



## Efektivitas Pijat dengan Teknik *Effleurage* terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Anisa Fitriyani<sup>1</sup>, Yoany Maria Vianney Bitu Aty<sup>2\*</sup>, Dominggos Gonsalves<sup>3</sup>,  
Trifonia Sri Nurwela<sup>4</sup>, Aben B.Y.H.Romana<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Mahasiswa Prodi STR Keperawatan Poltekkes Kemenkes Kupang

Email :<sup>1</sup>anisafitriyani0101@gmail.com, <sup>2\*</sup>vivi\_aty@yahoo.co.id,

<sup>3</sup>salvesku@yahoo.com, <sup>4</sup>abenromana@gmail.com, <sup>5</sup>ranialove0619@gmail.com

### Abstract

*Peripheral neuropathy is a common chronic complication among patients with type 2 diabetes mellitus (DM) and contributes to decreased foot sensitivity, increasing the risk of foot ulcers and lower-limb amputation. Prevention of this complication requires effective, safe, and feasible nonpharmacological interventions in primary healthcare settings. One intervention with potential benefits is massage using the effleurage technique. This study aimed to analyze the effect of effleurage massage on foot sensitivity among patients with type 2 DM at Sikumana Primary Health Center, Kupang City. This study employed a quasi-experimental design with a non-equivalent control group approach. A total of 34 respondents were divided into an intervention group and a control group, each consisting of 17 participants selected through purposive sampling. Foot sensitivity was assessed using the 10 g Semmes–Weinstein Monofilament Test before and after the intervention. The intervention group received effleurage massage on both feet twice a week for two weeks, while the control group received standard care. Data were analyzed using the Wilcoxon and Mann–Whitney tests. The findings showed a significant improvement in foot sensitivity in the intervention group ( $Z = -3.500$ ;  $p < 0.05$ ), whereas the control group showed no significant change ( $Z = -1.000$ ;  $p > 0.05$ ). Posttest analysis also revealed a significant difference between groups ( $Z = -4.128$ ;  $p < 0.05$ ). In conclusion, effleurage massage effectively improves foot sensitivity and can be recommended as a complementary nursing intervention to prevent diabetic neuropathy.*

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Effleurage Massage, Foot Sensitivity, Diabetic Neuropathy, Monofilament Test.

### Abstrak

Neuropati perifer merupakan komplikasi kronis yang sering terjadi pada pasien diabetes melitus (DM) tipe 2 dan berkontribusi terhadap penurunan sensitivitas kaki serta peningkatan risiko ulkus dan amputasi. Upaya pencegahan komplikasi ini memerlukan intervensi nonfarmakologis yang efektif, aman, dan mudah diterapkan di pelayanan kesehatan primer. Salah satu intervensi yang berpotensi meningkatkan sensitivitas kaki adalah pijat dengan teknik effleurage. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pijat effleurage terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Sikumana, Kota Kupang. Penelitian menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan

Penulis Korespondensi:

Yoany Maria Vianney Bitu Aty | [vivi\\_aty@yahoo.co.id](mailto:vivi_aty@yahoo.co.id)

pendekatan non-equivalent control group. Sampel berjumlah 34 responden yang dibagi menjadi kelompok intervensi dan kontrol masing-masing 17 orang, dipilih melalui purposive sampling. Sensitivitas kaki diukur menggunakan Semmes-Weinstein Monofilament Test 10 g sebelum dan sesudah intervensi. Kelompok intervensi mendapatkan pijat effleurage pada kedua kaki dua kali seminggu selama dua minggu, sedangkan kelompok kontrol memperoleh perawatan standar. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon dan Mann–Whitney. Hasil menunjukkan peningkatan sensitivitas kaki yang signifikan pada kelompok intervensi ( $Z = -3,500$ ;  $p < 0,05$ ), sementara kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan bermakna ( $Z = -1,000$ ;  $p > 0,05$ ). Uji Mann–Whitney posttest juga menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ( $Z = -4,128$ ;  $p < 0,05$ ). Disimpulkan bahwa pijat effleurage efektif meningkatkan sensitivitas kaki dan direkomendasikan sebagai intervensi keperawatan komplementer untuk pencegahan neuropati diabetik.

**Kata kunci:** Diabetes Melitus Tipe 2, Pijat Effleurage, Sensitivitas Kaki, Neuropati Diabetik, Monofilament Test.

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit tidak menular dengan tingkat kegawatdaruratan kesehatan global yang mempunyai angka pertumbuhan tercepat di abad ke-21 (International Diabetes Federation, 2021). Penyakit ini seringkali disebut dengan istilah *silent killer* karena tanda-gejalanya yang sulit diketahui dan upaya pencegahannya yang susah untuk dilakukan oleh penderitanya (Azmi et al., 2023). Diabetes melitus adalah penyakit metabolik yang diakibatkan oleh ketidakmampuan organ pankreas dalam menyekresi insulin, kerja insulin bisa juga keduanya. Orang dengan DM tipe 2 akan mengalami penurunan produksi insulin dan resisten terhadap insulin (Eppang & Prabawati, 2020a). Diabetes melitus dapat mengakibatkan penderitanya mengalami kebutaan, serangan jantung, stroke, gagal ginjal dan amputasi kaki (World Health Organization, 2024). Penyakit diabetes melitus tercatat sebagai salah satu jenis penyakit penyebab kematian tertinggi pada negara-negara berkembang. Menurut data *World Health Organization* tahun 2024, penyakit diabetes melitus masuk ke dalam 10 besar penyebab kematian global teratas. Ditahun 2021, DM berada pada urutan ke-8 jenis penyakit tidak menular yang dapat menyebabkan kematian, hal ini terjadi setelah peningkatan presentase yang signifikan sebesar 95 % sejak tahun 2000 (World Health Organization, 2024).

Menurut data *International Diabetes Federation* (IDF) atlas edisi ke 10, menunjukkan pada tahun 2021, diperkirakan sekitar 537 juta (10,5 %) orang di dunia telah mengidap penyakit diabetes, dan angka ini diperkirakan akan terus mengalami pelonjakan mencapai 643 juta orang ditahun 2030, dan akan berubah menjadi 783 juta (12,2 %) orang ditahun 2045 (International Diabetes Federation, 2021). Data Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas) tahun 2018, penyakit diabetes mengalami peningkatan angka prevalensi yang signifikan dalam lima tahun belakangan. Pada tahun 2013, pada orang dewasa angka prevalensi DM mencapai 6,9 % dan di tahun 2018 angka penyakit ini terus melonjak 8,5 % (Kemenkes, 2018).

