

## PENINGKATAN SENSITIVITAS KAKI DENGAN *RANGE OF MOTION DIABETIC EXERCISE* PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II

Binarti Dwi Wahyuningsih<sup>1)</sup>, Umi Azizah Kusumaningrum<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>STIKes Bina Sehat PPNI Mojokerto

[binarti.dwiwahyuni@gmail.com](mailto:binarti.dwiwahyuni@gmail.com),

[umiazizahn78@gmail.com](mailto:umiazizahn78@gmail.com)

### Abstract

*Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease whose prevalence continues to increase. One of the chronic complications of type II diabetes mellitus is hyperglycemia which tends to progress to diabetic ulcers which are preceded by decreased sensitivity in the feet, due to impaired perfusion and peripheral neuropathy. Range of Motion (ROM) exercises to reduce blood sugar circulation, prevent nerve damage, increase blood circulation and improve foot sensitivity, have not been widely practiced by patients with type II diabetes. The purpose of this study was to determine the effect of the range of motion diabetic exercise on the level of foot sensitivity using 10 gram monofilament in type II DM. The population is type II DM patients in the Peterongan Public Health Center, Jombang Regency. Sampling in this study using purposive sampling. Respondents in this study were 80 respondents. Data collection was carried out before and after treatment, namely the range of motion diabetic exercise using a 10 gram monofilament foot sensitivity examination. Based on the results of the study, the measurement of foot sensitivity before treatment was obtained by more than some respondents (65%) with the category of no foot sensitivity, while the foot sensitivity after treatment was obtained by more than some respondents in the normal category, namely 48 respondents (60%). Based on data analysis, there is a difference in the level of foot sensitivity of patients with type II DM between the pretest and posttest, as indicated by the results of the Mann-Whitney test, namely  $p = 0.000$ . Regular range of motion diabetic exercise can improve lower extremity blood circulation, increase foot sensitivity and flex the peripheral nervous system, thereby reducing the risk of diabetic foot ulcers in type II DM patients.*

**Keywords:** *range of motion diabetic, foot sensitivity, diabetes mellitus*

### PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit metabolisme yang pervelensinya terus mengalami peningkatan di dunia, baik di negara maju atau pun negara berkembang. Salah satu komplikasi kronik diabetes melitus tipe II adalah hiperglikemia yang cenderung berlanjut menjadi ulkus diabetik yang di dahului

penurunan sensitivitas pada kaki, akibat gangguan perfusi dan neuropati perifer.

Jumlah kasus DM tipe II semakin meningkat setiap tahun. *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2000, memprediksi bahwa akan terjadi peningkatan penderita DM di Indonesia, yaitu dari 8,4 juta meningkat menjadi 21,3 juta kasus pada tahun 2030. Penderita DM di

dunia saat ini lebih dari 346 juta dan Indonesia menempati urutan keempat terbesar di dunia (Riskesmas Nasional, 2018). Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) Jawa Timur tahun 2018, prevalensi DM tipe II di Kabupaten Jombang menempati urutan kedelapan se-Jawa Timur. Data Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang tahun 2017 menunjukkan bahwa penyakit DM tipe II sekitar 6.917 pasien dan masuk kedalam daftar 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Jombang (Riskesmas Jatim, 2018).

Komplikasi yang sering terjadi pada penderita diabetes adalah terjadinya perubahan patologis pada anggota gerak bawah yang disebut kaki *diabetik foot*. Neuropati diabetik di Indonesia sebanyak 60%. Data Riskesmas tahun 2018 menunjukkan bahwa komplikasi DM terbanyak adalah neuropati dan dialami sekitar 54% pasien yang dirawat di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (Dewi, 2017). Menurut data Puskesmas Peterongan, Kabupaten Jombang, pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 diperoleh penderita DM sebanyak 106 kunjungan di Puskesmas Peterongan dan Sebagian besar mengalami gejala penurunan sensitivitas pada kaki dan mereka mengatakan belum pernah melakukan latihan fisik seperti *range of motion diabetic exercise* untuk pencegahan neuropati.

Neuropati perifer terjadi dipengaruhi oleh faktor resiko diantaranya usia, faktor degeneratif, jenis kelamin, dan lama menderita DM (Rosyida, 2016). Neuropati terjadi ketika suplai darah ke ujung saraf kecil di kaki dan tangan berhenti atau berkurang. Gangguan sirkulasi menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi ke area pembuluh darah perifer terganggu, sehingga menghambat sensitivitas pada saraf di daerah perifer yang merupakan salah satu faktor utama resiko terjadinya ulkus (Dewi, 2017). Pada penelitian ini akan menggunakan monofilamen 10 g sebagai alat ukur sensitivitas kaki, berdasarkan penelitian yang dilakukan Setyoko (2003), Yuni (2010), dan Surianti (2014), monofilamen 10 g memiliki sensitivitas yang baik bila digunakan untuk skrining dan diagnosis dini polineuropati diabetika.

