

PROGRAM STUDI KEPERAWATAN PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS KUSUMA HUSADA SURAKARTA
2024

**PENGARUH SENAM KAKI DM DAN RENDAM AIR HANGAT TERHADAP
SATURASI OKSIGEN PERIFER EKSTREMITAS BAWAH PADA PENDERITA
DM**

Rahma Septiani¹⁾, Dewi Suryandari²⁾, Lalu M Panji Azali³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Keperawatan Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Kusuma Husada Surakarta

^{2),3)}Dosen Program Studi Keperawatan Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Kusuma Husada Surakarta

Email : rahmaseptiya20@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa yang terjadi karena ketidakmampuan kelenjar pankreas memproduksi insulin secara adekuat atau karena tubuh yang tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Salah satu penatalaksanaan non farmakologis adalah senam kaki DM dan rendam air hangat. Tujuan peneliti ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh senam kaki DM dan rendam air hangat terhadap saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah pada penderita DM.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode *quasy eksperiment*. Desain penelitian ini menggunakan *pre and post test wilthout control design*. Populasi penelitian ini adalah lansia yang memiliki penyakit DM dengan saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah <95-100% di posyandu lansia latulip dan melati palur pada bulan Mei 2024 sejumlah 192 lansia. Teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti yaitu teknik *Purposive Sampling*. Alat penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi, SOP senam kaki DM dan rendam air hangat, dan oximeter.

Hasil penelitian ini didapatkan mayoritas responden rata-rata di usia lansia akhir 56-65 tahun yaitu 13 responden (43.3%). Hasil penelitian sesudah dilakukan intervensi senam kaki DM dan rendam air hangat saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah menunjukkan p value .000 (p value < 0.05), sehingga dapat disimpulkan bawah pemberian terapi senam kaki DM dan rendam air hangat berpengaruh terhadap saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah.

Kata Kunci : DM, Senam Kaki DM, Rendam Air Hangat, Saturasi Oksigen Perifer
Daftar Pustaka : (2017-2024)

UNDERGRADUATE DEGREE IN NURSING STUDY PROGRAM

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

KUSUMA HUSADA UNIVERSITY OF SURAKARTA

2024

**THE EFFECT OF DM FOOT EXERCISES AND WARM WATER IMMERSION
ON LOWER EXTREMITY PERIPHERAL OXYGEN SATURATION IN DM
PATIENTS**

Rahma Septiani¹⁾, Dewi Suryandari²⁾, Lalu M Panji Azali³⁾

¹⁾ Student of Undergraduate Degree in Nursing Study Program of Faculty of Health Sciences of Kusuma Husada University of Surakarta

^{2),3)} Lecturer of Undergraduate Degree in Nursing Study Program of Faculty of Health Sciences of Kusuma Husada University of Surakarta

Email : rahmaseptiya20@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease characterized by hyperglycemia and glucose intolerance which occurs due to the inability of the pancreatic gland to produce insulin adequately or because the body cannot use the insulin produced effectively. One non-pharmacological treatment is DM foot exercises and warm water immersion. The aim of this researcher is to determine whether there is an effect of DM foot exercises and warm water soaks on peripheral oxygen saturation of the lower extremities in DM sufferers.

The research method used was quantitative with a quasi-experimental method. This research design used a pre and post test without control design. The population of this study were elderly people who had DM with lower extremity peripheral oxygen saturation <95-100% at the Latulip and Melati Palur elderly *Posyandu* in May 2024, with a total of 192 elderly people. The sampling technique used by researchers was the Purposive Sampling technique. The research tools used were observation sheets, SOP for DM foot exercises and warm water immersion, and an oximeter.

The results of this research showed that the majority of respondents on average were in the late elderly aged 56-65 years, namely 13 respondents (43.3%). The results of the research after the intervention of DM foot exercises and warm water immersion, the peripheral oxygen saturation of the lower extremities showed a p value of .000 (p value < 0.05), so it can be concluded that providing DM foot exercise therapy and warm water immersion had an effect on peripheral oxygen saturation of the lower extremities.