Menurut Survei Kesehatan Indonesia pada tahun 2023, di Indonesia sendiri angka kejadian penyakit diabetes melitus berdasarkan diagnosa dokter pada penduduk kategori semua umur sebesar 1,7 % atau 877.531 kasus, selanjutnya angka kejadian penyakit diabetes melitus berdasarkan diagnosa dokter pada penduduk kategori umur  $\geq 15$  tahun sebesar 2,2 % atau sebanyak 638,178 kasus. Sementara itu di provinsi Nusa Tenggara Timur sendiri angka kejadian penyakit diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter

pada penduduk kategori semua umur sebesar sebesar 0,7 % atau sebanyak 17.550 kasus dan angka kejadian penyakit diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk kategori umur  $\geq 15$  tahun sebesar 1,0 % atau sebanyak 11.853 kasus (Survei Kesehatan Indonesia, 2023).

Menurut data yang ada pada laporan tahunan Dinas Kesehatan Kota Kupang menunjukkan adanya peningkatan angka kejadian kasus diabetes melitus di Kota Kupang pada pada 3 tahun terakhir yakni, pada tahun 2021 sebanyak 5.007 kasus, tahun 2022 sebanyak 5.140 kasus dan pada tahun 2023 sebanyak 5.269 kasus (Dinas Kesehatan Kota Kupang, 2021, 2022, 2023). Kasus diabetes melitus terjadi pada semua fasilitas kesehatan yang ada di Kota Kupang, Puskesmas Sikumana merupakan salah satu faskes pertama dengan angka kejadian DM tertinggi kedua yang berada di Kota Kupang. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan pihak penanggung jawab penyakit tidak menular (PTM) di Puskesmas Sikumana didapatkan pada tahun 2021 kasus DM terjadi sebanyak 737 kasus, pada tahun 2022 terjadi sebanyak 818 kasus, pada tahun 2023 terjadi sebanyak 839 kasus dan pada tahun 2024 angka kasus DM meningkat pesat menjadi 1.030 kasus. Masalah diabetes melitus ini terus-menerus mengalami pelonjakan setiap tahunnya dikarenakan faktor risiko penyakit DM tidak dihindari bahkan tidak dihiraukan oleh individu itu sendiri, faktor risiko penyakit DM terdiri dari faktor yang dapat diubah seperti pola makan yang buruk (konsumsi kopi dan kafein secara berlebihan), gaya hidup tidak sehat (kebiasaan merokok dan minum alkohol), kurang aktivitas fisik, obesitas, dan stres serta faktor yang tidak dapat diubah seperti umur, jenis kelamin, dan keturunan (Pangestika et al., 2022).

Pada Penderita DM tipe 2, sensitivitas insulin mengalami penurunan terhadap kadar glukosa mengakibatkan glukosa terus-menerus diproduksi hingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah didalam tubuh atau yang biasa disebut dengan istilah hiperglikemik, kondisi ini mengakibatkan munculnya berbagai komplikasi kronik seperti gangguan metabolik, penurunan sensasi perifer, pengontrolan pembuluh darah pada sistem sirkulasi perifer, dan terjadi kerusakan sistem saraf ke otot pada kaki (neuropati) (Khomsah et al., 2020). Gejala yang dapat dirasakan oleh penderitanya yaitu nyeri pada kaki, penurunan sensitivitas terhadap suhu dan tekanan pada kaki, saraf mati rasa, sensasi seperti terbakar dan tertusuk-tusuk, kebas (rasa baal), dan kesemutan pada kaki. Oleh karena itu, pasien seringkali merasa terganggu dalam melakukan aktifitas fisiknya (Sitorus et al., 2023). Kemampuan merasakan stimulus seperti rasa nyeri merupakan tanda mekanisme perlindungan tubuh yang dinamakan sensasi proteksi (Eppang & Prabawati, 2020a). Penyakit ini memerlukan biaya pengobatan yang tinggi. Luka diabetik adalah salah satu komplikasi diabetes yang paling mahal dan dapat menjadi beban ekonomi dan kesehatan masyarakat yang besar. Rata-rata penderita akan mengalami proses penyembuhan lebih dari 5 bulan. Hal ini menegaskan pentingnya terapi untuk bisa membantu mempercepat proses penyembuhan (Da Ros et al., 2024).

Terdapat beberapa cara penanganan yang dapat dilakukan oleh penderita DM untuk menghindari komplikasi-komplikasi yang diakibatkan oleh penyakit DM antara lain, dengan terapi farmakologis menggunakan obat-obatan dan terapi non farmakologis yang berupa latihan jasmani seperti berjalan kaki, *massage therapy* atau pijat kaki, rendam kaki, dan senam kaki (Erlina et al., 2022). Salah satu jenis terapi komplementer yang baik dilakukan bagi penderita DM dengan neuropati diabetik, adalah dengan melakukan pijat *effleurage* yang berguna untuk meningkatkan dan mengembalikan sensitivitas saraf kaki dengan menjangkau seluruh titik refleksiologi pada kaki penderita. Pijat *effleurage* ini adalah teknik memijat dengan memberikan usapan lembut menggunakan telapak tangan mengikuti lekuk tubuh dari distal ke proksimal (Eppang & Prabawati, 2020a).

Terapi pijat membantu melancarkan dan memperbaiki sirkulasi darah pada tungkai bawah. Tekanan saat melakukan pijat pada permukaan kaki yang berlangsung selama beberapa detik mengakibatkan pembuluh darah melebar dan aliran darah meningkat sehingga tekanan darah menurun atau biasa disebut vasodilatasi, ini juga melibatkan refleks pada dinding arteriol, ketika tekanan dilepas maka terjadi refleks vasodilatasi pada pembuluh darah superfisial. Selain itu penekanan yang dilakukan saat memijat dapat mendorong aliran darah vena untuk kembali ke jantung. Pengosongan pembuluh darah vena ini mengakibatkan tersedianya ruang untuk darah pada arteriol. Saat dipijat ruang pada pembuluh darah tadi diisi oleh darah sehingga pijat dapat melancarkan sirkulasi darah pada daerah yang diberikan teknik pijat. Oksigen dan nutrisi akan diangkut oleh aliran darah yang lancar menuju jaringan sel saraf yang memiliki pengaruh terhadap proses metabolisme sel sehingga akson dapat mempertahankan fungsinya. Fungsi sel saraf yang baik ini akan mempertahankan fungsi sensasi pada kaki penderita DM (Zuryatitus, 2018).

