



PENGARUH TERAPI PIJAT DAN SENAM KAKI TERHADAP RISIKO TERJADINYA ULKUS KAKI DIABETIK PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Rita Erlina^{1*}, Dewi Gayatri², Rohman Azzam¹, Fitriani Rayasari¹, Dian Noviati Kurniasih³

¹Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cemp. Putih Tengah I, Cempaka Putih, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10510, Indonesia

²Universitas Indonesia, Jl. Prof. DR. Sudjono D. Puspongoro, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424, Indonesia

³Rumah Sakit Penyakit Infeksi Sulianti Saroso, Jl. Sunter Permai Raya No.2, Tj. Priok, Kota Jakarta Utara, Jakarta 14340, Indonesia

*rita.erlina79@gmail.com

ABSTRAK

Pasien diabetes melitus beresiko 15-20% dalam 5 tahun mengalami ulkus kaki diabetik dengan tingkat kekambuhan 50-70%, dan 85% akan menjalani amputasi, namun risiko luka kaki diabetik ini dapat dicegah dengan deteksi sejak dini. Penelitian ini bertujuan mengetahui Pengaruh terapi pijat dan senam kaki terhadap risiko terjadinya ulkus kaki diabetikum pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Kota Cilegon. Rancangan penelitian menggunakan *True Experiment* dengan *pre test–post test with Control group* yang dilakukan randomisasi/ *Randomized Controlled Trials*. Sampel sebanyak 38 orang yang dibagi menjadi kelompok intervensi 19 orang dan kelompok kontrol 19 Orang. Instrumen penelitian menggunakan sistem kategori stratifikasi risiko IWGDF (*International working Group on the Diabetic Foot*) untuk menentukan tingkatan risiko ulkus kaki responden. Hasil penelitian pada kelompok intervensi terjadi penurunan bermakna skor risiko Ulkus Kaki diabetik ($p\ 0.01 < 0,05$) setelah dilakukan terapi pijat dan senam kaki 3 kali seminggu selama 3 minggu. Terapi pijat dan senam kaki berpengaruh terhadap penurunan risiko terjadinya ulkus diabetik pada pasien diabetes melitus tipe II. Terapi Pijat dan senam kaki dapat dikembangkan sebagai tindakan mandiri perawat pada pasien diabetes melitus tipe II dalam mencegah risiko ulkus kaki diabetik.

Kata kunci: risiko ulkus kaki diabetik; senam kaki; terapi pijat

THE EFFECT OF MASSAGE THERAPY AND FOOT EXERCISE ON THE RISK OF DIABETIC FOOT ULCUS IN TYPE II DIABETES MELLITUS PATIENTS: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

ABSTRACT

Patients with diabetes mellitus have a 15-20% risk within 5 years of experiencing diabetic foot ulcers with a recurrence rate of 50-70%, and 85% will undergo amputation, but the risk of diabetic foot ulcers can be prevented by early detection. This study aims to determine the effect of massage therapy and foot exercise on the risk of diabetic foot ulcers in Type II Diabetes Mellitus patients in Cilegon City Hospital. The research design used True Experiment with pre test–post test with Control group which was conducted by randomized controlled trials. The sample was 38 people who were divided into an intervention group of 19 people and a control group of 19 people. The research instrument uses the IWGDF (International working Group on the Diabetic Foot) risk stratification category system to determine the respondent's level of foot ulcer risk. The results of the study in the intervention group there was a significant decrease in the risk score for diabetic foot ulcers ($p\ 0.01 < 0.05$) after massage therapy and foot exercise were performed 3 times a week for 3 weeks. Massage therapy and foot exercises have an effect on reducing the risk of diabetic ulcers in patients with type II diabetes mellitus. Massage therapy and foot exercise can be developed as an independent action for nurses in type II diabetes mellitus patients in preventing the risk of diabetic foot ulcers.

Keywords: massage therapy; leg exercise; risk of diabetic foot ulcers

PENDAHULUAN

Diperkirakan oleh International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2019 terdapat 463 juta orang di dunia menderita Diabetes melitus atau 9,3% dari total penduduk pada usia 20-79 tahun. Angka diprediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045 (Kemenkes RI, 2020). Indonesia menempati urutan ke-3 yaitu sebesar 11,3% di wilayah Asia Tenggara (Kemenkes RI, 2020). Diabetes mellitus merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia. Prevalensi penduduk Provinsi Banten berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk dengan umur 15 tahun keatas yang mengidap Diabetes adalah 2,25 persen. Jumlah tersebut mengalami peningkatan menjadi 2,43 persen pada tahun 2019. Bila tak ditanggulangi, kondisi ini dapat menurunkan produktivitas, disabilitas, dan kematian dini (Pusdatin, 2018).

Ada lima elemen kunci yang mendukung upaya untuk mencegah ulkus kaki yaitu Mengidentifikasi kaki berisiko, Secara teratur memeriksa kaki yang berisiko, Mendidik pasien, keluarga dan profesional kesehatan, Memastikan pemakaian alas kaki yang sesuai secara rutin, Mengobati faktor risiko ulserasi (Jakosz, 2019). Komplikasi diabetes yang sering terjadi pada kaki adalah kaki diabetik dengan ulkus, dimana akan menurunkan kualitas hidup, meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Pasien diabetes melitus berisiko 15- 20% dalam 5 tahun mengalami ulkus kaki diabetik dengan tingkat kekambuhan 50- 70%, dan 85% akan menjalani amputasi.. Untuk meminimalkan komplikasi DM pada kaki perlu diberikan penatalaksanaan sedini mungkin (PERKENI, 2019). Risiko luka kaki diabetik ini dapat dicegah dengan deteksi sejak dini, namun seringkali kurang menjadi perhatian dari pemberi perawatan karena keterbatasan waktu, dimana perawatan lebih berfokus pada perawatan sistem tubuh lain yang dianggap lebih penting.