Keywords : DM, DM Foot Exercise, Warm Water Immersion, Peripheral Oxygen Saturation

Keywords : (2015-2024)

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa yang terjadi karena ketidakmampuan kelenjar pankreas memproduksi insulin secara adekuat atau karena tubuh yang tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (Kurnia et al., 2023).

Negara Arab-Afrika Utara dan Pasifik Barat menempati peringkat 1 dan 2 dengan prevalensi sebesar 12,2% dan 11,4% (Inda Mujisari et al., 2021). Berdasarkan region, Asia Tenggara menempati peringkat ke-3 dengan prevalensi DM sebesar 11,3%. Berdasarkan proyeksi IDF, Indonesia menjadi satu-satunya negara yang masuk dalam 10 dftar di tahun 2019, yakni di urutan ke-7 dengan jumlah mencapai 10,7 juta. Hal ini Indonesia menjadi penyebab utama kasus diabetes di Asia Tenggara (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan 463 juta orang berusia 20-79 tahun menderita diabetes di seluruh dunia. Seiring bertambahnya usia penduduk, diperkirakan prevalensi diabetes akan meningkat menjadi 111,2 juta orang berusia 65-79 tahun (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Data tersebut dilaporkan bahwa dari 166.531.000 penduduk dewasa Indonesia terdapat sebanyak 10.276.100 orang yang menderita Diabetes Melitus (DM). Jumlah penderita diabetes melitus pada tahun 2022 sebanyak 17.547 orang di wilayah Sukoharjo (Dinkes Jateng, 2022).

Penyebab penyakit DM yang sering terjadi karena faktor keturunan, pola makan yang sudah berubah, pola hidup yang salah, aktivitas yang kurang dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan seperti adanya *fast food* yang

mendorong masyarakat mengonsumsi makanan tersebut secara berlebih, kurangnya aktivitas juga menyebabkan prevalensi DM menjadi tinggi (Permatasari et al., 2020).

Penyakit arteri perifer ini menyebabkan ketidak efektifan perfusi jaringan perifer yang dapat mengganggu kesehatan. Ketidak efektifan perfusi jaringan perifer ini pada pasien DM dapat menyebabkan rasa kesemutan yang sering timbul, hal ini berkaitan dengan sirkulasi darah perifer menurun sampai ke serabut saraf (Lestari et al., 2021).

Penyakit diabetes melitus dapat diatasi dengan merubah gaya hidup sehat dan melakukan perawatan khususnya di bagian kaki (Pratiwi et al., 2020). Perawatan kaki pada pasien penderita DM sangat penting dilakukan karena penderita beresiko tinggi dibagian kaki dan kuku akibat suplay darah perifer yang tidak lancar, sensitifitas dibagian tubuh khususnya bagian kaki akan berkurang dan trauma dikaki sering terjadi. Kerusakan kulit mudah terjadi karena efek dari sirkulasi yang buruk (Riska, 2021). Maka perawatan kaki menjadi langkah pencegahan risiko timbulnya ulkus diabetikum dengan cara membersihkan kaki, mengenakan kaus kaki, dan melakukan senam kaki DM (Wijayanti et al., 2022).

Senam kaki diabetes melitus yaitu senam untuk meningkatkan fungsi *peripheral* dan mencegah komplikasi, senam kaki diabetes membantu sirkulasi darah, menguatkan otot-otot kecil kaki, mencegah komplikasi kaki, peningkatan risiko cedera kaki, dan menurunkan glukosa darah (Megawati et al., 2020).

Terapi rendam kaki atau hydroterapi merupakan cara yang sederhana yang dapat diterapkan bagi penderita DM saat dirumah masing-masing agar daya tahan tubuh meningkat, memperlancar peredaran darah serta memicu pembuangan racun. Rendam

kaki adalah terapi dengan cara merendam kaki menggunakan air hangat dengan suhu 30-37°C hingga batas 10-15 cm diatas mata kaki, untuk pasien DM terapi ini digunakan untuk meningkatkan integrasi jaringan perifer, mengurangi gejala nyeri akut maupun kronis, dan kelancaran pada aliran darah (Astutiningrum, 2022).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti jumlah lansia yang melakukan kunjungan di posyandu lansia latulip dan melati palur pada bulan mei terdapat 192 lansia dan 30 lansia yang menderita penyakit DM, dengan keluhan merasa gatal-gatal pada kulit bagian kaki serta kesemutan.