Pemijatan pada telapak kaki hingga betis akan melancarkan aliran darah kembali ke jantung, tekanan yang diberikan akan meningkatkan sirkulasi darah, sirkulasi jaringan, dan kelenjar getah bening serta mencegah edema tungkai. Jika pijat yang dilakukan terus menerus secara bertahap membuat tubuh mengeluarkan stimulus hingga pasien menjadi rileks, serta ketegangan otot pun menurun. Hal serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Eppang & Prabawati (2020) dimana setelah dilakukan pijat *effleurage* sebanyak 3 kali dalam kurun waktu 4 minggu, terjadi perubahan yang signifikan pada sensasi proteksi kaki pasien diabetes melitus tipe 2 yakni aliran darah sekitar kaki yang diberikan teknik pijat menjadi lancar dan meningkatkan kepekaan terhadap rangsangan alat monofilament pada kaki sehingga keluhan neuropati diabetik berkurang dan hal ini juga mencegah risiko ulkus diabetik (Eppang & Prabawati, 2020a).

Terdapat beberapa cara untuk mendeteksi hilangnya sensasi sensoris pada saraf kaki Berdasarkan uraian data diatas, menjadi permasalahan serius apabila DM tipe 2 tidak segera ditangani dan terjadi komplikasi serta kerusakan organ tubuh yang lebih parah. Maka dari itu, peneliti merasa perlu dilakukannya riset tentang “*Efektivitas Pijat dengan Teknik Effleurage terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Sikumana Kota Kupang*”, agar penderita penyakit diabetes melitus khususnya DM tipe 2 dapat secara mandiri melakukan deteksi dini sebagai bentuk proteksi diri dalam upaya pencegahan ulkus diabetik dan penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran serta keterampilan pasien dalam mengendalikan DM tipe 2 agar tidak komplikasi dan kualitas hidup pun meningkat. Tindakan menjadi efektif ketika pelaksanaannya dilakukan melalui pemberian edukasi yang dilakukan di masyarakat. Hal ini memungkinkan keterpaparan orang-orang yang berada disekitar penderita terhadap teknik ini, sehingga akan meningkatkan kemandirian dalam melakukan terapi pijat ini. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh pijat dengan teknik *effleurage* terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Wilayah kerja Puskesmas Sikumana Kota Kupang.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan kuasi-eksperimental menggunakan desain non-equivalent control group untuk menganalisis pengaruh pijat teknik *effleurage* terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus (DM) tipe 2. Populasi penelitian adalah seluruh pasien DM tipe 2 yang mendapatkan pelayanan di Puskesmas Sikumana Kota Kupang pada tahun 2024 sebanyak 1.030 orang. Sampel ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi pasien DM tipe 2 berusia 45–69 tahun, berjenis kelamin perempuan, mengalami

tanda dan gejala neuropati perifer seperti penurunan sensasi, kebas, kesemutan, nyeri, rasa panas, atau mati rasa pada kaki, memiliki skor sensitivitas kaki  $\leq 5$  berdasarkan uji monofilament, menderita DM tipe 2 selama  $\geq 5$  tahun, mampu beraktivitas secara mandiri, berkomunikasi dengan baik, serta aktif mengikuti senam Prolanis di Puskesmas Sikumana. Kriteria eksklusi meliputi pasien yang telah menjalani amputasi, memiliki penyakit penyerta berat (stroke, penyakit jantung, ginjal, asma, demensia), gangguan penglihatan, bicara, pendengaran, adanya kapalan yang mengganggu pemeriksaan, serta responden yang tidak menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Lemeshow dengan koreksi populasi terbatas. Dari 48 pasien DM tipe 2 yang mendapatkan pelayanan dalam satu bulan terakhir (Desember 2024), diperoleh sampel minimal 31 responden. Untuk mengantisipasi *drop out*, ditambahkan 10% sehingga total sampel menjadi 34 responden, yang masing-masing dibagi ke dalam kelompok intervensi dan kontrol sebanyak 17 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Pemilihan responden perempuan juga relevan dengan penggunaan *Semmes–Weinstein Monofilament Test 5.07/10 g* sebagai instrumen utama. Ambang sensasi sentuhan dan respons subjektif terhadap rangsangan mekanik diketahui berbeda antara laki-laki dan perempuan, sehingga pembatasan jenis kelamin membantu memastikan bahwa perubahan skor sensitivitas kaki yang diamati lebih merefleksikan efek intervensi pijat effleurage daripada variasi fisiologis antar gender.

Instrumen penelitian menggunakan *Semmes–Weinstein Monofilament Test 5.07/10 g* sebagai standar dalam pemeriksaan neuropati perifer. Pemeriksaan sensitivitas kaki dilakukan oleh satu orang pemeriksa yakni peneliti kepada seluruh responden, baik pada pre-test maupun post-test, untuk meminimalkan variasi hasil pengukuran akibat perbedaan teknik pemeriksaan. Pemeriksaan dilakukan pada delapan titik uji di telapak kaki (empat titik pada masing-masing kaki). Responden menutup mata selama pemeriksaan dan diminta menyatakan “ya” jika merasakan sentuhan serta “tidak” jika tidak merasakan sensasi. Setiap titik yang dirasakan diberi skor 1 dan yang tidak dirasakan diberi skor 0. Total skor berkisar 0–8, dengan interpretasi skor 0–3 menunjukkan neuropati, 4–5 risiko tinggi neuropati, dan 6–8 risiko rendah neuropati. Semakin rendah skor, semakin berat gangguan sensitivitas. Penelitian ini menggunakan SOP dan lembar observasi monofilament test yang diterbitkan oleh *British Columbia Provincial Nursing Skin and Wound Committee* (2014; revisi 2022), serta SOP pijat teknik *effleurage*. Uji validitas dan reliabilitas instrumen tidak dilakukan kembali karena monofilament test 10 g telah terbukti valid dan reliabel pada penelitian sebelumnya.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi. Data pendukung meliputi identitas responden, keluhan utama, riwayat kesehatan, aktivitas harian, kondisi umum, serta terapi yang sedang dijalani. Indikator utama penelitian adalah skor sensitivitas kaki yang didokumentasikan dalam lembar observasi. Pada kelompok intervensi, dilakukan *pre-test* sensitivitas kaki menggunakan monofilament test, kemudian diberikan pijat teknik *effleurage* pada kedua kaki selama 20 menit per sesi (10 menit per kaki) dengan minyak zaitun sebagai pelumas. Intervensi ini dilakukan oleh peneliti. Intervensi dilakukan dua kali seminggu selama dua minggu dengan memperhatikan kenyamanan dan privasi responden. Setelah intervensi selesai, dilakukan *post-test* dengan prosedur yang sama. Kelompok kontrol hanya mendapatkan perawatan standar berupa senam Prolanis tanpa intervensi tambahan. *Pre-test* dan *post-test* sensitivitas kaki dilakukan dengan prosedur yang sama seperti kelompok intervensi.