Pencegahan terjadinya neuropati dan ulkus diabetik adalah dengan mengontrol gula darah dengan obat dan mengatur makanan serta adalah dengan melakukan latihan gerak secara rutin, salah satunya adalah *range of motion diabetic exercise* yang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan perfusi perifer. *Range of motion diabetic exercise* memberikan dampak positif terhadap proses perbaikan sirkulasi pada kaki. Menurut penelitian Lukita (2018) ROM aktif kaki dapat meningkatkan sirkulasi daerah ekstremitas bawah sehingga menurunkan risiko ulkus

kaki diabetik pada pasien DM tipe II. Apabila *range of motion diabetic* dilakukan secara rutin dapat menurunkan kadar gula darah. Penurunan kadar gula darah tersebut terjadi akibat gerakan-gerakan *range of motion diabetic exercise* yang mengakibatkan kerja otot meningkatkan dan menghasilkan energi panas sehingga metabolisme tubuh meningkat dalam proses pembakaran lemak dan pengantaran glukosa dalam sel menjadi lancar sehingga kadar gula darah dapat menurun (Prasetyo dkk, 2015).

#### METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian menggunakan pra eksperimental, dengan desain *one-group pra-posttest design* dimana satu kelompok diukur diukur dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan tanpa pembandingan (kelompok kontrol). Populasi adalah penderita DM tipe II di Wilayah Puskesmas Peterongan dengan, pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* untuk memperoleh sampel sesuai dengan kriteria kelayakan dan didapatkan sebanyak 80 responden.

Alat ukur untuk mengidentifikasi sensitivitas kaki menggunakan monofilamen 10g. Analisis data untuk mengetahui perbedaan nilai sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan uji *mann-whitney* dengan tingkat pemaknaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Responden

Tabel 1 menampilkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (95%) dan kelompok usia terbanyak adalah 52-72 tahun (60%).

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

No	Variabel	Frekuensi (N=80)	Prosentase (%)
1	<b>Jenis Kelamin:</b>		
	Laki-laki	4	5%
	Perempuan	76	95%
2	<b>Usia:</b>		
	25-40 th	4	5%
	41-50 th	28	35%
	52-72 th	48	60%
3	<b>Lama DM</b>		
	≤5 tahun	21	26%
	>5 tahun	59	74%

### 2. Tingkat Sensitivitas Kaki Penderita DM Tipe II Sebelum *Range of Motion Diabetik Exercise*.

**Tabel 2. Tingkat Sensitivitas Kaki Penderita DM Tipe II sebelum *Range of Motion Diabetik Exercise***

No	Tingkat Sensitivitas Kaki	Frekuensi	Prosentase
1	Normal	4	5%
2	Penurunan Sensitivitas Kaki	24	30%
3	Tidak Ada Sensitivitas Kaki	52	65%
	<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran sensitivitas kaki sebelum *range of motion diabetic exercise* menggunakan monofilamen 10 g, lebih dari Sebagian responden ditemukan tidak ada sensitivitas kaki (65%) dan hanya 4 responden (5%) dengan kategori normal.

Pada penderita DM, kadar gula darah yang tinggi akan meningkatkan viskositas pembuluh darah yang berdampak pada aliran darah yang tidak lancar termasuk ke sel-sel saraf yang pada akhirnya membuat penderita DM kehilangan sensasi proteksi atau neuropati (Widyawati, 2010). Menurut Tandra (2007), apabila glukosa darah tidak berhasil diturunkan menjadi normal maka akan melemahkan dan merusak dinding pembuluh darah kapiler yang memberi makan ke saraf sehingga terjadi kerusakan saraf yang disebut neuropati diabetik.

Neuropati diabetik pada responden disebabkan karena kenaikan gula darah dalam jangka waktu lama, dimana sebagian besar responden menderita DM tipe II lebih >5 tahun (74%). Sebagian besar responden dengan jenis kelamin perempuan (95%) dan lebih dari sebagian berusia 52-72 th (60%). Faktor yang menjadi risiko DM tipe II dipengaruhi oleh jenis kelamin dan usia, didukung hasil penelitian oleh Isnaini (2018), dimana perempuan lebih berpeluang untuk terjadi DM dibandingkan laki laki dengan alasan faktor hormonal dan metabolisme dan semakin meningkat umur seseorang maka semakin besar kejadian DM tipe II.