Senam kaki diabetik merupakan kegiatan yang dilakukan berupa latihan jasmani dengan menggerakkan sendi dan otot kaki. Hasil Penelitian Fadilah, dkk (2019) menunjukkan penggunaan koran dan spons pada senam kaki akan meningkatkan secara signifikan sensitivitas kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 ($p < .05$). Oleh karena itu disarankan perawat untuk memberikan latihan kaki sebagai bagian dari praktik keperawatan (Fadlilah et al., 2019). Senam kaki diabetes merupakan jenis olah raga yang dianjurkan untuk pasien diabetes. Frekuensi senam kaki diabetes dianjurkan 3-5 kali perminggu dan sebaiknya dilakukan secara teratur, terkendali, terukur, dan berkesinambungan.

Gangguan neuropati pada pasien diabetes berupa gangguan sensorik, motorik dan otonomik. Penanganan neuropati pada pasien diabetes dapat dilakukan dengan terapi obat dan terapi non farmakologis. Salah satu jenis terapi komplementer yang juga dapat digunakan pada pasien DM tipe 2 adalah massage therapy atau pijat kaki. Terapi pijat merupakan terapi yang dapat meningkatkan sirkulasi darah, dengan melibatkan otot. Dengan teknik pijat lembut dan superfisial mulai tekanan yang ringan hingga kuat memiliki manfaat yang sangat berguna untuk penderita DM. Berdasarkan hasil penelitian Eppang (2020) Terhadap Sensasi Proteksi Kaki di dapatkan hasil bahwa terdapat perubahan sensasi proteksi kaki Pada Pasien Diabetes Melitus sebelum dan sesudah intervensi massage effleurage 3 kali seminggu selama 4 minggu, dengan nilai $p = 0.02 (< 0.05)$; dan terdapat perbedaan signifikan sensasi proteksi kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan $p = 0.000$.

Penilaian risiko luka kaki diabetik dengan Lembar pemeriksaan kaki dapat menentukan tingkatan risiko setiap pasien menggunakan sistem kategori stratifikasi risiko IWGDF

(*International working Group on the Diabetik Foot*) untuk memandu frekuensi dan manajemen skrining pencegahan dan menentukan rencana intervensi keperawatan yang tepat (Jakosz, 2019). Pengetahuan dan keterampilan mengenai intervensi untuk mencegah risiko kaki diabetik pada diabetes mellitus dapat diberikan dengan pelaksanaan edukasi di rumah sakit oleh perawat namun saat ini pemberian intervensi untuk pencegahan risiko kaki diabetik bagi pasien yang dirawat belum optimal. Berdasarkan uraian diatas bahwa Terapi pijat dan atau senam kaki merupakan tindakan yang dapat menurunkan risiko ulkus kaki pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh terapi pijat dan senam kaki terhadap skoring risiko ulkus kaki diabetikum pada pasien Diabetes Melitus Tipe II.

METODE

Penelitian ini menggunakan True Experiment dengan pre test–post test with Control group yang dilakukan randomisasi/ Randomized Controlled Trials. Teknik *simple random sampling* digunakan dalam penelitian untuk pengambilan sampel. Pada penelitian rancangan *pre test – post test with Control group* responden yang memenuhi kriteria pemilihan dilakukan randomisasi, sehingga terbentuk kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Teknik pengalokasian secara random dengan alokasi acak sederhana (*Blok random*) menggunakan software secara online (www.sopiyudin.com). Sampel sebanyak 38 orang yang dibagi menjadi kelompok intervensi 19 orang dan kelompok kontrol 19 Orang. Penelitian ini dilakukan di RSUD Kota Cilegon selama 12 minggu pada April - Juli 2022. Instrumen penelitian untuk menentukan tingkatan risiko ulkus kaki menggunakan sistem kategori stratifikasi risiko IWGDF (*International working Group on the Diabetik Foot*) (Jakosz, 2019). Penilaian factor risiko ulkus kaki dilakuan terhadap Neuropati Perifer (Sensasi pelindung, Getaran, Sentuhan ringan), Nadi kaki (Arteri Tibialis Posterior dan Arteri dorsalis pedis), Pemeriksaan lainnya: Deformitas kaki atau penonjolan tulang yang berlebihan, Mobilitas sendi terbatas, Tanda-tanda tekanan abnormal (kapalan), Perubahan warna kemerahan, Kebersihan kaki yang buruk, Alas kaki yang tidak sesuai, Ulkus kaki sebelumnya, Amputasi ekstermitas bawah.

Analisis univariat menyajikan distribusi frekuensi prosentase untuk Jenis kelamin, Pendidikan, Pekerjaan, Penyakit Penyerta, Edukasi, Diet DM, Tekanan darah, Aktifitas Fisik, dan Pengobatan. Sedangkan untuk Usia, lama DM, IMT dan Gula Darah di gunakan nilai mean, median, standar deviasi dan inter quartil range minimal dan maksimal. Analisis bivariat dengan Uji beda dua mean independen dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan risiko ulkus kaki diabetik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Sedangkan Uji beda dua mean dependen (Paired sample) dilakukan Untuk menguji apakah ada perbedaan risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakulan intervensi terapi pijat dan senam kaki pada kelompok intervensi.

HASIL

Tabel 1.