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Sikumana Kota Kupang pada bulan Juni–Juli 2025. Analisis data diawali dengan uji normalitas Shapiro–Wilk yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ). Selanjutnya digunakan uji Wilcoxon untuk

menganalisis perubahan sensitivitas sebelum dan sesudah intervensi serta uji Mann–Whitney untuk membandingkan perbedaan sensitivitas antara kelompok intervensi dan kontrol. Nilai  $p < 0,05$  dinyatakan bermakna secara statistik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang dengan nomor LB.02.03/1/0220/2025.

## HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden di Puskesmas Sikumana pada Bulan Juni-Juli Tahun 2025

No	Karakteristik Responden	Kontrol (n=17)	%	Intervensi (n=17)	%
1	Usia (tahun)				
	45–54	10	58,8	4	23,5
	55–69	7	41,2	13	76,5
2	Jenis Kelamin Perempuan	17	100,0	17	100,0
3	Tingkat Pendidikan Dasar (SD–SMP)	9	52,9	12	70,6
	Menengah–Tinggi (SMA–S1)	8	47,1	5	29,4
4	Pekerjaan Tidak bekerja/IRT	8	47,1	13	76,5
	Bekerja	9	52,9	4	23,5
5	Lama Menderita DM Tipe 2 ≤5 tahun	4	23,5	2	11,8
	>5 tahun	13	76,5	15	88,2
	Total	17	100,0	17	100,0

Berdasarkan tabel karakteristik, masing-masing kelompok terdiri dari 17 responden. Mayoritas responden berada pada usia 51–60 tahun, dengan dominasi usia 56–60 tahun pada kelompok intervensi (47,1%). Seluruh responden berjenis kelamin perempuan (100%). Tingkat pendidikan sebagian besar berada pada jenjang dasar hingga menengah, dengan mayoritas SD pada kelompok intervensi (52,9%) dan SMP pada kelompok kontrol (29,4%). Pekerjaan didominasi ibu rumah tangga. Sebagian besar responden telah menderita DM tipe 2 lebih dari satu tahun, menunjukkan risiko neuropati yang relatif tinggi..

Tabel 2 Distribusi Tingkat Sensitivitas Kaki Pasien DM Tipe 2 pada Kelompok Kontrol dan Intervensi Sebelum Diberikan Pijat Teknik *Effleurage* di Puskesmas Sikumana

SENSITIVITAS KAKI	Kelompok Kontrol (Pre)		Kelompok Intervensi (Pre)	
	f(x)	%	f(x)	%
<i>Monofilament Test</i>				
6-8 (Risiko Rendah Terjadi Neuropati Dalam 4 Tahun Kedepan)				
4-5 (Risiko Tinggi Terjadi Neuropati Dalam 4 Tahun Kedepan)	15	88,2	16	94,1
0-3 (Terjadi Masalah Neuropati)	2	11,8	1	5,9
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan Tabel 2, sebelum diberikan pijat teknik effleurage, sebagian besar responden pada kelompok kontrol (88,2%) dan kelompok intervensi (94,1%) berada pada kategori risiko tinggi mengalami neuropati. Sebagian kecil responden telah mengalami neuropati, yaitu 11,8% pada kelompok kontrol dan 5,9% pada kelompok intervensi. Tidak terdapat responden dengan risiko rendah neuropati pada kedua kelompok. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi awal sensitivitas kaki pada kedua kelompok relatif sebanding sebelum intervensi dilakukan..

Tabel 3 Distribusi Tingkat Sensitivitas Kaki Pasien DM Tipe 2 pada Kelompok Kontrol dan Intervensi Sesudah Diberikan Pijat Teknik *Effleurage* di Puskesmas Sikumana

SENSITIVITAS KAKI	Kelompok Kontrol (Post)		Kelompok Intervensi (Post)	
	f(x)	%	f(x)	%
<i>Monofilament Test</i> 6-8 (Risiko Rendah Terjadi Neuropati Dalam 4 Tahun Kedepan)	1	5,9	13	76,5
4-5 (Risiko Tinggi Terjadi Neuropati Dalam 4 Tahun Kedepan)	14	82,4	4	23,5
0-3 (Terjadi Masalah Neuropati)	2	11,8		
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan Tabel 3, setelah intervensi, kelompok kontrol sebagian besar masih berada pada kategori risiko tinggi neuropati (82,4%), dengan hanya 5,9% yang mencapai risiko rendah dan 11,8% tetap mengalami neuropati. Sebaliknya, pada kelompok intervensi terjadi peningkatan sensitivitas kaki yang signifikan, ditunjukkan oleh mayoritas responden berada pada kategori risiko rendah neuropati (76,5%) dan tidak ditemukan lagi responden dengan masalah neuropati. Hasil ini mengindikasikan bahwa pijat teknik effleurage efektif meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien DM tipe 2.