### 3. Tingkat Sensitivitas Kaki Penderita DM Tipe II Setelah *Range of Motion Diabetic Exercise*

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran sensitivitas kaki sesudah *range of motion diabetic exercise* menggunakan

monofilamen 10 g, lebih dari sebagian responden kategori normal, yaitu 48 responden (60%).

**Tabel 3. Tingkat Sensitivitas Kaki Penderita DM tipe II setelah *Range of Motion Diabetic Exercise***

No	Tingkat Sensitivitas Kaki	Frekuensi	Prosentase
1	Normal	48	60%
2	Penurunan Sensitivitas Kaki	24	30%
3	Tidak Ada Sensitivitas Kaki	8	10%
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>

Hasil penelitian ini menunjukkan setelah dilakukan *range of motion diabetic exercise* terjadi peningkatan sensitivitas kaki responden. peningkatan sensitivitas kaki ini bisa disebabkan oleh latihan *range of motion diabetic exercise* yang dilaksanakan tiga kali seminggu dengan durasi kurang dari 30 menit selama satu bulan.

Aktivitas fisik membuat pembuluh darah terpapar dengan keadaan hiperemia secara berulang. Hal tersebut meningkatkan ekspresi *nitric oxide synthase* (NOS) dan melepaskan *nitric oxide* (NO). NO berfungsi untuk menjaga *endotel* (lapisan dinding). NO dapat merangsang pembentukan *endothelial derive relaxing faktor* (EDRF) yang menjadi faktor penting dalam vasodilatasi atau pelebaran arteri. Konsentrasi NO dapat membantu mempertahankan suplai darah yang cukup sehingga melindungi pembuluh darah dari

agregasi trombosit dan aterosklerosis (Isral, 2016).

Kurangnya aktifitas fisik berupa olah raga rutin pada penderita DM tipe II akan memicu terjadinya neuropati diabetik, menurut Sagiran (2012), melakukan *range of motion diabetik exercise* untuk membantu meningkatkan sensitivitas kaki dan melenturkan sistem saraf perifer pada penderita DM. Jika seseorang semakin rutin melakukan aktivitas fisik salah satunya senam yang proporsinya minimal tiga kali seminggu dengan waktu kurang lebih 30 menit, dapat meningkatkan sirkulasi darah dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin, sehingga dapat memperbaiki kadar gula darah seseorang dan menurunkan resiko adanya neuropati dan ulkus diabetik.

#### 4. Pengaruh *Range of Motion Diabetik Exercise* Terhadap Sensitivitas Kaki Penderita DM tipe II

Berdasarkan analisis data yang terdapat pada tabel 4, ada perbedaan tingkat sensitivitas kaki penderita DM tipe II antara *pretest* dan *posttest*, ditunjukkan dengan hasil uji *mann-whitney*, yaitu  $p=0,000$ .

Tabel 4. Perbedaan Sensitivitas Kaki Penderita DM tipe II sebelum dan sesudah *Range of Motion Diabetik Exercise*

Variabel	Kelompok	N	Means	P
----------	----------	---	-------	---

Sensitivitas Kaki	Pretest	80	109.10	0.000
	Posttest	80	51.90	
		160		

*Range of motion diabetik exercise* bermanfaat untuk meningkatkan nilai sensasi proteksi pada pasien DM tipe II (Ndraha, 2014). Kegagalan sensasi proteksi yang diakibatkan oleh neuropati merupakan faktor umum terjadinya ulkus kaki diabetik. Neuropati diabetik disebabkan oleh peningkatan kadar gula darah yang kronis sehingga mengakibatkan terjadinya demyelinasi multifokal dan hilangnya akson (*axonal loss*) sehingga pasien DM tipe II dengan neuropati akan kehilangan sensasi dalam merasakan nyeri, panas, vibrasi dan tekanan (Widyawati, 2010). Aktivitas fisik dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki sehingga membantu menstimuli saraf-saraf kaki menerima rangsang (Subekti, 2009). Hal ini juga didukung oleh penelitian Lukita (2018) yang membuktikan bahwa terdapat pengaruh ROM aktif kaki terhadap risiko ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe II. ROM aktif kaki dapat meningkatkan sirkulasi darah ekstremitas bawah sehingga menurunkan risiko ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe II. Selain meningkatkan sirkulasi darah, ROM juga bermanfaat memelihara mobilitas persendian. Kontraksi otot yang terjadi saat melakukan latihan ROM dapat meningkatkan sirkulasi darah ke dalam kapsula sendi dan memberikan nutrisi