Berdasarkan latar belakang diatas dan hasil studi pendahuluan maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Pengaruh senam kaki DM dan rendam air hangat terhadap saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah pada penderita DM di posyandu lansia latutip dan melati palur”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di posyandu lansia latulip dan melati palur pada bulan Juli-Agustus 2024. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dan menggunakan rancangan penelitian *Quasi eksperimen* dengan *one group pre and post test design*. Desain penelitian ini menggunakan dengan rancangan *pre* dan *post the wilthout control design*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah lansia yang mempunyai penyakit DM sejumlah 30 lansia.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar Observasi, SOP Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat dan Oximeter. Analisa Univariat dalam penelitian ini

adalah karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin. Analisa Bivariat penelitian ini menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui adakah pengaruh senam kaki DM dan rendam air hangat terhadap saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah pada penderita DM.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Karakteristik Usia	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Lansia Awal 46-55	10	33.3
Lansia Akhir 56-65	13	43.3
Manula keatas 65	7	23.3
Total	30	100.0

Rata-rata pasien di posyandu lansia latulip dan melati palur di usia lansia akhir 56-65 tahun yaitu 13 responden dengan presentase 43.3%.

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Laki-Laki	9	30.0
Perempuan	21	70.0
Total	30	100.0

Responden mayoritas berjenis kelamin perempuan dengan total 21 responden dengan presentase (70.0%) dan berjenis kelamin laki-laki didapatkan 9 responden dengan presentase (30.0%).

Tabel 3 Karakteristik Sebelum Dilakukan Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat (n=30)

Saturasi Oksigen	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Normal Saturasi Oksigen	0	0%
Tidak Normal Saturasi Oksigen	30	100.0%
Total	30	100.0%

Saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah dengan hasil tidak normal sebelum dilakukan senam kaki DM dan rendam air hangat sebanyak 30 responden dengan presentase (100.0%).

Tabel 4 Karakteristik Sesudah Dilakukan Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat (n=30)

Saturasi Oksigen	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Normal Saturasi Oksigen	27	90.0%
Tidak Normal Saturasi Oksigen	3	10.0%
Total	30	100.0%

Saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah sesudah dilakukan senam kaki DM dan rendam air hangat banyak responden yang mengalami perubahan saturasi oksigen perifer menjadi lebih baik sebanyak 27 responden dengan presentase (90.0%).

Tabel 5 uji wilcoxon pengaruh senam kaki DM dan rendam air hangat terhadap saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah pada penderita DM

Sesudah Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat				
	Normal Saturasi Oksigen	Tidak Normal Saturasi Oksigen	Total	Nilai p
Sebelum Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat	27 (90.0)	3 (10.0)	30 (100.0)	0.00
Total	27 (90.0)	3 (10.0)	30 (100.0)	

Uji wilcoxon test menunjukkan nilai p value sebesar $(.000) < 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

PEMBAHASAN

Karakteristik Usia

Hasil penelitian berdasarkan usia menunjukkan, rata-rata kategori usia responden yang mengikuti penelitian ini adalah 56-65 tahun dengan presentase (43.3%).

Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa semakin tinggi usia maka semakin tinggi risiko untuk mengalami diabetes mellitus. Diabetes mellitus pada usia 15-24 tahun sebesar 0,1%, usia 25-34 tahun sebesar 0,2%, usia 35-44 tahun sebesar 1,1%, usia 45-54 sebesar 3,9%, usia 55-64 tahun sebesar 6,3%, usia 65-74 tahun sebesar 6%, dan usia lebih dari 75 tahun sebanyak 3,3%. Prevelensi diabetes mellitus meningkat cukup signifikan

pada kelompok usia 45-54 tahun, 55-64 tahun, 65-74 tahun dan lebih dari 75 tahun (Kementrian Kesehatan RI, 2020).