Tabel 4 Pengaruh Pijat Teknik *Effleurage* Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Pasien DM Tipe 2 pada Kelompok Kontrol di Puskesmas Sikumana

Perbandingan	n	Mean	Sum	Z	p-value
Pre-Post		Rank	of		(Asymp. Sig.
			Ranks		2-tailed)
Negative Ranks	0	0,00	0,00		
Positive Ranks	1	1,00	1,00	-1,000	0,317
Ties	16				
Total	17				

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon pada kelompok kontrol, sebagian besar responden (16 orang) tidak mengalami perubahan tingkat sensitivitas kaki antara pre-test dan post-test, serta hanya satu responden yang menunjukkan peningkatan sensitivitas. Nilai p-value sebesar 0,317 ( $p > 0,05$ ) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada tingkat sensitivitas kaki sebelum dan sesudah pengukuran. Hal ini mengindikasikan bahwa tanpa pemberian intervensi pijat teknik *effleurage*, sensitivitas kaki pasien DM tipe 2 pada kelompok kontrol cenderung tidak mengalami perubahan bermakna.

Tabel 5 Pengaruh Pijat Teknik *Effleurage* Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Pasien DM Tipe 2 pada Kelompok Intervensi di Puskesmas Sikumana

Perbandingan Pre-Post	n	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	p-value (Asymp. Sig. 2-tailed)
Negative Ranks	0	0,00	0,00		
Positive Ranks	13	7,00	91,00	-3,5	0,000
Ties	4				
<b>Total</b>	<b>17</b>				

Hasil uji Wilcoxon pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa sebanyak 13 responden mengalami peningkatan tingkat sensitivitas kaki setelah diberikan pijat teknik *effleurage*, sementara 4 responden tidak mengalami perubahan. Tidak terdapat responden yang mengalami penurunan sensitivitas. Nilai p-value sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) menandakan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai pre-test dan post-test. Temuan ini menunjukkan bahwa pijat teknik *effleurage* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Sikumana.

Tabel 6 Perbedaan Tingkat Sensitivitas Kaki pada Kelompok Kontrol dan Intervensi di Puskesmas Sikumana

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Hasil Post <i>Monofilament</i>	Intervensi	17	11,26	191,50	38,500	191.500	-4.128	0.000
	Kontrol	17	23,74	403,50				
	Total	34						

Hasil uji Mann–Whitney menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada tingkat sensitivitas kaki antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah perlakuan ( $p < 0,05$ ). Kelompok intervensi memiliki mean rank yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol, yang menunjukkan skor sensitivitas kaki yang lebih baik setelah diberikan pijat teknik *effleurage*. Temuan ini menegaskan bahwa pijat teknik *effleurage* lebih efektif dibandingkan perawatan standar dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Sikumana.

## PEMBAHASAN

Seluruh responden penelitian ini berjenis kelamin perempuan. Perempuan dengan DM mungkin memiliki pola distribusi lemak tubuh, hormon, dan aktivitas fisik yang berbeda dibandingkan laki-laki, yang dapat memengaruhi dinamika sirkulasi perifer dan respon terhadap perawatan kaki. Secara fisik, perempuan memiliki risiko lebih besar mengalami peningkatan indeks massa tubuh (BMI), sehingga meningkatkan potensi terkena diabetes mellitus (DM) (Zuryatitus, 2018). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sitorus et. al (2023), Perempuan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami komplikasi neuropati yang berkaitan dengan kadar hormon estrogen serta kehamilan, yang merupakan faktor risiko terjadinya diabetes melitus (DM) (Sitorus et al.,

2023). Perempuan dengan DM tipe 2 lebih rentan mengalami penurunan sensitivitas pada kaki, hal ini disebabkan oleh perubahan hormonal pada masa menopause yang meningkatkan risiko DM tipe 2 serta berbagai komplikasi, baik akut maupun kronis, seperti neuropati dan angiopati perifer yang dapat menyebabkan ulkus diabetik. Walaupun hasil penelitian ini tidak membandingkan antara laki-laki dan perempuan, homogenitas jenis kelamin dapat membantu meminimalkan variasi heterogen pada analisis responsivitas terhadap intervensi.

