

LATIHAN SENAM KAKI MENINGKATKAN KADAR SaO₂ PERFUSI PERIFER EKSTREMITAS BAWAH PADA PENDERITA DM

Cicilia Wahyu D., Petronela P. R
STIKES Katolik St. Vincentius a Paulo Surabaya
e-mail: yanti_stikesrkz@yahoo.co.id

Abstract: Diabetic foot is leg abnormalities that caused by uncontrolled diabetes mellitus. Lack of blood supply in diabetic foot causes reduced oxygen pressure. Foot exercise stimulates circulation that carries oxygen. The general purpose of this research is to analyze the influence of foot exercise on SaO₂ value of diabetics peripheral lower extremity at Persadia Puskesmas Pakis. Research using the One-Group Pretest-Posttest Design. Independent variable is foot exercise, dependent variable is lower extremity peripheral SaO₂. Total respondent are 32 was taken using consecutive sampling with inclusion criteria is client who are diagnosed Diabetes Mellitus by a doctor. The instrument used is pulse oximetry to measure SaO₂ before and after exercise. Descriptive statistical analysis of the percentage proportion obtained before exercise nearly 20% of respondents SaO₂ value < 95% and after exercise 91% respondents SaO₂ value ≥ 95%. Paired t-Test result's obtained $\rho = 0,000 < \alpha = 0,05$, it means there is an influence of foot exercise on lower extremity peripheral SaO₂ value in diabetics. Based on this research, to maintain foot health and preventing diabetic foot, we suggest to Persadia Puskesmas Pakis to make foot exercise as a regular program.

Key: Foot Exercise, SaO₂ value of peripheral lower extremity, diabetic foot.

Abstrak: Kaki diabetik adalah kelainan tungkai bawah akibat diabetes melitus yang tidak terkendali. Suplai darah yang berkurang pada kaki diabetik menyebabkan tekanan oksigen berkurang. Latihan senam kaki memberikan stimulasi pada sirkulasi yang bertugas membawa oksigen. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh senam kaki terhadap SaO₂ perifer ekstremitas bawah pada penderita DM di Persadia Puskesmas Pakis. Penelitian menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Sampel berjumlah 32 responden dikumpulkan dengan *consecutive sampling* dengan kriteria inklusi pasien yang sudah didiagnosa Diabetes Melitus oleh dokter. Instrumen yang digunakan oksimeter nadi untuk mengukur SaO₂ sebelum dan sesudah latihan. Analisis statistik deskriptif proporsi prosentase didapatkan sebelum latihan hampir 20% responden dengan kadar SaO₂ < 95% dan sesudah latihan 91% responden dengan kadar SaO₂ ≥ 95%. Hasil uji statistik dengan *Paired t-Test* didapatkan harga $\rho = 0,000 < \alpha$ dan t hitung = 5,241 > t tabel = 1,695 artinya ada pengaruh senam kaki terhadap nilai SaO₂ perifer ekstremitas bawah pada penderita diabetes melitus. Berdasarkan hasil penelitian, untuk menjaga kesehatan kaki dan mencegah kaki diabetik disarankan, Persadia Puskesmas Pakis menjadikan senam kaki sebagai program tetap.

Kata kunci: Senam Kaki, Kadar SaO₂ perifer ekstremitas bawah, Kaki diabetik.