Menurut Komariah et al., 2020 menunjukkan bahwa faktor risiko diabetes melitus muncul setelah usia 45 tahun. Hal ini karena seiring bertambahnya usia tersebut seseorang akan mengalami penurunan aktivitas, bertambah berat badan, kehilangan massa otot dan akibat proses menua mengakibatkan penyusutan sel-sel yang progresif. Selain itu seiring bertambahnya usia, risiko diabetes meningkat.

Penderita diabetes melitus semakin banyak setiap tahunnya disebabkan oleh faktor, semakin tinggi keluarga yang memiliki riwayat penyakit diabetes melitus berisiko menurunkan ke generasi berikutnya, pola makan yang tidak sehat, usia dewasa dan lansia merupakan usia yang rentan karena adanya penurunan fungsi organ, gaya hidup yang buruk, obesitas atau berat badan berlebih, serta tingkat pendidikan yang rendah atau kurangnya informasi tentang penyakit DM (Isnaini et al., 2018). Penderita DM paling banyak di usia dewasa 18 tahun sampai usai tua < 60 tahun karena berbagai faktor seperti :

1. Bertambahnya usia dapat menyebabkan lemahnya sistem metabolisme tubuh
2. Usia yang semakin bertambah dapat menimbulkan banyak penyakit penyerta lain yang memperberat sistem metabolisme (penyakit jantung, stroke, dan gagal ginjal)
3. Semakin bertambahnya usia seseorang maka semakin banyak pengobatan penyakit komorbid yang berpengaruh terhadap kesetabilan gula darah (Chhetri et al., 2017).

Hal ini menjelaskan kenapa orang tua lebih rentan menderita DM, apalagi dengan kondisi *over weight* atau obesitas (Decroli, 2019). Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh (Putra et al., 2017) yang menjelaskan rentang usia 50-60 tahun adalah usia yang lebih banyak mengalami DM. Penelitian lainnya oleh (Hidayah et al., 2021) juga didapatkan bahwa usia terbanyak responden yang mengalami DM yaitu lansia awal.

Karakteristik Jenis Kelamin

Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin menunjukkan, jenis kelamin perempuan sebanyak 21 orang dengan presentase (70.0%).

Faktor resiko Diabetes Melitus terdiri dari faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah. Faktor resiko yang dapat diubah antara lain obesitas, kurang olahraga, tekanan darah tinggi, dan merokok. Faktor resiko yang tidak dapat diubah meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat diabetes dalam keluarga (Kementrian Kesehatan RI, 2020).

Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit Diabetes Melitus. Jika orang tua atau saudara kandung menderita diabetes melitus, risiko terkena diabetes melitus meningkat 2-6 kali lipat, dan risiko untuk mengalami diabetes melitus pada kembar identik sebesar 75-90%, yang menunjukkan bahwa faktor genetik sangat signifikan berpengaruh terjadi penyakit diabetes melitus (Vita Gloria C et al., 2019).

Pria dan wanita dapat memiliki resiko menderita diabetes melitus. Wanita memiliki resiko lebih besar menderita diabetes melitus, dibandingkan laki-laki, karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan IMT lebih besar sindrom

siklus bulanan (*Premenstrual Syndrome*). Pasca monopause membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat hormonal tersebut sehingga wanita beresiko menderita DM (Rita, 2018).

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan diabetes mellitus. Wanita lebih beresiko terkena diabetes mellitus. Hal ini dikarenakan perempuan memiliki kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan terdapat perbedaan dalam melakukan aktivitas dan gaya hidup sehari-hari yang sangat mempengaruhi kejadian diabetes mellitus. Jumlah lemak pada laki-laki 15-20 % dari berat badan sedangkan perempuan 20-25 % dari berat badan. Jadi peningkatan kadar lemak pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, sehingga faktor terjadinya diabetes mellitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dari pada laki-laki yaitu 2-3 kali (Imelda, 2019).

Teori menyatakan laki-laki memiliki derajat aktivitas fisik lebih aktif dibandingkan perempuan (Nangoy et al., 2019). Perempuan cenderung memiliki aktivitas lebih sedikit, perempuan tidak menghabiskan karbohidrat dan glukosa untuk aktivitas dari pada laki-laki sehingga menjadikan perempuan memiliki risiko lebih besar (Sulaeman, 2017).

