

## Pengaruh Pemberian Terapi *Massage* Kaki Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* Dan Sensitivitas Kaki Pada Pasien DM Tipe II Di Wilayah Puskesmas Pakisaji Malang

Soraya Qonita Zakia Athuf, Supono, Nurul Hidayah, Tri Nataliswati  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang  
Email Penulis Korespondensi: [sorayaqonita22@gmail.com](mailto:sorayaqonita22@gmail.com)

### Abstrak

*Neuropati* atau kerusakan saraf adalah *komplikasi mikrovaskular* yang umum terjadi pada pasien diabetes melitus, terapi *massage* kaki merupakan salah satu *terapi komplementer* yang minim resiko dan fleksibel serta dapat diterapkan dengan mudah untuk mengatasi masalah neuropati perifer namun jarang sekali di implementasikan sebagai intervensi tambahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi *massage* kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* dan sensitivitas kaki pada pasien DM tipe II. Desain penelitian menggunakan *quasi experiment* dengan pendekatan *pre-post test control group design*. Populasi penelitian adalah pasien DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Pakisaji sebanyak 126 orang, dengan sampel berjumlah 60 responden yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Kelompok perlakuan diberikan terapi *massage* kaki selama 5–10 menit setiap pagi dan sore selama dua hari. Variabel yang diamati adalah nilai *ABI* dan sensitivitas kaki, menggunakan instrumen berupa SOP pijat kaki, stetoskop, tensimeter, monofilamen 10g, dan lembar observasi. Rata-rata peningkatan nilai *ABI* sebesar 0,05 dan sensitivitas kaki sebesar 0,5. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terapi *massage* kaki efektif sebagai tindakan alternatif dalam mencegah komplikasi neuropati diabetik. Hasil uji *Paired T-Test* menunjukkan adanya pengaruh signifikan terhadap nilai *ABI* dengan *p-value* = 0,008 ( $\alpha < 0,05$ ), dan hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan pengaruh terhadap sensitivitas kaki dengan *p-value* = 0,020 ( $\alpha < 0,05$ ). Dengan demikian, terapi *massage* kaki dapat dijadikan alternatif intervensi keperawatan yang bersifat preventif dan promotif dalam penanganan neuropati diabetik. Penelitian lanjutan dengan durasi intervensi lebih lama dan pengukuran lanjutan disarankan untuk melihat efek jangka panjangnya.

**Kata kunci:** *Massage Kaki, Ankle Brachial Index (ABI), Sensitivitas Kaki, DM*

### Abstract

*Neuropathy or nerve damage is a common microvascular complication in patients with diabetes melitus, foot massage therapy is one of the complementary therapies that is minimal risk and flexible and can be applied easily to overcome peripheral neuropathy problems but is rarely implemented as an additional intervention. This study aims to determine the effect of foot massage therapy on Ankle Brachial Index (ABI) values and foot sensitivity in type II DM patients. The research design used a quasi experiment with a pre-post test control group design approach. The study population was 126 type II DM patients in the Pakisaji Health Center working area, with a sample of 60 respondents selected through purposive sampling technique. The treatment group was given foot massage therapy for 5-10 minutes every morning and evening for two days. The variables observed were ABI value and foot sensitivity, using instruments such as foot massage SOP, stethoscope, tensimeter, 10g monofilament, and observation sheet. The average increase in ABI value was 0.05 and foot sensitivity was 0.5. The results of this study indicate that foot massage therapy is effective as an alternative measure in preventing diabetic neuropathy complications. The results of the Paired T-Test test showed a significant effect on ABI values with a p-value = 0.008 ( $\alpha < 0.05$ ), and the results of the Wilcoxon test showed an effect on foot sensitivity with a p-value = 0.020 ( $\alpha < 0.05$ ). Thus, foot massage therapy can be used as an alternative nursing intervention that is preventive and promotive in handling diabetic neuropathy. Further research with longer intervention duration and further measurement is recommended to see the long-term effects.*

**Keywords: Foot Massage, Ankle Brachial Index (ABI), Foot Sensitivity, DM**

## 1. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan *metabolisme* di mana kadar *glukosa plasma* di atas normal ( $GDP \geq 126$  mg/dl dan/atau  $GDS \geq 200$  mg/dl). Diabetes mellitus dapat disebabkan oleh kelainan *sekresi insulin*, kerja insulin, atau keduanya (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2021). Jika tidak dikelola dengan baik, diabetes mellitus dapat menyebabkan *komplikasi akut dan komplikasi kronis*. *Komplikasi kronis* dapat dibagi menjadi *komplikasi mikrovaskular* dan *makrovaskular*. *Neuropati* atau kerusakan saraf adalah *komplikasi mikrovaskular* yang umum terjadi pada pasien diabetes mellitus dengan *prevalensi* hampir 60% (Black & Hawks, 2014). Gejala umum *Neuropati diabetes* adalah kesemutan, kram, dan mati rasa (Hendrawan, 2020). Hal ini dapat menimbulkan rasa tidak nyaman dan kesulitan dalam melakukan aktivitas, dikarenakan berkurangnya sensitivitas kaki penderita Diabetes Mellitus yang mengalami *neuropati perifer* memiliki resiko jatuh tinggi dan mengakibatkan cedera. Terapi *massage* kaki merupakan salah satu *terapi komplementer* yang minim resiko dan fleksibel serta dapat diterapkan dengan mudah untuk mengatasi masalah neuropati perifer, namun jarang sekali di implementasikan sebagai intervensi tambahan (Prandini, 2019).