PENDAHULUAN

Kaki diabetik adalah kelainan tungkai bawah akibat diabetes melitus yang tidak terkontrol. Kelainan kaki diabetes melitus dapat disebabkan adanya gangguan persyarafan, infeksi dan gangguan pembuluh darah (Lumenta, 2006:22). Pada keadaan gangguan pembuluh darah resiko terjadi ulkus semakin tinggi dan proses penyembuhan luka pada kaki yang sudah terdapat ulkus akan semakin sulit. Pasien dengan gangguan penyumbatan pembuluh darah perifer secara signifikan memiliki tekanan oksigen yang rendah pula (Veves, 2006:212). Umumnya kelainan pembuluh darah perifer dapat dikenali melalui berbagai cara sederhana seperti: warna dan suhu kulit, perabaan arteri dorsalis pedis, arteri tibialis posterior serta ditambah pengukuran tekanan darah. Salah satu cara noninvasif yaitu pemeriksaan vaskularisasi perifer dengan melihat status hipoxia jaringan (Kwon dan Lee, 2012:98). Fenomena yang peneliti hadapi di Puskesmas Pakis bahwa beberapa diabetesi memiliki keadaan kaki yang mengarah pada bentuk kaki diabetik hal ini kemungkinan disebabkan penderita tidak melakukan perawatan kaki dan latihan senam kaki secara rutin.

Setiap tahun, lebih dari satu juta orang penderita diabetes kehilangan salah satu kakinya sebagai komplikasi diabetes. Dari semua amputasi tungkai bawah, 40-70% berkaitan dengan diabetes. Mayoritas amputasi ini diawali karena ulkus kaki. (Tambunan, 2011:321). Berdasarkan survey pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 11 Desember 2012 di Puskesmas Pakis, dari pemeriksaan fisik didapatkan 4 orang memiliki ciri-ciri kaki diabetik dengan suhu kaki dingin dengan perabaan dan warna kulit pucat, 2 orang memiliki saturasi oksigen ekstremitas bawah kurang dari 94%, dan keseluruhan tidak pernah melakukan perawatan kaki secara rutin dan latihan senam kaki.

Secara anatomi kaki merupakan bagian tubuh yang terletak paling distal dari jantung, sehingga sesuai dengan fisiologi pada sistem kardiovaskuler, aliran darah terjadi pada saat kontraksi jantung, semakin jauh organ berada dari jantung semakin kecil pula pulsasi alirannya (Syaifudin, 2012:371). Pada kaki diabetik terjadi gangguan vaskularisasi perifer yang disebabkan oleh tidak seimbang kebutuhan dan suplai darah untuk memenuhi kebutuhan metabolisme sehingga menimbulkan gejala antara lain, menurun atau hilangnya pulsasi nadi perifer kaki, kaki yang dingin, kulit menipis, rontoknya rambut kaki, kaki menjadi kebiru- biruan. Gejala ini juga bisa disertai dengan nyeri karena iskemia jaringan otot, sehingga nyeri yang dirasakan pada kaki biasanya muncul saat aktivitas dan berkurang saat istirahat (*intermittent claudication*), (Makrilakis, 2010:91). Sirkulasi perifer yang terganggu menyebabkan jaringan mudah terinfeksi dan menjadi nekrosis. Latihan senam kaki memiliki manfaat salah satunya adalah meningkatkan sirkulasi (Misnadiarly, 2006:115). Pada penderita diabetes resiko gangguan sirkulasi dapat menjadi lebih besar. Jaringan kaki yang memiliki sirkulasi buruk pada akhirnya dapat terjadi deformitas, neuropati, dan mudah terjadi luka yang sulit sembuh sehingga pada keadaan lebih lanjut menjadi ulkus gangren dan bahkan memerlukan tindakan amputasi yang dapat menurunkan kualitas hidup seseorang.

Berdasarkan dampak masalah di atas maka peneliti mengajukan solusi dengan melakukan latihan senam kaki. Pada saat latihan terjadi kontraksi dan relaksasi pada otot-otot yang digunakan. Aliran darah secara bertahap akan