Wanita yang lebih tua atau selama menopause mengalami penurunan bahan kimia estrogen dan progesteron yang kemudian membangun lemak dan menyebabkan gangguan insulin serta kadar glukosa meningkat. Pada kondisi menopause atau menstruasi berhenti, progesteron akan turun, berat badan meningkat dan resistensi insulin meningkat maka menyebabkan glukosa darah ikut meningkat (Rusydi, 2020).

Karakteristik Sebelum Dilakukan Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat

Pre-test responden penderita DM dengan saturasi oksigen perifer menunjukkan tidak normal sebanyak 30 responden dengan presentase (100.0%). Neuropati merupakan konsekuensi utama dari diabetes mellitus (DM). Kondisi ini terjadi ketika saraf lemah atau cedera, yang merusak dinding pembuluh darah kapiler dan mencegah saraf mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan.

Hilangnya sensasi pada kaki dan ekstremitas bawah merupakan gejala yang dapat menyebabkan ulkus kaki diabetik dan komplikasi kaki lainnya. Kerusakan pada serabut saraf kaki mengurangi sensitivitas saraf kaki, yang bertindak sebagai indera pelindung dalam tubuh (Sanjaya et al., 2019). Selain itu, masalah pada sistem saraf dapat menyebabkan sirkulasi darah tidak teratur di kaki. Kaki yang sakit dan kulit yang mudah rusak merupakan gejala dari kurangnya aliran darah dan oksigen ke kaki.

Terdapat 2 penanganan DM yaitu penatalaksanaan farmakologis dan non farmakologi. Penatalaksanaan farmakologis terdiri dari obat yang diminum secara oral dan injeksi (Widiasari, 2021). Adapun beberapa penatalaksanaan non farmakologi yang dapat diberikan pasien antara lain dengan diet, olahraga dan penurunan berat badan (Agustiani, 2023).

Tindakan yang dapat mencegah diabetes salah satunya yaitu senam kaki diabetes. Senam kaki diabetes merupakan salah satu latihan guna membantu melancarkan peredaran darah sehingga nutrisi ke jaringan lebih lancar pada bagian kaki dan mencegah terjadi luka. Peredaran darah lancar dikarenakan proses vasodilatasi pembuluh darah. Selain memperlancar sirkulasi darah dan mencegah luka juga bermanfaat

memperkuat otot kaki dan mencegah kekakuan sendi kaki yang sering dialami penderita DM (Fajriati, 2021).

Senam kaki merupakan salah satu jenis aktivitas fisik yang dapat membantu penderita diabetes terhindar dari masalah pada saraf dan pembuluh darah di kaki (Mustika et al., 2022).

Terapi rendam kaki atau hydrotherapi juga merupakan cara yang baik dan sangat sederhana yang bisa diterapkan bagi pasien penderita DM saat dirumah masing-masing agar daya tahan tubuh meningkat, memperlancar peredaran darah serta memicu pembuangan racun (Astutiningrum, 2022) .

Manfaat dari terapi air yaitu mengatasi demam, memperbaiki kesuburan, menghilangkan rasa lelah, meningkatkan sistem pertahanan tubuh, kekuatan tubuh, serta bermanfaat dalam melancarkan peredaran darah. Sedangkan manfaat dari terapi rendam kaki dengan air hangat dapat mengatasi demam, nyeri, memperbaiki kesuburan, menghilangkan rasa lelah, meningkatkan sistem pertahanan tubuh dan juga melancarkan peredaran darah (M.Khalid Fredy Saputra et al., 2023).

Karakteristik Sesudah Dilakukan Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat

Post-test responden penderita DM yang dapat meningkatkan saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah setelah dilakukan tindakan senam kaki DM dan rendam air hangat sebanyak 27 responden dengan presentase (90.0%) dan responden penderita DM yang belum mengalami perubahan saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah sebanyak 3 responden dengan presentase (10.0%).