yang dapat mempermudah pergerakan tulang tanpa adanya rasa nyeri (Jeklin, 2016)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, ada pengaruh *range of motion diabetik exercise* terhadap tingkat sensitivitas kaki pada penderita diabetes militus tipe II menggunakan monofilamen 10 gram. *Range of motion diabetik exercise* secara teratur dapat meningkatkan sirkulasi darah ekstemitas bawah, meningkatkan sensitivitas kaki dan melenturkan sistem saraf perifer sehingga menurunkan risiko ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe II.

## DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, S. (2016). *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Dewi, N. K. (2017, 4 4). *Hubungan Antara Foot Self-Care dan Neuropati Perifer Pada Diabetes*. Semarang: Jawa Tengah.
- Fatimah, R. N. (2015). *Diabetes Mellitus Tipe II*. Medical Faculty, Lampung University .
- Herman WH, P.-B. R. (2012, 07 29). *Use Of The Michigan Neuropathy Screening Instrument As A Measusre Of Distal Symmetrical Peripheral Neuropaty In Type 1 Diabetes*. Retrieved Desember Jumat, 2017, [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3641573\\_](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3641573_)
- Isral GN, Afriwardi, Sulastri D. Hubungan aktivitas fisik dengan kadar nitric oxide

(NO) plasma pada masyarakat di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*[Internet]; 3(2):173-1772014 <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20300843T30470%20%20Pengaruh%20sena m.pdf>

- Jeklin, A. (2016). 濟無No Title No Title No Title. July, 1–23.
- Lee GKY, Wang HHX, Liu KQL, Cheung Y, Morisky DE, Wong MCS. Determinants of medication adherence to antihypertensive medications among a chinese population using morisky medication adherence scale. *PLOS ONE*. 2013; 8 (4): e62775
- Lukita, dkk, Pengaruh Range of Motion (ROM) Aktif Kaki terhadap Risiko terjadinya Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Desa Kaliwining Kabupaten Jember (2018).
- Ndraha, S. (2014). *Diabetes Melitus Tipe II Dan Tatalaksana Terkini*. Jakarta: Dapertemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Krida Wacana.
- Prasetyo, M. (2011). *Pengaruh Penambahan Alpha Lipoic Acid terhadap Perbaikan Klinis Penderita Polineuropati Diabetika*. Tesis Universitas Diponegoro.
- Prasetyorini, D. A. (2015). *Pengaruh Latihan Senam Diabetes Militus Terhadap Resiko Terjadinya Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Militus Tipe II di Desa Rambipuji Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember*. Universitas Jember.
- Riskesdas Jawa Timur. Hasil utama riskesdas 2018 provinsi jawa timur. jakarta: kementerian kesehatan badan penelitian dan pengembangan kesehatan puslitbang humaniora dan manajemen kesehatan. 2018. <http://www.dinkes.kedirikab.go.id/.kont>

[en/uu/22033-hasil-riskesdas-jatim2018.pdf](#)

Riskesdas Nasional. Hasil utama riskesdas 2018. Jakarta: kementerian kesehatan badan penelitian dan pengembangan kesehatan. 2018. <https://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-riskesdas2018.pdf>

Rosyida, K. (2016). Universitas Diponegoro. *Gambaran Neuropati Perifer Pada Diabetisi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Semarang.*

Tandra. (2007). *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes,* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Tri Susilowati, F. W. (2018). *Range of Motion Diabetic Exercise Sensitivity Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus di Kelurahan Porwosari Kecamatan Laweyan Surakarta.* STIKES Aisyah Surakarta.

Sagiran. (2010). *Mujizat Gerakan Sholat.* Jakarta: Qultum Media.

Subekti, I. (2009). *Neuropati Diabetik. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit.* Jakarta: FKUI.

WHO. (2015). *Diabetes Fakta dan Angka.* Retrieved 12 28, 2017, from <http://www.searo.who.int/indonesiatopic/s8-whd2016-diabetes-facts-and-numbers-indonesian.pdf>

Widyawati, I. Y. (2010). Pengaruh Latihan Rentang Gerak Sendi Bawah Secara Aktif (Active Lower Range Of Motion Exercise) Terhadap Tanda dan Gejala Neuropati Diabetikum pada Penderita DM Tipe II di Persadia Unit RSUD dr. Soetomo Surabaya.