menurun pada saat terjadi kontraksi aktif pada otot, tetapi akan meningkat secara cepat setelah kontraksi. (Kisner dan Colby, 2007:830). Dengan demikian vaskularisasi pada tungkai dapat ditingkatkan, ditandai dengan pulsasi nadi normal, kaki teraba hangat, kulit kaki lembab, tidak pucat atau kebiruan. Untuk dapat menilai perfusi perifer pada ekstremitas bawah dapat digunakan metode oksimeter nadi yang merupakan alat non-invasif untuk mengukur saturasi oksigen dalam darah arteri klien (SaO₂) dengan meletakkan sensor pada jari, atau ibu jari kaki. Oksimeter nadi dapat mendeteksi hipoksemia (Kozier, 2011:707). Dengan demikian maka insiden kaki diabetik yang mengakibatkan terjadinya ulkus gangren, dan bahkan memerlukan tindakan amputasi yang dapat menurunkan kualitas hidup seseorang dapat dicegah.

METODE

Metode Penelitian pra-eksperimen dengan pendekatan *one group pre test-post test* design. Variabel bebas adalah senam kaki dan variabel terikat adalah kadar SaO₂ perifer ekstremitas bawah. Populasi dalam penelitian adalah penderita DM di Persadia Puskesmas Pakis dengan kriteria inklusi: sudah didiagnosa DM oleh dokter, aktif di kegiatan persadia dan bersedia diteliti. Sampel diambil dengan *consecutive sampling* berjumlah 32 responden.

Penelitian ini dilakukan di Persadia Puskesmas Pakis, Kelurahan Pakis, Kecamatan Sawahan selama 3 minggu mulai 15 April 2013 sampai 5 Mei 2013. Proses pengambilan data dengan mengukur kadar SaO₂ perifer ekstremitas bawah menggunakan oksimeter nadi dan lembar observasi kadar SaO₂.

Responden yang sudah memenuhi kriteria inklusi selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar SaO₂ perifer ekstremitas bawah sebelum diberikan intervensi. Selanjutnya dilakukan senam kaki dengan metode latihan jangka pendek (1 kali), setelah latihan dilakukan kembali pengukuran kadar SaO₂. Data dianalisis dengan membandingkan hasil pengukuran SaO₂ sebelum dan sesudah latihan. Uji statistik yang digunakan adalah Paired t-test untuk melihat apakah ada peningkatan yang bermakna pada nilai SaO₂ sebelum dan setelah latihan, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Responden

No	Kriteria	N	%
1	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	2	94
	Perempuan	32	6
2	Usia		
	40-49 th	2	6
	50-59 th	13	41
	60-69 th	16	50
	70-79 th	1	3
3	Pekerjaan		
	Kary. Swasta	1	3
	Ibu rumah tangga	25	78

No	Kriteria	N	%
	Pensiunan	3	9,5
	Wiraswasta	3	9,5
4	Lama Menderita DM		
	1-10 th	24	75
	11-20 th	4	12
	21-30 th	3	10
	31-40	1	3

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dan adalah ibu rumah tangga, lebih dari 50% berusia diatas 60 tahun, dan 75 % sudah menderita DM kurang dari 11 tahun.

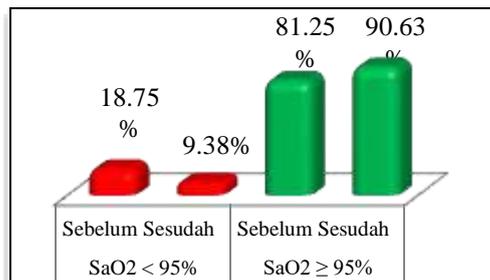


Diagram 1 Kadar SaO₂ Sebelum dan Setelah Dilakukan Latihan Senam Kaki Hasil

uji paired t-test dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ didapatkan harga $\rho = 0,00$ oleh karena harga $\rho < \alpha$, maka ada pengaruh latihan senam kaki terhadap peningkatan kadar SaO₂ perifer ekstremitas bawah pada penderita DM di Persadia Puskesmas Pakis Surabaya.