Saturasi oksigen perifer adalah estimasi dari tingkat kejenuhan oksigen yang biasanya diukur dengan pulse oxsimeter untuk mengukur saturasi oksigen perifer. Oxsimeter telah dikembangkan sebagai metode skrining non invasif untuk mendeteksi rendahnya saturasi hemoglobin oksigen di ujung jari tangan ke ujung jari kaki (Yana Setiawan, 2023).

Penderita diabetes melitus berisiko mempunyai SaO₂ lebih rendah. Penelitian (Laursen et al., 2022) menunjukkan penderita DM memiliki SaO₂ lebih rendah dibandingkan orang non DM. Oksigen adalah salah satu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme. Normalnya O₂ didapat manusia saat bernapas dan SaO₂ menjadi indicator status oksigenasi. Faktor yang mempengaruhi kadar SaO₂ adalah aktivitas fisik. Dengan aktivitas meningkatkan pernapasan dan meningkatkan O₂ yang masuk ke system pernapasan dan akhirnya didistribusikan ke tubuh termasuk di jaringan perifer (Setiyawan et al., 2020).

Senam kaki dengan menggunakan koran yang secara tidak langsung dapat menyebabkan penurunan gula darah yang diubah menjadi energi penyimpanan gula darah, saat melakukan senam kaki seperti latihan fisik yang membakar kalori yang dapat meningkatkan proses metabolisme dalam tubuh yang dapat mengendalikan gula darah. Senam kaki ini dapat memberikan efek menurunkan gula darah pada pasien diabetes, hasil pemeriksaan gula darah yang lebih baik pada pasien diabetes setelah melakukan senam kaki dan sensitivitas kaki pada pasien diabetes (Arifin & Rachmawati, 2022).

Senam kaki secara teratur terbukti memberikan pengaruh pada vaskularisasi perifer dan kestabilan gula darah (Arif, 2018). Melakukan senam kaki secara teratur dapat memperbaiki

sirkulasi darah. Hal ini sebagai efek dari vasodilatasi yang terjadi pada pembuluh darah sehingga peredaran darah semakin lancar. Sirkulasi darah lancar dapat meningkatkan SaO₂ ke jaringan tubuh (P2PTM Kemenkes RI, 2021b).

Adapun manfaat lain dari rendam kaki air hangat adalah dapat meningkatkan respon sistem kardiovaskular yang mempengaruhi respon perlindungan terhadap jantung ditandai dengan bradikardi dan penurunan curah jantung sehingga memiliki efek yang bermanfaat pada pasien dengan CHF, hipertensi, dan penyakit arteri koroner (Huwani Af'idah, 2023).

Analisis Pengaruh Senam Kaki DM dan Rendam Air Hangat Terhadap Saturasi Oksigen Perifer Ekstremitas Bawah Pada Penderita DM

Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dari hasil uji statistic dengan menggunakan Uji Wicoxon Test didapatkan hasil p value = .000 (p value = 0,05) maka Ho ditolak dan Ha diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa saturasi oksigen melalui senam kaki DM dan rendam air hangat dapat mempengaruhi saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah pada penderita DM.

Kaki diabetes yang mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropati dianjurkan untuk melakukan latihan jasmani atau senam kaki sesuai dengan kondisi dan kemampuan tubuh. Manfaat senam kaki diabetes adalah untuk mengatasi keterbatasan pergerakan sendi, kelainan pada bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot kecil kaki, paha, betis, memperbaiki sirkulasi darah (Widiawati et al., 2020). Selain itu, senam kaki memiliki efek relaksasi pada tubuh dan memastikan aliran darah merata, terutama pada daerah kaki, merangsang

darah untuk mengantarkan lebih banyak oksigen dan nutrisi kedalam sel sekaligus memaksimalkan pembuangan racun dari dalam tubuh (Mina et al., 2017).

Oksigen adalah komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme. Normalnya O₂ didapatkan manusia saat bernapas dan SaO₂ menjadi indicator status oksigenasi. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar SaO₂ adalah mobilisasi. Dengan aktivitas meningkatkan pernapasan dan meningkatkan O₂ yang masuk ke system pernapasan dan akhirnya didistribusikan ke tubuh termasuk di jaringan perifer (Setiyawan et al., 2020).