Distribusi Responden berdasarkan karakteristik dan faktor risiko ulkus kaki diabetik		
Variabel	f	%
Janis Kelamin		
Laki-Laki	18	47,4
Perempuan	20	52,6
Pendidikan		
SD	20	52,7
SMP	7	18,4
SMA	10	26,3

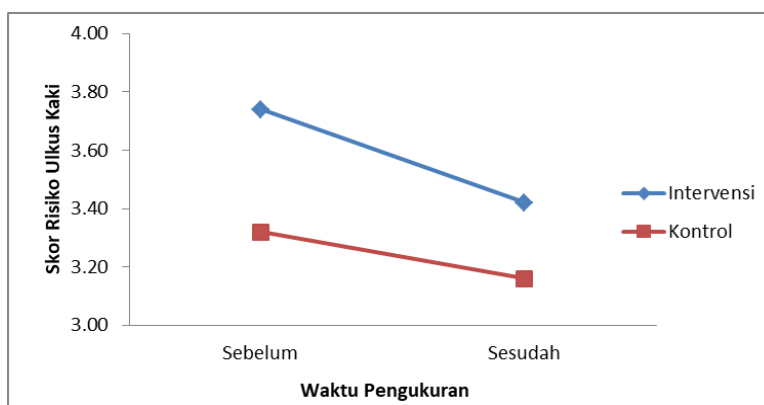
Variabel	f	%
Pekerjaan		
Swasta	3	7,9
Buruh	6	15,8
Wiraswasta	4	10,5
Penyakit Penyerta		
Penyakit Jantung	6	15,8
Penyakit Gagal Ginjal	4	10,5
Tidak Ada	28	73,7
Edukasi DM		
Pernah	15	39,5
Belum Pernah	23	60,5
Diet DM		
Sesuai	7	18,4
Tidak Sesuai	31	81,6
Tekanan Darah		
Normal	13	34,2
Pra Hipertensi	17	44,7
Hipertensi Tingkat 1	8	21,1
Aktifitas Fisik		
Teratur	12	31,6
Tidak Teratur	26	68,4
Pengobatan		
Teratur	11	28,9
Tidak Teratur	27	71,1

Tabel 1 menunjukkan jenis kelamin perempuan adalah yang paling banyak (52.6%). Berdasarkan pendidikan responden yang paling banyak SD (52.7%), Distribusi pekerjaan responden sebagian besar tidak bekerja (68.4%). Sebagian responden (73.7%) tidak mengalami penyakit penyerta. Sebagian besar responden belum pernah di edukasi tentang DM (60,5%). Diet DM yang dijalankan responden pada penelitian ini sebagian besar tidak sesuai diet yang di anjurkan (81.6%). Distribusi tekanan darah responden sebagian besar (44.7%) kategori Pra Hipertensi. Aktifitas Fisik yang dijalankan responden pada penelitian ini sebagian besar tidak teratur (68.4%). Sebagian besar responden pengobatan DM tidak teratur (71.1%).

Tabel. 2
Distribusi Responden berdasarkan Faktor risiko ulkus kaki diabetik

Variabel	Mean	SD	n	Minimal – Maksimal	95% CI
Usia	52.71	7.59	38	37 ; 64	50.21; 55.21
Lama menderita DM	3.08	1.93	38	1 ; 7	2.44; 3.72
IMT	23.03	3.20	38	17.67 ; 33.15	21.97; 24.08
Gula darah Sewaktu	218.29	55.60	38	128 ; 315	200.01; 236.56
Risiko kaki ulkus	3.53	1.99	38	1;8	2.87;4.18

Tabel 2 menunjukkan usia responden pada penelitian ini paling rendah 37 tahun dan maksimum berusia 64 tahun. Rerata usia responden adalah 52.71 tahun, dengan standar deviasi 7.59. Dari hasil estimasi disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata usia responden adalah diantara 50.21 tahun sampai dengan 55.21 tahun. Faktor Lama menderita DM responden pada penelitian ini paling rendah 1 tahun dan paling lama 7 tahun. Rerata lama menderita DM adalah 3.08 tahun, dengan standar deviasi 1.93. Dari hasil estimasi disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata lama menderita DM responden penelitian diantara 2.44 tahun sampai dengan 3.7 tahun. Hasil IMT responden pada penelitian ini Rerata 23.03 kg/m², dengan standar deviasi 3.20. IMT paling rendah 17.67 kg/m² dan maksimal 33.15 kg/m². Dari hasil estimasi disimpulkan bahwa 95% diyakini rerata IMT responden penelitian diantara 21.97 kg/m² sampai dengan 24.08 kg/m². Faktor Gula darah sewaktu responden pada penelitian ini paling rendah 128 mg/dl dan paling tinggi 315 mg/dl. Rerata Gula darah sewaktu adalah 218.29 mg/dl , dengan standar deviasi 55.60. Dari hasil estimasi disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata Gula darah sewaktu responden penelitian diantara 200.01 mg/dl sampai dengan 236.56 mg/dl. Rerata skor Risiko Ulkus adalah 3.53, dengan standar deviasi 1.99. Dari hasil estimasi disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata skor Risiko Ulkus responden penelitian diantara 2.87 sampai dengan 4.18.



Grafik 1. Skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakulan perlakuan kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Berdasarkan grafik 1 dapat dilihat risiko ulkus kaki diabetik menurun setelah dilakukan terapi pijat dan senam kaki pada kelompok intervensi, hal ini dapat terlihat dari penurunan skor risiko ulkus kaki diabetik. Rata-rata skor risiko ulkus kaki diabetik sebelum perlakuan sebesar 2.16 dan setelah perlakuan sebesar 1.63 pada kelompok intervensi, sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata skor risiko ulkus kaki diabetik sebelum perlakuan sebesar 1.05 dan setelah perlakuan 0.79.

Tabel 3.