Pembahasan

Sebelum latihan jumlah responden dengan kadar SaO₂ < 95 adalah 6 orang (19%) dan responden dengan kadar SaO₂ ≥ 95% adalah 26 orang (81%). Menurut Lumenta (2006:30) pada penderita diabetes, gula darah yang meningkat dalam jangka waktu lama akan menyebabkan kelainan pembuluh darah yang menyebabkan ada bagian kaki yang suplai darahnya berkurang. Aliran darah yang rendah pada ekstremitas menghasilkan SaO₂ yang rendah juga pada darah (Kwon dan Lee, 2012). Dari data dan teori yang ada, terdapat perbedaan, dimana kadar SaO₂ sebagian besar responden adalah normal meskipun responden menderita diabetes dalam jangka waktu yang relatif lama. Pada data, responden dengan kadar SaO₂ ≥ 95% berdasarkan kelompok lamanya menderita DM antara kurun waktu 1-10 tahun menunjukkan 79,17% responden, antara 11-20 tahun terdapat 75% responden, dan kelompok di atas 20 tahun sebanyak 100%. Kadar SaO₂ yang baik pada sebagian besar responden kemungkinan disebabkan faktor aktifitas dan sirkulasi yang baik, karena responden yang aktif mengikuti kegiatan di Persadia, mendapatkan pengetahuan yang cukup tentang bagaimana merawat diri sebagai penderita DM, yang diantaranya pengaturan diet, olah raga, kontrol gula darah rutin setiap minggu dan penggunaan obat secara tepat. Bila dilihat dari jenis pekerjaan, sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga dan sebagian kecil pensiunan, meskipun demikian mereka mempunyai cukup banyak aktifitas yang memerlukan banyak gerak tubuh. Dari responden yang sudah pensiun mengungkapkan mereka seringkali berjalan kaki di pagi hari atau bersepeda

apabila tidak ada kegiatan senam, sedangkan responden yang bekerja sebagai ibu rumah tangga memiliki kegiatan yang banyak pula di dalam mengurus rumah tangga. Selain itu mereka juga aktif mengikuti olah raga 2 kali seminggu di Persadia. Selain kadar SaO₂ yang baik, nilai CRT (*capillary refill time*) pada responden adalah ≤ 3 detik, pulsasi nadi dorsalis pedis berkisar antara +1 sampai +3, dan suhu kaki yang diperiksa dengan palpasi pada sebagian besar responden adalah hangat. Dengan demikian pada responden tidak menunjukkan adanya oklusi pada pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sirkulasi dan dapat tampak dari ketiadaan pulsasi dan perfusi kaki yang buruk.