Senam kaki diabetes melitus yaitu senam untuk meningkatkan fungsi *peripheral* dan mencegah komplikasi, senam kaki diabetes membantu sirkulasi darah, menguatkan otot-otot kecil kaki, mencegah komplikasi kaki, peningkatan risiko cedera kaki, dan menurunkan glukosa darah (Megawati et al., 2020). Senam kaki merupakan langkah untuk meningkatkan sirkulasi dan aliran darah perifer pada penderita DM yang memiliki risiko tinggi terjadinya gangguan perfusi perifer (Rifat et al., 2023).

Didukung oleh penelitian Purnomo, et. al., 2020 yang menyatakan bahwa senam kaki selama 3 hari dapat meningkatkan sirkulasi perifer pada penderita Diabetes Melitus yang ditandai dengan pemeriksaan *Capillary refill time* (CRT) dan saturasi oksigen perifer (SpO₂) yang normal. Senam kaki dapat meningkatkan aliran oksigen dan nutrisi ke perifer yang dapat menurunkan risiko terjadinya ulkus diabetes.

Rendam kaki air hangat atau hidroterapi yaitu pemberian tindakan menggunakan media air sebagai media pengobatan untuk meringankan keluhan menyakitkan atau nyeri. Kombinasi dengan terapi rendam air hangat juga memicu pelepasan oksida nitrat yang merilekskan pembuluh darah sehingga

dapat menurunkan kadar glukosa darah (Kurnia dkk., 2023). Suhu air 36,6-37,7 °C adalah suhu hangat dan dapat dilakukan selama 15-30 menit (Kurnia dkk., 2023).

Hidroterapi dengan cara merendam kaki dengan air hangat bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah, denyut jantung, meningkatkan sirkulasi, mengurangi edema, meningkatkan relaksasi otot serta meningkatkan rasa nyaman (Huwaina Aridah, 2023).

Pengukuran SaO₂ dilakukan pada saat responden sedang istirahat. Saat istirahat, lebih sedikit O₂ yang masuk ke paru dibandingkan saat berolahraga. Ketika seseorang beraktivitas, jumlah O₂ di paru-paru meningkat, terjadi peningkatan difusi dan hal ini mengakibatkan O₂ dalam darah meningkat. Rendahnya SaO₂ juga dipengaruhi kondisi vaskuler penderita sekunder penyakit DM.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan terkait pengaruh senam kaki DM dan rendam air hangat terhadap saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah pada penderita DM di posyandu lansia latulip dan melati palur, maka peneliti menyimpulkan terkait usia didapatkan bahwa mayoritas yang ada di posyandu lansia latulip dan melati palur adalah lansia akhir dengan usia 56-65 tahun dengan jumlah 13 responden, pemberian intervensi senam kaki DM dan rendam air hangat dapat memberikan pengaruh terhadap saturasi oksigen perifer ekstremitas bawah pada penderita DM di Posyandu Lansia Latulip dan Melati Palur.

Saran

Bagi responden agar bisa melakukan senam kaki DM dan rendam air hangat secara mandiri di rumah untuk mencegah terjadinya komplikasi diabetes, Bagi kader posyandu agar bisa menambah informasi mengenai pencegahan penyakit DM.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani. (2023). *Pengendalian Kadar Gula pasien Diabetes Mellitus melalui Farmakologi*. Kementerian Kesehatan Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2065/pengendalian-kadar-gula-pasien-diabetes-melitus-melalui-farmakoterapi.
- Astutiningrum, D. (2022). Penerapan senam kaki dan Rendam Kaki Dengan Air Hangat Untuk Meningkatkan Aliran Darah Pada Pasien Diabetes melitus. *Nursing St*, 56.
- Imelda, S. 2019. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*, Vol.8(1):2019.
- Isnaini, N., & Ratnasari. 2018. Faktor Risiko Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan Aisyiyah*, 14(1): pp. 59-68.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Retrieved from <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodati-2020-Diabetes-Melitus.pdf>.

