus-> dapat dicegah.html. diakses pada tanggal 28 November 2016.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Penyakit Diabetes Melitus*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- IDF. 2015. *Idf diabetes atlas sixth edittion*. Diakses pada tanggal 28 November 2016 dari [https://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2015\\_EN.pdf](https://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2015_EN.pdf).

- Ilyas, E.I. 2007. *Manfaat Latihan Jasmani bagi Penyandang Diabetes*. Dalam Soegondo, S. *Penatalaksanaan Diabetes Terpadu*. Jakarta:FKUI.
- Mihardja, L. 2009. *Faktor yang Berhubungan dengan Pengendalian Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus*. Jakarta: FKUI.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Perkeni. (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe Indonesia*. Retrieved Desember 28, 2016, from [www.perkeni.org](http://www.perkeni.org).
- Priyanto, S. 2012. *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah pada Agregat Lansia DM di Magelang*. Tesis. Dipublikasikan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia Depok. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20300843-T30470%20%20Pengaruh%20senam.pdf>. Diakses pada tanggal 28 November 2016.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2013. [www.Riskesdas.com](http://www.Riskesdas.com). Diakses pada 3 Januari 2017.
- Riyadi, S. 2008. *Asuhan Keperawatan pada Pasien Gangguan Eksokrin dan Endokrin pada Pankreas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ruben,G. Rottie,J.V. Karundeng, M.Y. 2016. pengaruh senam kaki diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien dm tipe 2 di wilayah puskesmas enemawira. *Jurnal Keperawatan*. (Vol 4) No.1.
- Smeltzer & Bare. 2002. *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.
- Soegondo, S. 2013. *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus*. Jakarta: FKUI.
- Stanfod, K. I., & Goodyear, L. J. 2014. *Exercise and type 2 diabetes: molecular mechanisme regulating glucose uptake in skeletal muscle*. *Advances in Physiology Education*. Dalam Hikmasari, A. 2016. Pengaruh Jalan Kaki dan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Skripsi. Dipublikasikan Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/48701/2/HALAMAN%20DEPAN.pdf>. Diakses tanggal 25 Februari 2017.
- Sudoyo, A. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I; Edisi IV*. Jakarta: FKUI.
- Suyono, S., Syahbudin, S. 2007. *Pedoman Diet Diabetes Mellitus*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Tamher & Noorkasiani. 2009. *Kesehatan Usia Lanjut dengan Pendekatan Asuhan Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Tandra. 2008. *Faktor yang Berhubungan dengan Terkendalinya Kadar Gula Darah pada Pasien DM di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Fatmawati*. Jakarta: WHO.2013. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/> diakses tanggal 28 November 2016.
- Widiyanti, A & Proverawati.2009. *Senam Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.