Setelah dilakukan latihan didapatkan data jumlah responden dengan kadar SaO₂ < 95% menurun menjadi 9,38% dan responden dengan kadar SaO₂ \geq 95% meningkat menjadi 90,63%. Dari 32 responden setelah dilakukan latihan, terdapat 75% responden yang mengalami peningkatan kadar SaO₂, 12,5% responden tidak mengalami perubahan dan 12,5% responden mengalami penurunan kadar SaO₂. Menurut Tambunan dan Gultom (2011:326) senam kaki membantu memperbaiki sirkulasi darah. Meskipun latihan yang diberikan hanya satu kali namun sudah memperlihatkan adanya peningkatan pada perfusi. Menurut Cantu & Fox dikutip oleh Fathoni dkk. (2007) latihan ini merupakan latihan jangka pendek, yaitu latihan fisik dengan intensitas sedang, frekuensi latihan satu kali, durasi 20 menit, intensitas 70% *heart rate* maximal. Olah raga pada penderita diabetes berkhasiat memperbaiki kepekaan insulin serta pengendalian gula darah. Pengendalian glukosa mengarah pada penundaan penebalan membran basal pembuluh darah, penambahan masa tubuh tak berlemak, serta peningkatan kapasitas kerja (Arisman, 2011:81). Pada saat latihan terjadi kontraksi dan relaksasi pada otot-otot yang digunakan. Otot yang sedang bekerja menerima sejumlah aliran darah yang lebih banyak untuk mendapatkan oksigen dan nutrisi (Rizzo, 2010:334). Dari data dan teori yang ada memperlihatkan adanya kesamaan. Pada saat melakukan latihan senam kaki, otot-otot mulai jari kaki sampai dengan otot paha mendapatkan aliran darah yang lebih banyak dibandingkan otot-otot lain yang tidak dilakukan latihan. Pada data terlihat terjadi peningkatan kadar SaO₂ setelah dilakukan latihan dan dari teori yang ada mengatakan bahwa pada otot yang diberikan latihan maka akan terjadi peningkatan pada aliran darah yang bertugas membawa nutrisi dan oksigen untuk jaringan dimana otot itu bekerja. Nutrisi dan oksigen yang dibawa menuju jaringan akan membantu regenerasi sel dan selanjutnya mencegah terjadinya nekrosis pada jaringan kaki. Dari hal tersebut terlihat bahwa latihan yang dilakukan pada kaki memberi dampak pada peningkatan sirkulasi kaki yang dilihat dari perfusi jaringan yang dinilai dengan kadar oksigen pada ekstremitas bawah.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian membuktikan ada pengaruh bermakna dari latihan senam kaki terhadap SaO₂ perfusi perifer ekstremitas bawah pada penderita DM di Persadia Puskesmas Pakis Surabaya. Gerakan pada saat senam kaki melatih otot-otot kaki sehingga meningkatkan sirkulasi darah yang membawa oksigen dan nutrisi ke jaringan.

Kepada Persadia Puskesmas Pakis untuk menjadikan senam kaki sebagai program tetap di kegiatan Persadia sekurangngnya satu kali dalam satu minggu, dan

memberikan motivasi kembali bagi penderita diabetes melitus yang berada di wilayah kerja Puskesmas Pakis agar aktif di kegiatan Persadia, memperhatikan kesehatan kaki, dan melakukan latihan senam kaki setiap hari.

DAFTAR RUJUKAN

- AbuRahma, Ali F.; Bergan, John J. (2010). *Noninvasive Peripheral Arterial Diagnosis*. New York: Springer.
- Anonim. (2008). *Pedoman Teknis Penemuan & Tata Laksana Penyakit Diabetes Melitus Cetakan II*. Depkes RI.
- Arisman. (2011). *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus, & Dislipidemia Konsep, Teori, dan Penanganan Aplikatif*. Jakarta: EGC.
- Asmadi. (2008). *Teknik Prosedural Keperawatan: Konsep dan Aplikasi Kebutuhan Dasar Klien*. Jakarta: Salemba Medika.
- Brooker, Chris. (2009). Alih Bahasa Hartono, Andry dkk. Editor edisi bahasa Indonesia Tiar, Estu. *Ensiklopedia Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Cameron, Michelle. (2009). *Physical Agents In Rehabilitation From Research TO Practice Third Edition*. Missouri: Saunders Elsevier
- Caralis, Dennis G.; Bakris, George L. (2005). *Lower Extremity Arterial Disease*. Totowa New Jersey:Humana Press
- Cooper, Robin. (2005). Nursing Times.net. *Using Finger-Toe Pulse Oximetry To Assess Arterial Blood Flow*. <http://www.nursingtimes.net/using-finger-toe-pulse-oxymetry-to-asses-arterial-blood-flow>. diakses tanggal 30 November 2012. Jam 21.36.
- Corwin, Elizabeth J. (2009). Alih bahasa Subekti, Nike Budhi. Editor bahasa Indonesia: Yudha, Egi Komara dkk. *Buku Saku Patofisiologi Edisi 3*. Jakarta: EGC.
- Djojodibroto, Darmanto. (2007). *Respirologi (Respiratory Medicine)*. Jakarta: EGC
- Fathoni, Akhmad dkk. (2007). *Majalah Ilmu Faal Indonesia*. Vol. 6/3/2007. *Perbedaan Latihan Fisik Jangka Pendek Dan Jangka Panjang Terhadap Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus*.
- Graber, Mark A. et al. (2006). Alih bahasa: Mahanani, Dewi Asih dkk. *Buku Saku Dokter keluarga Ed. 3*. Jakarta: EGC
- Hidayat, Aziz Alimul. (2008). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jörgens, Viktor et al. Disadur oleh Tanudjaja, Tony; Soegondo, Sidartawan. (1992). *Bagaimana Mengobati Diabetes Secara Mandiri*. Jakarta: FKUI
- Katsilambros, Nicholas et al. (2010). *Atlas of The Diabetic Foot Second Edition*. Hoboken: Wiley Blackwell.
- Kisner, Carolyn & Colby, Lynn Allen. (2007). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques Fifth Edition*. Philadelphia: E. A. Davis Company.
- Kozier, Barbara et al. Alih Bahasa, Karyuni, Pamilih Eko dkk. (2011). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, & Praktik*, Ed. 7, Vol. 1. Jakarta: EGC.
- _____. Alih bahasa: Eny Meiliya dkk. (2009). *Buku Ajar Praktik Keperawatan Klinis Ed. 5*. Jakarta: EGC