- kementrian Kesehatan RI. Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020 (Internet). Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. 2020. P. 1-10. Available from:<https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin-2020-Diabetes-Melitus.pdf>.
- Kurnia, E., & Fitri, D. E. (2023). Penerapan Kombinasi Senam Kaki dan Rendam Air Hangat terhadap Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Pustaka Keperawatan*, 2(1), 27–32.
- Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Dm*, 41-50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>.
- Lestari., Zulkarnain., ST.Aisyah Sijid. (2021). Diabetes Melitus : Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan Dan Cara Pencegahan. Prosiding Biologi Achieving The Sustainable Development Goals With Biodiversity In Confronting Climate Change. Gowa : 8 November 2021. Hal 239.
- Laursen, J. C., Jepsen, R., Bruun-Rasmussen, N. E., Frimodt-Moller, M., Jorgensen, M. E., Rossing, P., & Hansen, C. S. (2022). Blood oxygen saturation is lower in persons with pre-diabetes and screen-detected diabetes compared with non-diabetic individuals: A population-based study of the Lolland-Falster Health Study cohort. *Frontiers in Epidemiology*, 2. <https://doi.org/10.3389/fepid.2022.1022342>.
- Megawati, S. W., Utami, R., & Jundiah, R. S. (2020). Senam Kaki Diabetes Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Untuk Meningkatkan Nilai Ankel Brachial Index. *Jnc*, 3(2), 94-99. <http://jurnal.unpad.ac.id/jnc/article/view/24445>.
- Mustika, E. G., Puspitasari, I., & Ponirah, P. (2022). Literature Review : Efektifitas Senam Kaki terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Surya Medika*, 8(2), 146-152. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i2.3879>.
- Nangoy, T. Y., & Kumala, M. (2019). Hubungan derajat aktivitas fisik terhadap massa lemak pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 2. *Tarumanagara Medical Journal*, 1(3), 652-657.
- P2PTM Kemenkes RI. (2021b). Dua potensi ancaman kaki diabetes mellitus. Kemenkes RI. <https://p2ptm.kemkes.go.id/info-graphic-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus/dua-potensi-ancaman-kaki-akibat-diabetes>.
- Permatasari, K. D., Ratnawati, D., & Anggraini, N. V. (2020). Efektifitas Terapi Kombinasi Senam Kaki Dan Rendam Air Hangat Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Lansia Dengan Diabetes Melitus. *Jurnal Jkft*, 5(2), 16. <https://doi.org/10.31000/Jkft.V5i2.3918>.
- Pratiwi, I. N., Dewi, L.C., & Widyawati, I. Y. (2020). Buerger Exercise Dan Edukasi Perawatan Kaki

- Pada Penderita Diabetes Dan Hipertensi Dalam Upaya Menurunkan Resiko Gangguan Vaskular. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(2), 121-132.
- Rita. (2018). Hubungan Jenis Kelamin, Olah Raga Dan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes *Mellitus* Pada Lansia. *Jik- Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(1),93-100. <https://doi.org/10.33757/jik.v2i1.52>.
- Rusydi bayu, M. (2020). Gambaran Glukosa Darah Dan Berat Badan Pada Wanita Menopause Muhammad. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 4, Issue 1). <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41.562-020-0884-z%0Ahttp://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://sersc>.
- Setiyawan, Rakhmawati, N., & Widayanti, I. Y. (2020). Studi Literatur: Faktor Yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen Pada Pasien Kritis. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 41, 1-15.
- Sulaeman. (2017). Ini alasan wanita lebih rentan terkena diabetes ketimbang pria. *Health.Detik.Com*. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-3730381/ini-alasan-wanita-lebih-rentan-terkena-diabetes-ketimbang-pria>.
- Vita Gloria C, Priwahyuni Y, Widodo MD, Fanesa S. Determinan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sakaki. *J Penelit Kesmas*. 2019;2(1);40-4.
- Widiawati, S., Maulani, M., & Kalpataria, W. (2020). Implementasi Senam Kaki Diabetes Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD Raden Mattaher Jambi. *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu (JPHI)*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.30644/jphi.v2i1.199>.
- Wijayanti, D. R., & Warsono, W. (2022). Penerapan Buerger Allen Exercise Meningkatkan Perfusion Perifer Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Ners Muda*, 3(2). <https://doi.org/10.26714/nm.v3i2.8266>.