Perbedaan rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakulan perlakuan kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Kelompok	n	Mean (SD)	SE	t	df	MD(95%CI)	P value
Intervensi							
Sebelum	19	3.74(±2.15)	0.49	2.88	18	0.31(0.08;0.54)	0.01*
Sesudah	19	3.42 (±2.41)	0.55				
Kontrol							
Sebelum	19	3.32(±1.85)	0.42	1.83	18	0.15(-0.02;0.33)	0.08
Sesudah	19	3.16(±1.86)	0.42				

*Bermakna pada $\alpha < 0,05$

Tabel.3 menunjukkan rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dilakukan terapi pijat dan senam kaki pada kelompok Intervensi adalah 3.74(±2.15). Pada pengukuran setelah dilakukan terapi pijat dan senam kaki di peroleh rata-rata skor risiko ulkus diabetik menurun menjadi 3.42 (±2.41). Perbedaan rata-rata nilai skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan terapi pijat dan senam kaki adalah 0.31. Hasil uji statistik di dapatkan nilai α yaitu 0.01 ($\alpha < 0,05$), sehingga disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan terapi pijat dan senam kaki pada kelompok Intervensi. Rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol adalah 3.32(±1.85). Pada pengukuran setelah dilakukan senam kaki di peroleh rata-rata skor risiko ulkus diabetik menjadi 3.16(±1.86). Perbedaan rata-rata nilai skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki adalah 0.15. Hasil uji statistik di dapatkan nilai α yaitu 0.08 ($\alpha > 0,05$), sehingga disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol.

Tabel. 4

Perbedaan rata-rata skor risiko ulkus kaki diabetik sesudah perlakuan dan selisih skor risiko ulkus kaki diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

	Skoring	n	Mean (SD)	SE	t	df	MD(95%CI)	p value
Post	Intervensi	19	3.42(± 2.41)	0.55	0.37	36	0.26(-1.15 ;1.68)	0.70
	Kontrol	19	3.16(± 1.86)	0.42				
Selisih	Intervensi	19	0.31(± 0.47)	0.10	1.13	36	0.15(-0.12; 0.44)	0.26
	Kontrol	19	0.15(± 0.37)	0.08				

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata skor risiko ulkus diabetik sesudah dilakukan terapi pijat dan senam kaki pada kelompok Intervensi adalah 3.42(±2.41), Sedangkan Pada pengukuran setelah dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol di peroleh rata-rata skor risiko ulkus diabetik 3.16(±1.86). Perbedaan rata-rata nilai skor risiko ulkus diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol adalah 0.26. Hasil uji statistik di dapatkan nilai α yaitu 0.70 ($\alpha > 0,05$), sehingga disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata skor risiko ulkus diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sesudah dilakukan perlakuan. Rata-rata selisih skor risiko ulkus diabetik sesudah dilakukan terapi pijat dan senam kaki pada kelompok Intervensi adalah 0.31(±0.47), Pada pengukuran setelah dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol di peroleh rata-rata selisih skor risiko ulkus diabetik 0.15(±0.37). Perbedaan rata-rata nilai selisih skor risiko ulkus diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol adalah 0.15. Hasil uji statistik di dapatkan nilai α yaitu 0.26 ($\alpha > 0,05$), sehingga disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata selisih skor risiko ulkus diabetik sesudah dilakukan perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

Faktor Risiko

a. Usia

Penelitian terhadap 38 responden didapatkan Rentang usia responden adalah 37 – 64 tahun, rata-rata usia 52.71 tahun. Rentang usia responden merupakan rentang usia yang memiliki resiko terkena Diabetes Melitus. Faktor usia berisiko karena adanya perubahan anatomis,

fisiologis dan biokimia yang dimulai dari tingkat sel hingga akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi keseimbangan tubuh. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa penderita yang lebih banyak menderita DM tipe II adalah kelompok berusia 35 tahun keatas karena seiring bertambahnya usia mempengaruhi terjadinya kenaikan gangguan toleransi glukosa sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah kurang optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian (Nurhanifah, 2017) bahwa responden yang berusia > 40 tahun (94%) berisiko ulkus kaki diabetik. Komplikasi berupa makroangiopati dan neuropati akan menyebabkan masalah pada kaki dimana akan berisiko terjadinya ulkus kaki diabetik (Nurhanifah, 2017)

b. Lama Menderita DM

Penelitian terhadap 38 responden didapatkan rata-rata lama responden DM 3.08 tahun. Ulkus diabetik terutama terjadi pada pasien DM yang telah mengalami DM selama 5 tahun atau lebih. Hal ini sesuai dengan penelitian (Nurhanifah, 2017) bahwa responden yang memiliki durasi diabetes > 10 tahun (54%) berisiko ulkus kaki diabetik. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa semakin lama seseorang mengalami DM maka risiko terjadi hiperglikemi juga semakin meningkat. Hiperglikemi kronik dapat menyebabkan komplikasi makroangiopati atau mikroangiopati yang mengakibatkan neuropati dan vaskulopati yang akan menurunkan sirkulasi darah (Nurhanifah, 2017).

c. Obesitas

Hasil IMT terhadap 38 responden pada penelitian ini Rerata 23.03 kg/m². Pada pasien DM disertai obesitas dengan IMT ≥ 23 kg/m² untuk wanita dan ≥ 25 kg/m² untuk pria akan lebih sering terjadi resistensi insulin. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa hiperinsulinemia dapat menyebabkan aterosklerosis yang berdampak pada vaskulopati yang di tunjukkan dengan kadar insulin > 10 μ U/ml, sehingga terjadi gangguan sirkulasi darah sedang atau besar pada ekstremitas bawah yang menyebabkan terjadinya ulkus diabetik pada ekstremitas bawah (Imelda, 2019).

d. Tekanan darah tinggi atau Hipertensi

Penelitian terhadap 38 responden didapatkan tekanan darah responden yaitu 17 orang (44.7%) kategori Pra Hipertensi. Hal ini sesuai dengan penelitian (Prabowo & Puspitasari, 2018) Hipertensi mempunyai nilai Sig Wald $0.010 < 0,05$ sehingga menolak Ho atau yang berarti hipertensi memberikan pengaruh parsial yang signifikan terhadap kejadian kaki diabetik. terjadinya ulkus kaki diabetik Tekanan darah > 140/90 mmHg pada pasien DM yang tidak dikelola dengan baik disertai pengelolaan hiperglikemia yang tidak terkontrol akan menyebabkan komplikasi mikro dan makrovaskuler yang dapat mengakibatkan terjadinya ulkus kaki diabetik (Prabowo & Puspitasari, 2018).