Karakteristik responden dalam penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien diabetes melitus (DM) tipe 2 berada pada usia 51–60 tahun, dengan dominasi usia 56–60 tahun pada kelompok intervensi. Hal ini mengindikasikan bahwa penyakit DM tipe 2 umumnya terjadi pada individu setelah usia 30 tahun dan prevalensinya meningkat pada usia di atas 40 tahun serta terus berlangsung pada usia lanjut (Zuryatitus, 2018). Usia lanjut merupakan salah satu faktor risiko yang signifikan terhadap perkembangan neuropati perifer pada penderita DM karena akumulasi paparan hiperglikemia yang berkepanjangan serta penurunan fungsi saraf seiring bertambahnya usia. Beberapa penelitian internasional menyatakan bahwa usia yang lebih tua dan durasi menderita diabetes berkorelasi positif dengan kejadian neuropati perifer, di mana usia dan lamanya durasi penyakit merupakan prediktor penting terjadinya perubahan fungsi saraf perifer pada pasien DM tipe 2 (Liu et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian di wilayah kerja Puskesmas Sikumana Kota Kupang, mayoritas responden pada kelompok intervensi memiliki tingkat pendidikan tertinggi setingkat SD, sedangkan kelompok intervensi didominasi oleh responden dengan tingkat pendidikan tertinggi setingkat SMP. Tingkat pendidikan responden yang sebagian besar berada pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah mencerminkan potensi keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan DM, termasuk pemahaman terhadap risiko neuropati dan perawatan kaki. Tingkat pendidikan turut berkontribusi terhadap risiko terkena diabetes melitus karena individu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi umumnya lebih mudah memahami informasi kesehatan, menyadari dampak gaya hidupnya, serta mampu mengambil keputusan yang lebih sehat. Pendidikan berperan dalam meningkatkan kesadaran terhadap faktor risiko diabetes melitus tipe 2, seperti pola makan yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan stres. Individu yang berpendidikan cenderung memiliki pemahaman lebih baik mengenai bahaya faktor-faktor tersebut dan lebih berpotensi mengambil langkah pencegahan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mayoritas responden pada kelompok kontrol maupun intervensi berprofesi sebagai ibu rumah tangga (IRT). Aktivitas ibu rumah tangga relatif minim dan hanya berupa aktivitas rutin harian, sehingga memiliki risiko tinggi mengalami diabetes melitus tipe 2. Melakukan aktivitas fisik yang cukup dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah, karena selama beraktivitas terjadi pemecahan glukosa dalam darah menjadi energi. Aktivitas yang memadai dapat meningkatkan produksi insulin, sehingga kadar gula darah menurun (Sitorus et al., 2023). Seseorang yang tidak banyak melakukan aktivitas mengakibatkan masalah resistensi insulin dan zat makanan yang masuk ke dalam tubuh berupa glukosa akan bertumpuk dalam aliran darah dan meningkatkan risiko terjadinya neuropati diabetik. Mayoritas responden bekerja sebagai ibu rumah tangga, yang mungkin menghadapi keterbatasan waktu dan akses terhadap layanan kesehatan edukatif. Aktivitas yang repetitif tanpa pengawasan tenaga kesehatan juga dapat berdampak pada perfusi jaringan perifer dan sensitivitas sensorik di ekstremitas bawah, sehingga diperlukan intervensi sederhana yang dapat dilaksanakan di rumah seperti pijat teknik *effleurage* untuk meningkatkan sirkulasi lokal dan stimulasi sensorik.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa di wilayah kerja Puskesmas Sikumana, sebagian besar responden telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama  $\geq 6$  tahun, dibandingkan dengan yang menderita selama  $\leq 5$  tahun. Menurut Zuryatitus (2018), penderita diabetes melitus dengan durasi penyakit lebih dari lima tahun hingga kurang dari sepuluh tahun mengalami neuropati sensorik (Zuryatitus, 2018). Temuan ini sejalan dengan penelitian Sitorus et al. (2023), individu yang menderita diabetes melitus selama lebih dari lima tahun berisiko mengalami neuropati, karena durasi penyakit dengan kondisi hiperglikemia dapat menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah kapiler yang mensuplai saraf, sehingga terjadi kerusakan saraf berupa neuropati. Proses terjadinya neuropati bersifat progresif, dimana kondisi hiperglikemia yang berlangsung lama menyebabkan penumpukan sorbitol, meningkatkan aktivitas jalur poliol, dan berdampak pada perubahan jaringan saraf yang mengganggu transmisi sinyal saraf (Sitorus et al., 2023). Dalam pembahasan ini, peneliti mengasumsikan bahwa neuropati perifer pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah kondisi yang umum terjadi akibat kadar gula darah yang tinggi dalam jangka waktu lama. Kondisi ini berkembang secara bertahap sehingga pada penderita diabetes tipe 2 yang telah menderita lebih dari lima tahun dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol, terjadi akumulasi zat sorbitol dan aktivasi jalur metabolik tertentu dalam tubuh yang akhirnya merusak jaringan saraf. Kerusakan saraf ini mengganggu pengiriman sinyal, sehingga penderita diabetes tipe 2 bisa mengalami penurunan rasa atau sensitivitas, terutama pada bagian kaki.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum diberikan pijat teknik *effleurage*, sebagian besar pasien DM tipe 2 pada kelompok kontrol dan intervensi di Puskesmas Sikumana mengalami penurunan sensitivitas kaki. Pada tahap pretest uji monofilament, responden berada pada kategori gangguan neuropati (skor 0–3) dan risiko tinggi neuropati (skor 4–5), disertai keluhan kesemutan, kebas, dan mati rasa yang merupakan gejala khas neuropati perifer diabetik. Hiperglikemia kronis berperan terhadap munculnya gangguan sensorik pada ekstremitas bawah (Eppang & Prabawati, 2020b). Penurunan sensitivitas kaki pada pasien DM terjadi akibat iskemia endoneural dan gangguan aliran darah ke saraf, sehingga menurunkan konduksi impuls saraf. Kondisi ini menegaskan pentingnya deteksi dini neuropati menggunakan uji monofilament untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. (Dani Safitri et al., 2025)

Hasil *pretest* dengan alat *monofilamen* juga menunjukkan penurunan skor sensitivitas pada kedua kaki. Kondisi ini menandakan adanya penurunan kemampuan perlindungan kaki akibat neuropati diabetik sebelum diberikan terapi pijat *effleurage*. Dalam pembahasan ini, peneliti mengasumsikan bahwa diabetes melitus tipe 2 adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat gangguan dalam produksi insulin (sekresi insulin) atau fungsi insulin, yang selanjutnya dapat menyebabkan perkembangan neuropati diabetik yang mengganggu kemampuan sensorik. Kerusakan saraf yang disebabkan oleh neuropati sensorik bisa memunculkan gejala seperti kesemutan, rasa sakit, kelemahan pada ekstremitas kaki dan tangan dan hilangnya sensasi yang ditandai dengan penurunan skor sensitivitas saat dilakukan uji *monofilament*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat sensitivitas kaki pada kelompok kontrol terbagi dalam tiga kategori, yaitu risiko rendah terjadi neuropati dalam 4 tahun ke depan, risiko tinggi terjadi neuropati dalam 4 tahun ke depan, dan sudah terjadi masalah neuropati. Pada kelompok kontrol dengan penurunan tingkat sensitivitas kaki tidak dilakukan pijat *effleurage* tetapi hasil nilai rata-rata terjadi perbedaan skor sensitivitas kaki. Hal ini disebabkan karena pada kelompok kontrol tidak dibatasi untuk melakukan kegiatan sehari-hari, mereka bisa melakukan aktifitas lainnya dan tetap melakukan olahraga seperti senam prolanis setiap minggu di Puskesmas Sikumana. Sementara itu,

pada kelompok intervensi yang telah menerima terapi pijat *effleurage*, juga terjadi peningkatan sensitivitas kaki. Hal ini ditunjukkan dengan sebagian besar responden yang awalnya berada dalam kategori risiko tinggi terjadi neuropati dengan skor 4-5, berubah menjadi risiko rendah terjadi neuropati dalam 4 tahun kedepan dengan skor 6-8. Selain itu, sebagian kecil responden yang sebelumnya pada kategori terjadi masalah neuropati dengan skor 0-3 juga menunjukkan perbaikan menjadi kategori risiko tinggi terjadi neuropati dalam 4 tahun kedepan dengan skor 4-5.

Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Eppang dan Prabawati (2020), bahwa sensitivitas kaki pada responden setelah menerima terapi pijat *effleurage* pada kelompok kontrol tergolong rendah, sedangkan pada kelompok intervensi tergolong baik. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan sensasi proteksi kaki setelah penerapan terapi pijat *effleurage* pada kelompok intervensi (Eppang & Prabawati, 2020a). Peningkatan sensasi proteksi kaki setelah penerapan pijat *effleurage* menunjukkan bahwa intervensi ini mampu merangsang sistem sensorik perifer melalui peningkatan aliran darah, stimulasi reseptor mekanik kulit, serta perbaikan konduksi impuls saraf, sehingga berkontribusi terhadap perbaikan fungsi sensori pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang mengalami gangguan sensitivitas kaki akibat neuropati perifer diabetik (Aini et al., 2024). Selain itu, peningkatan sensitivitas kaki berupa sensasi proteksi juga mulai teridentifikasi sejak hari pertama setelah pemberian terapi massage *effleurage*, yang menunjukkan adanya respons awal terhadap stimulasi mekanik pijatan melalui aktivasi reseptor sensorik kulit dan peningkatan perfusi jaringan perifer, meskipun perbaikan yang lebih optimal umumnya terlihat setelah terapi dilakukan secara berulang dan berkelanjutan (Destiana et al., 2025). Teknik pijat *effleurage* memicu pelepasan endorfin yang merangsang serabut saraf dikulit, memberikan sensasi nyaman, memperlancar sirkulasi darah pada saraf, serta menghambat impuls nyeri, sehingga mengurangi intensitas rasa nyeri (Fida et al., 2025). Peningkatan sensitivitas kaki dipengaruhi oleh terapi pijat *effleurage* yang mampu memperbaiki sirkulasi darah, meningkatkan oksigenasi jaringan, serta mengurangi hipoksia dan nyeri. Tekanan lembut dan ritmis selama pijatan juga membantu mengoptimalkan aliran limfe dan perfusi jaringan, sehingga memberikan efek positif terhadap perbaikan kondisi neuropati diabetik. Hasil uji Wilcoxon pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh teknik pijat *effleurage* terhadap tingkat sensitivitas kaki pasien diabetes melitus tipe 2. Meskipun demikian, tetap ditemukan perubahan tingkat sensitivitas kaki antara sebelum dan sesudah pengukuran menggunakan uji monofilament. Peningkatan ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain, seperti kebiasaan responden yang rutin mengikuti kegiatan senam Prolanis di Puskesmas Sikumana setiap minggu, yang dapat membantu memperbaiki sirkulasi dan fungsi saraf perifer.

Berbeda dengan kelompok kontrol, hasil uji Wilcoxon pada kelompok intervensi menunjukkan adanya pengaruh signifikan pemberian pijat teknik *effleurage* terhadap peningkatan sensitivitas kaki pasien DM tipe 2. Hal ini ditunjukkan oleh perbaikan kategori sensitivitas kaki berdasarkan uji monofilament, dari kondisi gangguan atau risiko tinggi neuropati menjadi risiko rendah neuropati. Temuan ini menegaskan bahwa pijat teknik *effleurage* berperan efektif dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien DM tipe 2.

Peningkatan sensitivitas kaki mulai tampak pada hari ketiga setelah pemberian terapi pijat *effleurage*. Pada hari pertama, perubahan belum terlihat secara bermakna. Temuan ini diperkuat oleh hasil uji Mann–Whitney yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna peningkatan sensitivitas kaki antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Sikumana. Perbedaan tersebut disebabkan oleh pemberian terapi pijat teknik *effleurage* pada

kelompok intervensi, sementara kelompok kontrol tidak memperoleh perlakuan serupa. Pijat *effleurage* merupakan teknik pijat dengan usapan lembut menggunakan telapak tangan dan bantalan jari, dilakukan secara perlahan, berirama, dan berkesinambungan (Hasnawati et al., 2022). Saat melakukan teknik ini, gerakan dimulai dengan tekanan ringan dan lembut secara bertahap memberikan efek menenangkan. Pijat yang dilakukan selama 30 menit, 3 kali per minggu selama 2 minggu pada pasien DM tipe 2 dengan neuropati perifer meningkatkan sensasi kaki setelah periode intervensi. Teknik ini bertujuan untuk mengurangi ketegangan otot dan nyeri, dan memberikan rasa kepuasan dan relaksasi (Gusty, 2024). Terapi pijat *effleurage* diberikan kepada kelompok intervensi sebanyak empat kali dalam jangka waktu dua minggu, dengan durasi pijatan selama 20 menit yang dimulai dari telapak kaki hingga daerah betis. Tujuan dari terapi ini adalah untuk memperlancar aliran darah kembali ke jantung, sehingga nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan oleh organ tubuh dapat dengan mudah tersalurkan ke daerah perifer pada tungkai bawah. Tekanan yang diberikan selama beberapa detik saat melakukan pijatan pada permukaan kaki menyebabkan pelebaran pembuluh darah dan peningkatan aliran darah, sehingga tekanan darah menurun, suatu proses yang dikenal sebagai vasodilatasi. Proses ini juga melibatkan refleks pada dinding arteriol, dimana saat tekanan dilepaskan terjadi refleks vasodilatasi pada pembuluh darah superfisial. Selain itu, tekanan yang diberikan selama pijatan dapat mendorong aliran darah vena kembali ke jantung (Eppang & Prabawati, 2020a). Pengosongan pembuluh darah vena ini menciptakan ruang bagi darah pada arteriol, yang kemudian terisi darah saat pijatan dilakukan, sehingga pijatan dapat membantu melancarkan sirkulasi darah pada kaki yang dipijat. Aliran darah yang lancar akan mengangkut oksigen dan nutrisi menuju jaringan sel saraf, yang berperan dalam proses metabolisme sel schwann sehingga akson dapat mempertahankan fungsinya. Fungsi sel saraf yang optimal ini akan mempertahankan fungsi sensasi pada kaki penderita diabetes mellitus tipe 2 (Zuryatitus, 2018). Terapi ini secara bertahap dapat meningkatkan sirkulasi darah, memperbaiki perfusi jaringan, mencegah terjadinya edema, mengurangi gejala neuropati diabetik, menghangatkan serta melemaskan otot, dan memberikan efek relaksasi baik secara fisik maupun mental. Selain itu, teknik ini aman, tidak memerlukan banyak peralatan atau biaya, bebas dari efek samping, dan dapat dilakukan secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pijat *effleurage* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2. Intervensi ini terbukti lebih efektif dibandingkan perawatan standar dan berpotensi membantu mencegah komplikasi neuropati diabetik, seperti ulkus kaki dan amputasi. Intervensi ini relevan dengan pendekatan *self-care management*, bersifat sederhana, aman, dan berpotensi dilakukan secara mandiri oleh pasien atau keluarga setelah edukasi yang memadai. Pijat *effleurage* dapat diintegrasikan sebagai intervensi komplementer dalam program Prolanis di Puskesmas untuk mendukung pencegahan komplikasi kaki diabetes secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S., Kusumawati, N., & Asmalinda, R. (2024). Kombinasi Massage Effleurage Dan Minyak Aromaterapi Lavender Terhadap Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Ruang Rawat Inap Mawar Rsud Arifin Achmad Provinsi Riau. *SEHAT : Jurnal Kesehatan Terpadu*, 3(2), 403–414.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/sjkt.v3i2.26175>