- Kwon, Jung-Nam & Lee Wan-Bong. (2012). *Jurnal of The Korean Surgical Society Utility of Digital Pulse Oximetry In The Screening of Lower Extremity Arterial Disease*.
- Levin, Marvin E; O'Neal, Lawrence et al. (2008). *The Diabetic Foot 7th Ed*. Philadelphia: Mosby Elseiver.
- Misnadiarly. (2006). *Ulcer, Gangren, Infeksi Diabetes Melitus Mengenal Gejala Menanggulangi Mencegah Komplikasi*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Mukholid, Agus. (2007). *Pendidikan Jasmani Olah Raga & Kesehatan*. Jakarta Timur: Yudhistira.
- Nasir, Moh. (2003). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nursalam. (2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika
- Parameswaran, G. Iyer et al. (2005). *Arch Intern Med/Vol. 165. Pulse Oximetry as a Potential Screening Tool For Lower Extremity Arterial Disease in Asymptomatic Patients With Diabetes Mellitus*.
- Pinsky, M. R. Et al. (2009). *Applied Physiology In Intensive Care Medicine Second Edition*. New York: Springer
- Poretzky, Leonid et al. (2010). *Principles of Diabetes Mellitus Second Edition*. New York: Springer.
- Price, Sylvia A.; Wilson, Lorraine M. (2006). *Alih Bahasa Brahm U. Pendit, dkk. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6*. Jakarta: EGC.
- Rizzo, Donald C. (2010). *Fundamentals Of Anatomy Physiology Third Edition*. New York: Delmar Cengage Learning
- Saladin, Kenneth S. (2008). *Human Anatomy Second Ed*. New York: The McGraw Hill-Companies
- Scanlon, C. Valerie; Sanders, Tina. (2007). *Essential Of Anatomy & Physiology Fifth Edition*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Setiadi. (2007). *Konsep Dan Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Soegondo, Sidartawan dkk. (2011). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI
- Soeharto, Iman. (2002). *Kolesterol & Lemak Jahat Kolesterol & Lemak Baik dan Proses Terjadinya Serangan Jantung & Stroke*. Jakarta: Gramedia.
- Sudoyo, Aru W. Dkk. (2007). *Buku Ajar Ilmu Penyakit dalam Jilid III Edisi IV*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syaifuddin. (2012). *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan Edisi 4*. Jakarta: EGC.
- Vacanti, Charles A. et al. (2011). *Essential Clinical Anesthesia*. New York: Cambridge University Press.
- Woodrow, Philips. (2006). *Intensive Care Nursing A Framework For Practice Second Edition*. New York: Routledge