e. Kadar glukosa darah

Hasil penelitian Rerata Gula darah sewaktu adalah 195.13 mg/dl. Kadar Berdasarkan asumsi peneliti bahwa Gula Darah yang tidak terkontrol dimana hasil pemeriksaan gula darah puasa ≥ 126 mg/dL dan kadar gula darah sewaktu > 200 mg/dl dapat meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskuler diabetik termasuk kejadian ulkus diabetik. Namun hal ini tidak sesuai dengan penelitian (Prabowo & Puspitasari, 2018) dimana di dapatkan nilai Sig Wald $0.335 > 0.05$ yang berarti kadar gula darah tidak terkontrol tidak memberikan pengaruh parsial yang signifikan terhadap kejadian kaki diabetik. Ulkus diabetik merupakan komplikasi kronik dari diabetes mellitus sebagai sebab utama morbiditas, mortalitas serta kecacatan penderita diabetes. Kadar LDL yang tinggi memainkan peranan penting untuk

terjadinya ulkus diabetik melalui pembentukan plak atherosklerosis pada dinding pembuluh darah (Prabowo & Puspitasari, 2018).

f. Diet DM

Diet DM yang dijalankan 38 responden pada penelitian ini sebagian besar tidak sesuai diet yang di anjurkan yaitu 31 orang (81.6%). Hal ini sesuai dengan penelitian (Imelda, 2019) bahwa responden dengan pola makan yang tidak baik (58.4%) yaitu jika salah satu dari ketepatan jenis makanan, ketepatan jumlah kalori atau ketepatan aktu makan tidak tepat berisiko ulkus kaki diabetik. Penatalaksanaan Diet DM bertujuan untuk mencapai dan mempertahankan glukosa darah mendekati nilai normal, mencapai dan mempertahankan berat badan dalam batas normal atau 10% dari berat badan idaman, mencegah komplikasi termasuk risiko luka diabetik, serta meningkatkan kualitas hidup (Khairunnisak, 2019). Berdasarkan asumsi peneliti bahwa penatalaksanaan diet yang sesuai dengan memperhatikan jadwal, jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi dapat mempertahankan kadar glukosa dan berat badan dalam batas normal, sehingga membantu mencegah terjadinya risiko ulkus kaki diabetik.

g. Aktivitas fisik

Hasil penelitian dari 38 responden, sebagian besar responden Aktifitas Fisik tidak teratur yaitu 26 orang (68.4%). Hal ini sesuai dengan penelitian (Imelda, 2019) bahwa responden yang tidak sering melakukan aktifitas fisik (74,5%) berisiko ulkus kaki diabetik. Aktivitas fisik (olah raga) dapat menurunkan kadar gula darah, memperbaiki sirkulasi darah dan tonus otot, dan memperbaiki pemakaian insulin serta memelihara berat badan normal, sehingga dapat mencegah komplikasi kronik DM terutama risiko luka diabetik (Purwanti & Maghfirah, 2016). Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa latihan fisik pada pasien diabetes mellitus dilakukan yang dilakukan secara teratur 3-5 x / minggu dengan intensitas ringan dan sedang dengan durasi sekitar 30–60 menit setiap latihan dapat menurunkan risiko ulkus kaki diabetik.

h. Pengobatan

Hasil penelitian dari 38 responden, sebagian besar responden pengobatan DM tidak teratur yaitu 27 orang (71.1%). Pengobatan yang dilakukan dengan rutin oleh pasien DM akan mencegah dan menghambat timbulnya komplikasi khronik seperti ulkus kaki diabetik (Khairunnisak, 2019) hal ini sesuai dengan hasil penelitiannya (54,8%) tidak teratur dalam pengobatan.

Karakteristik Responden

a. Jenis Kelamin

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 38 responden, diperoleh responden yang berjenis kelamin perempuan adalah yang paling banyak yaitu 20 orang (52.6%). Hal ini sesuai dengan penelitian (Imelda, 2019) bahwa responden Perempuan (61%) berisiko ulkus kaki diabetik karena wanita lebih beresiko mengidap Diabetes Melitus karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindrom siklus bulanan (Premenstual syndrome), pasca-menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita beresiko menderita diabetes melitus. Oleh karena itu, asumsi peneliti bahwa penderita yang lebih banyak menderita DM tipe II adalah perempuan dikarenakan oleh penurunan hormon estrogen, perubahan kadar hormon akan memicu kadar gula darah yang mengakibatkan kadar gula darah menjadi tidak stabil. Sehingga untuk perempuan harus lebih banyak mengontrol gula darah secara rutin dan merubah pola hidup yang lebih sehat.

b. Pendidikan

Hasil penelitian berdasarkan pendidikan hampir setengahnya berpendidikan SD sebanyak 20 orang (52,7%). Pengetahuan sangat erat hubungannya dengan pendidikan, dimana diharapkan bahwa dengan pendidikan yang tinggi maka orang tersebut akan semakin luas pula pengetahuannya. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa tingkat pendidikan dapat mempengaruhi kemampuan dan pengetahuan seseorang dalam menerapkan perilaku hidup sehat, terutama mencegah kejadian DM. Edukasi Perawatan kaki diberikan pada pasien diabetes untuk mencegah terjadinya ulkus diabetik (Roza et al., 2015).

c. Pekerjaan

Hasil penelitian berdasarkan pekerjaan sebagian besar responden tidak bekerja (65.8%). Berdasarkan penelitian Latihan fisik yang rutin bermanfaat untuk menurunkan kadar gula darah, memperbaiki sirkulasi darah dan tonus otot, dan memperbaiki pemakaian insulin serta memelihara berat badan normal.