- Azmi, G. J., Dewi, P. Q., Anugerah, S. Y. C., Oktarina, S. D., Rizki, A., & Nurhambali, M. R. (2023). Analisis Faktor yang Memengaruhi Tingkat Diabetes Melitus pada Masyarakat di Kota/Kabupaten di Provinsi Jawa Timur Tahun 2018. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(5), 623–632. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.1896>
- Da Ros, R., Assaloni, R., Michelli, A., Brunato, B., Barro, E., Meloni, M., & Miranda, C. (2024). Burden of Infected Diabetic Foot Ulcers on Hospital Admissions and Costs in a Third-Level Center. *Diabetology*, 5(2), 141–150. <https://doi.org/10.3390/diabetology5020011>
- Dani Safitri, E., Nurdian Asnindari, L., & Murni Setiawati. (2025). *Hubungan neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pasien diabetes tipe 2 Puskesmas Godean 1 Sleman*. 3, 22–2025. <https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/prosemnaslppm/article/view/1253/593>
- Destiana, F. Z., Kusumawati, N., & Hidayat, R. (2025). *Terapi Massage Effleurage Pada Ny . G Terhadap Sensasi Proteksi Kaki Pasien Dengan Diabetes Melitus Di Desa Tambang Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang*. 3, 695–700.
- Dinas Kesehatan Kota Kupang. (2021). *Profil Kesehatan Kota/Kabupaten Kupang*. 0380.
- Dinas Kesehatan Kota Kupang. (2022). *Profil Kesehatan Kota/Kabupaten Kupang*. 16(1), 1–23.
- Dinas Kesehatan Kota Kupang. (2023). *Profil Kesehatan Kota/ Kabupaten Kupang*. 1, 1–23.
- Eppang, M., & Prabawati, D. (2020a). Efektivitas Massage Effleurage Terhadap Sensasi Proteksi Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 16(1), 01. <https://doi.org/10.26753/jikk.v16i1.383>
- Eppang, M., & Prabawati, D. (2020b). EFEKTIVITAS MASSAGE EFFLEURAGE TERHADAP SENSASI PROTEKSI KAKI PADA PASIEN DIABETES MELITUS. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 16(1), 01. <https://doi.org/10.26753/jikk.v16i1.383>
- Erlina, R., Gayatri, D., Rohman, A., Rayasari, F., & Kurniasih, D. N. (2022). Pengaruh Terapi Pijat dan Senam Kaki terhadap Risiko terjadinya Ulkus Kaki Diabetik Pasien Diabetes Mellitus Tipe II: Randomized Controlled Trial. *Jurnal Keperawatan*, 14(53), 753–766.
- Fida, N. K., Alfitri, R., & Widiatrilupi, R. M. V. (2025). Pengaruh Effleurage Massage Terhadap Intensitas Dismenorea Primer Pada Remaja Di Smas Panjura Malang: Studi Pra-Eksperimen. *JUBIDA (Jurnal Kebidanan)*, 4(1), 63–75.
- Gusty, R. P. (2024). Terapi Pijat Lembut Memperbaiki Kelelahan pada Pasien Leukemia. In N. Duniawati (Ed.), *Penerbit Adab*. Penerbit Adab, CV.Adanu Abimata.
- Hasnawati, Sakti mulia, P., & Sumiaty. (2022). *Atasi Dismenorea Pada Remaja Dengan Terapi Kompelementer* (Nasrul, M. Hidayat, & Miskadi, Eds.). Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.

- International Diabetes Federation. (2021). IDF Diabetes Atlas 10TH Edition. In *Diabetes Research and Clinical Practice* (Vol. 102, Issue 2).  
<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Kemendes. (2018). Laporan Nasional Risdikdas 2018. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes* (p. hal 156). Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB).
- Khomsah, I. Y., Sofiani, Y., & Irawati, D. (2020). Efektivitas Home Exercise Terhadap Ankle Brachial Index (Abi) Dan Skor Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(1), 45–53.  
<https://doi.org/10.52657/jik.v9i1.1015>
- Liu, X., Xu, Y., An, M., & Zeng, Q. (2019). The risk factors for diabetic peripheral neuropathy: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 14(2).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212574>
- Pangestika, H., Ekawati, D., & Murni, N. S. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2. *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama*, 7(2), 199. <https://doi.org/https://doi.org/10.36729>
- Sitorus, F., Febrika Setia Waruwu, A., Junita Ndraha, F., Triani Mendrofa, P., & Bexty Melyany, F. (2023). Screening Gangguan Saraf Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II : Studi Deskriptif. *Jurnal Pustaka Keperawatan (Pusat Akses Kajian Keperawatan)*, 2(2), 80–88.  
<https://doi.org/10.55382/jurnalpustakakeperawatan.v2i2.687>
- Survei Kesehatan Indonesia. (2023). Indonesian Health Survey (Survei Kesehatan Indonesia). *Ministry of Health*, 1–68.
- World Health Organization. (2024). *World health statistics 2024: Monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals* (10th ed.).
- Zuryatitus, M. (2018). 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, 18–26.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24853/ijnsp.v1i2.18-26>