d. Penyakit/ komplikasi

Hasil penelitian terhadap 38 responden, 73.7% responden tidak mengalami penyakit penyerta. Komplikasi pada penyandang diabetes akan menyebabkan morbiditas dan mortalitas. Komplikasi terutama pada sistem saraf atau neuropati serta pada pembuluh darah mikrovaskuler maupun makrovaskuler, yang akan membawa dampak peningkatan pembiayaan dan penurunan produktivitas penyandang diabetes (PERKENI, 2019).

e. Edukasi

Hasil penelitian terhadap 38 responden, responden belum pernah di edukasi tentang DM yaitu 23 orang (60,5%). Hasil Penelitian ((Sepang et al., 2020) didapatkan nilai $p < 0,05$, ini menunjukkan terdapat perbedaan tingkat pengetahuan tentang DMT2 yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian edukasi terstruktur dengan menggunakan media booklet. Penatalaksanaan penyakit DM dengan empat pilar yaitu edukasi, terapi gizi medis, intervensi farmakologis dan latihan jasmani. Ada lima elemen kunci yang mendukung upaya untuk mencegah ulkus kaki yaitu Mengidentifikasi kaki berisiko, Secara teratur memeriksa kaki yang berisiko, Mendidik pasien, keluarga dan profesional kesehatan, Memastikan pemakaian alas kaki yang sesuai secara rutin, Mengobati faktor risiko ulserasi (Jakosz, 2019). Edukasi Perawatan kaki diberikan pada pasien diabetes untuk mencegah terjadinya ulkus diabetik (Roza et al., 2015).

Perbedaan rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah perlakuan kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Hasil penelitian perbedaan rata-rata nilai skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan terapi pijat dan senam kaki adalah 0.31 dengan nilai α yaitu 0.01 ($\alpha < 0,05$), sehingga disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan terapi pijat dan senam kaki pada kelompok Intervensi. Sedangkan perbedaan rata-rata nilai skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki adalah 0.15. Hasil uji statistik di dapatkan nilai α yaitu 0.08 ($\alpha > 0,05$), sehingga disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol.

Senam kaki diabetik merupakan kegiatan yang dilakukan berupa latihan jasmani dengan menggerakkan sendi dan otot kaki. Hasil Penelitian Fadilah, dkk (2019) menunjukkan hasil penggunaan koran dan spons pada senam kaki akan meningkatkan secara signifikan

sensitivitas kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 ($p < 0.05$), Oleh karena itu disarankan perawat untuk memberikan latihan kaki sebagai bagian dari praktik keperawatan (Fadlilah et al., 2019). Senam kaki efektif dalam meningkatkan ABI yang berarti efektif dalam perbaikan sirkulasi darah pada kaki pasien diabetes melitus tipe II. Senam kaki diabetes merupakan jenis olah raga yang dianjurkan untuk pasien diabetes. Frekuensi senam kaki diabetes dianjurkan 3-5 kali perminggu dan sebaiknya dilakukan secara teratur, terkendali, terukur, dan berkesinambungan. Berdasarkan penelitian Zuhri (2015) dengan melakukan senam kaki yang dilaksanakan selama 5 kali dalam waktu 1 minggu dengan durasi selama 10 menit didapatkan hasil Rata-rata ABI kelompok eksperimen sebelum perlakuan adalah 0,800 dan menjadi 1,005 setelah perlakuan. Rata-rata ABI kelompok kontrol pada saat pretest adalah 0,775 dan pada tahap posttest menjadi 0,830, p value 0,000 ($p < 0,05$) sehingga menunjukkan adanya perbedaan sirkulasi darah kaki pada kelompok intervensi dengan kelompok kontrol dan berarti bahwa senam kaki efektif terhadap perbaikan sirkulasi darah pada kaki pasien diabetes mellitus (Zuhri, 2015).

Terapi pijat merupakan terapi yang dapat meningkatkan sirkulasi darah, dengan melibatkan otot. Dengan teknik pijat lembut dan superfisial mulai tekanan yang ringan hingga kuat memiliki manfaat yang sangat berguna untuk penderita DM. Berdasarkan penelitian Muzahidin, dkk (2015) sesudah dilakukan intervensi Terapi Pijat Refleksi pada Telapak Kaki selama 3 hari berturut-turut dilakukan pengukuran sensitivitas kaki menggunakan monofilament 10 gram, didapatkan hasil nilai Mean sensitivitas kaki 3,04 dan terdapat peningkatan sensitivitas kaki yang signifikan (p -value 0,000). Selain itu hasil penelitian Hijriana & Miniharianti di dapatkan nilai $p = 0.00$ ($p < 0.05$) sehingga disimpulkan terdapat perbedaan nilai ABI sebelum dan sesudah dilakukan tindakan foot massage. Foot massage berpengaruh signifikan dalam menurunkan keluhan neuropati perifer diabetik pada pasien DM Tipe 2. Foot massage dapat meningkatkan aliran darah. Senam DM merupakan intervensi yang efektif meningkatkan nilai ABI pada pasien diabetes melitus tipe 2. Gerakan kaki yang dilakukan pada saat senam kaki diabetik sama dengan pijat kaki yaitu memberikan tekanan dan gerakan pada kaki yang mempengaruhi hormon yaitu meningkatkan sekresi endorfin yang berfungsi sebagai penurunan nyeri, vasodilatasi pembuluh darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah, terutama sistolik brakialis yang berhubungan langsung dengan nilai ABI (Hijriana & Miniharianti, 2022).

Hasil penelitian Eppang (2020) Terhadap Sensasi Proteksi Kaki di dapatkan hasil bahwa terdapat perubahan sensasi proteksi kaki Pada Pasien Diabetes Melitus sebelum dan sesudah intervensi massage effleurage 3 kali seminggu selama 4 minggu, dengan nilai $p = 0.02$ (< 0.05); dan terdapat perbedaan signifikan sensasi proteksi kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan $p = 0.000$ (Eppang dan Prabawati, 2020). Selain itu berdasarkan telaah literature yang dilakukan (Indira, Tommy. Gayatri, Dewi. Dahlia, 2022) Terapi Akupuncture yang dilakukan secara teratur dapat memperbaiki kondisi sirkulasi plantar dan juga mengurangi nyeri serta meningkatkan kualitas hidup dan mengurangi beban sosial ekonomi yang disebabkan pada pasien diabetes dengan gangguan neuropati.

Perbedaan rata-rata skor risiko ulkus diabetik sesudah perlakuan dan selisih skor risiko ulkus diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Hasil penelitian berdasarkan perbedaan rata-rata nilai skor risiko ulkus diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol adalah 0.26. Hasil uji statistik di dapatkan nilai α yaitu 0.70 ($\alpha > 0,05$), sehingga disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata skor risiko ulkus diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sesudah dilakukan perlakuan. Sedangkan untuk perbedaan rata-rata nilai selisih skor risiko ulkus diabetik pada

kelompok intervensi dan kelompok kontrol adalah 0.15. Hasil uji statistik di dapatkan nilai α yaitu 0.26 ($\alpha > 0,05$), sehingga disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata selisih skor risiko ulkus diabetik sesudah dilakukan perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Hasil penelitian yang di dapat tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Yulita et al., 2019) yang didapatkan Hasil uji statistik p Value = 0,001, disimpulkan ada perbedaan yang signifikan skor neuropati sebelum dan sesudah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi. Hal ini di mungkinkan karena jumlah sampel yang kurang dan waktu penelitian yang kurang lama. Selain itu Keadaan tersebut diatas dikarenakan pada kelompok intervensi diberikan terapi pijat dan senam kaki sedangkan pada kelompok kontrol hanya diberikan senam kaki. Status risiko seseorang dapat berubah dari waktu ke waktu, sehingga memerlukan pemantauan terus-menerus. Jika temuan mengarah pada perubahan status risiko, frekuensi skrining harus disesuaikan seiring perjalanan penyakit diabetes seseorang, Peningkatan risiko adalah perubahan yang paling mungkin terjadi. Penurunan status risiko mungkin terjadi setelah di lakukan intervensi.

Berdasarkan hasil penelitian Zuryati yang didapatkan, terdapat pengaruh terapi pijat menggunakan VCO (Virgin Coconut Oil) terhadap penurunan neuropati perifer. Rata-rata nilai neuropati perifer sebelum diberikan terapi pijat adalah 6,83 dan rata rata nilai neuropati perifer sesudah diberikan terapi pijat adalah 2,17. Dari kedua rata-rata hasil pengukuran mengalami penurunan sebesar 4,66 artinya terapi pijat menggunakan VCO terdapat penurunan neuropati perifer. Pemberian terapi pijat dapat membantu melancarkan dan memperbaiki sirkulasi darah pada kaki. Penekanan yang dilakukan melalui teknik pijat mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah yang melibatkan reflex pada otot di dinding arteriol. Manipulasi yang dilakukan mengaktifkan reflex kontraksi dari otot-otot dinding arteriol yang kemudian diikuti oleh dilatasi paralisis dari otot-otot involunter (Zuryati, 2019). Hasil penelitian Sunarti dan Anggraeni di dapat bahwa P-value = 0,016 hal ini menunjukkan bahwa kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki efektif terhadap nilai ABI pada pasien diabetes melitus tipe 2, Kefektifan ini dibuktikan pada hasil penelitian dengan nilai rata-rata ABI sebelum intervensi sebesar 0,84 dimana kaki mengalami kondisi iskemik dan nilai ABI sesudah intervensi rata-rata adalah 0,96 yang artinya terjadi peningkatan nilai ABI menjadi normal dengan nilai selisih rata-rata nilai sebelum dan sesudah intervensi sebesar 0,12. Peranan intervensi senam kaki DM dan pijat kaki sangat penting untuk terapi komplementer pada penderita DM tipe II karena gerakan senam kaki dan pijatan pada kaki akan memberikan stimulus pada pembuluh darah dan dapat melancarkan aliran perifer (Sunarti & Anggraeni, 2018).

SIMPULAN

Karakteristik responden jenis kelamin perempuan, pendidikan SD, responden tidak bekerja, tidak mengalami penyakit penyerta. belum pernah di edukasi tentang DM. Faktor risiko usia rerata 52.71 tahun, Rerata lama menderita DM 3.08 tahun. IMT Rerata 23.03 kg/m², Gula darah sewaktu Rerata 195.13 mg/dl. Diet DM yang dijalankan tidak sesuai diet yang di anjurkan. kategori Pra Hipertensi. Aktifitas Fisik dan pengobatan DM tidak teratur. Adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata skor risiko ulkus diabetik sebelum dan sesudah dilakukan terapi pijat dan senam kaki pada kelompok Intervensi. Tidak adanya perbedaan yang signifikan/ bermakna rata-rata selisih skor risiko ulkus diabetik sesudah dilakukan perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Terapi pijat dan senam kaki berpengaruh terhadap penurunan risiko terjadinya ulkus diabetik pada pasien diabetes melitus tipe II.

DAFTAR PUSTAKA

Alligood, M. R. (2014). *Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka* (K. 8 (ed.). AIPNI.

Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian*. Rineka cipta, Jakarta.

Damayanti, S. (2015). *Diabetes melitus dan penatalaksanaan keperawatan*. Nuha Medika.

Fadlilah, S., Sucipto, A., & Rahil, N. H. (2019). Effectiveness of Diabetic Foot Exercises Using Sponges and Newspapers on Foot Sensitivity in Patients With Diabetes Mellitus. *Belitung Nursing Journal*, 5(6), 234–238. <https://doi.org/10.33546/bnj.822>

Guyton, A. C., Hall, J. E., 2. (2019). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (13th ed.). Jakarta : EGC,.

Hijriana, I., & Miniharianti. (2022). Foot Massage Dan Joint Mobility Exercises Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien DM Tipe 2. *Keperawatan Silampari*, 5(2020), 650–658.

Imelda, S. I. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diabetes melitus di Puskesmas Harapan Raya tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28–39.

Indira, Tommy. Gayatri, Dewi. Dahlia, D. (2022). *Kata Kunci: Akupunktur, Kaki diabetik, Neuropaty*. 5(2018), 860–867.

Jakosz, N. (2019). Book review – IWGDF Guidelines on the Prevention and Management of Diabetic Foot Disease. *Wound Practice and Research*, 27(3), 144. <https://doi.org/10.33235/wpr.27.3.144>

Katuuk, M. E., Sitorus, R., & Sukmarini, L. (2020). Penerapan Teori Self Care Orem Dalam Asuhan Keperawatan Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan*, 8(1), 1–22. <https://doi.org/10.35790/jkp.v8i1.28405>

Kemendikbud (2015). Ilmu Pijat Pengobatan Refleksi relaksasi.

Kemenkes RI. (2020). Profil Kesehatan Indonesia 2020.

Khairunnisak, K. (2019). Faktor Yang Berhubungan Dengan Risiko Terjadinya Ulkus Diabetika Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Poliklinik Endokrin Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Majalah Kesehatan Masyarakat Aceh (MaKMA)*, 2(2).

Komisi Etik Penelitian Kemenkes. (2017). Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional. *Kementerian Kesehatan RI*, 1–158. <http://www.depkes.go.id/article/view/17070700004/program-indonesia-sehat-dengan-pendekatan-keluarga.html>

Notoadmodjo, S. (2015). *metodologi penelitian kesehatan*. Rineka Cipta.

Nurhanifah, D. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Ulkus Kaki Diabetik Di Poliklinik Kaki Diabetik. *Healthy-Mu Journal*, 1(1), 32.

<https://doi.org/10.35747/hmj.v1i1.67>

- Nusantara, Ana Fitria. Kusyairi, A. (2022). Aplikasi Teori Dorothea Orem Pada Perkembangan Perilaku Self Care Pasien Diabetes Mellitus Tipe 1. *Jurnal Penelitian Keperawatan*, 8(1), 63–68. <https://doi.org/10.32660/jpk.v8i1.595>
- Orem, D. E. (2001). *Nursing: concepts of practice / Dorothea E. Orem, with a contributed chapter by Susan G. Taylor and Kathie McLaughline Rempennin* (6th ed). Mosby, Inc.
- PERKENI. (2019). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2019. In *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2019 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2014 Tentang Keperawatan
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1109/MENKES/PER/IX/2007 Tentang penyelenggaraan pengobatan komplementer-Alternatif di fasilitas pelayanan kesehatan
- Prabowo, E., & Puspitasari, L. A. (2018). Kadar Glukosa Darah Tidak Terkontrol dan Hipertensi terhadap Kejadian Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Rustida*, 4(2), 503–510.
- Profesional Learning Center.(2021, 27 September). Skrining kaki diabetic menggunakan IWGDF Assessment Tool [Video]. *YouTube*. https://www.youtube.com/watch?v=IydBO_II_yI
- Purwanti, L. E., & Maghfirah, S. (2016). Faktor risiko komplikasi kronis (kaki diabetik) dalam diabetes mellitus tipe 2. *The Indonesian Journal of Health Science*, 7(1).
- Pusdatin. (2018). *Infodatin-Diabetes.Pdf*.
- Roza, R. L., Afriant, R., & Edward, Z. (2015). Faktor risiko terjadinya ulkus diabetikum pada pasien diabetes mellitus yang dirawat jalan dan inap di RSUP Dr. M. Djamil dan RSI Ibnu Sina Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1).
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2014). *Dasar dasar Metodologi penelitian klinis* (Edisi 5). Sagung Seto.
- Sepang, M. Y. L., Patandung, V. P., & Rembet, I. Y. (2020). Pengaruh Edukasi Terstruktur Dengan Media Booklet Terhadap Tingkat Pengetahuan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Mellitus. *Jurnal Ilmiah Perawat Manado*, 8(1), 70–78. <https://ejurnal.poltekkes-manado.ac.id/index.php/juiperdo/article/view/1155/831>
- Sunarti, & Anggraeni, R. (2018). Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus Dan Pijat Kaki Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 8(1), 1–5. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM/article/view/186>

Soyjoy Indonesia. 2014, 7 Juli. Senam Kaki Diabetisi [Video]. *YouTube*.
<https://www.youtube.com/watch?v=NuSbed1TuNk>

Undang Undang RI Nomor 38 Tahun 2022 tentang Keperawatan

Yulita, R. F., Waluyo, A., & Azzam, R. (2019). Pengaruh Senam Kaki terhadap Penurunan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah pada Pasien DM Tipe 2 di Persadia RS. TK. II. Dustira Cimahi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 80–95.
<https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.498>

Zukhri, S. (2015). *Pengaruh senam kaki terhadap ankle brachial index (ABI) pada pasien Diabetes Melitus Tipe II*. 000.
<http://ejournal.stikesmukla.ac.id/index.php/motor/article/download/310/298>.

Zuryati, M. (2019). Pengaruh Terapi Pijat Menggunakan Vco (Virgin Coconut Oil) Terhadap Penurunan Neuropati Perifer Pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*, 1(2), 15–26.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/ijnsp/article/view/4264>