*Federasi Diabetes Internasional (IDF)* memperkirakan bahwa 537 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun akan mengidap diabetes di seluruh dunia pada tahun 2021, yang mewakili tingkat *prevalensi* 10,5% dari total populasi pada usia yang sama. Prevalensi diabetes diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030. Indonesia berada di urutan ke-5 dari 10 negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi di dunia, dengan 19,5 juta (International Diabetes Federation, 2021). Jumlah penderita diabetes mellitus di Provinsi Jawa Timur sebanyak 875.745 orang (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2021). Dengan 12.800 kasus, Kabupaten Malang merupakan salah satu daerah di Jawa Timur dengan kasus terbanyak (Dinas Kesehatan Kabupaten Malang, 2024).

Diabetes mellitus tipe 2 dengan *neuropati perifer* dan tidak terjadi *odem* serta *ulkus* teridentifikasi pada 126 pengidap di komunitas Puskesmas Pakisaji Malang pada bulan April tahun 2025.

*Hiperглиkemia kronis* memicu timbulnya *Neuropati diabetik* dengan meningkatkan aktivitas jalur *poliol*, menghasilkan produk akhir *glikosilasi* lanjut, menghasilkan radikal bebas, dan mengaktifkan *protein kinase C (PKC)*. Berkurangnya kadar *myoinositol intraseluler*, berkurangnya aliran darah ke saraf, berkurangnya *vasodilatasi*, dan *Neuropati* adalah hasil dari aktivasi jalur ini (Suyanto, 2017; Subekti, 2014). Nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* dapat digunakan untuk mengukur penurunan aliran darah atau sirkulasi di kaki. *ABI* adalah teknik sederhana yang menggunakan tensometer untuk mengukur tekanan darah di daerah brakialis (tangan) dan pergelangan kaki. Berkurangnya aliran darah ke saraf perifer ekstremitas bawah diindikasikan dengan temuan pengukuran *ABI* dengan nilai kurang dari 0,90 (Wahyuni & Arisfa, 2016). *Iskemia* adalah hasil dari penurunan suplai darah ke sistem saraf. Cedera saraf dan gangguan *transmisi impuls* saraf dapat diakibatkan oleh *iskemia* sistem saraf (Bilous & Donnelly, 2014). Hal ini mengakibatkan perubahan biokimia saraf dan gangguan *metabolisme sel Schwann*, yang mendemielinisasi serabut saraf dan mengganggu konduksi serabut saraf, sehingga menyebabkan kaki menjadi kurang sensitif (Smeltzer & Bare, 2013). Penggunaan *monofilamen 10-g* untuk memeriksa kaki dapat menunjukkan adanya penurunan rasa. *Neuropati diabetik* yang tidak diobati dapat menyebabkan kaki diabetik (*ulkus kaki*) dan kemungkinan *nekrosis* jaringan yang memerlukan amputasi (Tarwoto, 2012 dalam Yulita, Waluyo & Azzam, 2019).

Salah satu pengobatan alternatif yang masih banyak digunakan di Indonesia untuk menyembuhkan penyakit adalah *massage* atau yang lebih sering dikenal masyarakat dengan pijat (Wulansari, Hadi & Purwasih, 2021). Salah satu jenis *massage* yang melibatkan telapak tangan disebut pijat manual. Selain lebih murah dan tidak menimbulkan efek samping seperti luka, *massage* juga lebih mudah dilakukan (Prandini, 2019). Menurut penelitian Prandini (2019), terdapat perbedaan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah dilakukan *massage* kaki selama 5-10 menit dua kali seminggu. Selain itu, penelitian Hijriana & Miniharianti (2022) mengungkapkan adanya perbedaan nilai *Ankle Brachial Index* setelah dilakukannya *massage* kaki selama 2 hari bila dilakukan secara rutin pada pagi dan sore hari. Terbukti bahwa nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dipengaruhi oleh *massage* kaki sebanyak dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari, selama 2 hari (Hijriana dan Miniharianti, 2022).

Diperlukan peran *educator* bahwa untuk menangani masalah sirkulasi dan sensitivitas kaki perlu diterapkan pemberian *terapi komplementer* sebagai pelengkap pengobatan medis konvensional berupa *terapi massage* kaki. Peneliti menemukan fenomena bahwa *massage* kaki jarang bahkan belum dilakukan sebagai intervensi tambahan untuk menangani sirkulasi dan sensitivitas kaki. Dengan ini peneliti termotivasi untuk meneliti “Pengaruh Pemberian Terapi *Massage* Kaki terhadap terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dan Sensitivitas Kaki pada Pasien DM Tipe II” berdasarkan latar belakang dan teori yang telah dibahas sebelumnya.

**Tujuan Penelitian ini Untuk Mengetahui Pengaruh Pemberian Terapi *Massage* Kaki terhadap terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dan Sensitivitas Kaki pada Pasien DM Tipe II.**

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *kuantitatif* menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain *pre-test post-test Two Group Design*.

Populasi merupakan pasien diabetes melitus tipe II pada komunitas di Puskesmas Pakisaji Malang Pada bulan April 2025 dengan neuropati perifer dan tidak terjadi odem serta ulkus yang berjumlah 126 orang. Sample merupakan pasien DM Tipe II yang mengalami masalah *pada sirkulasi dan Sensitivitas kaki* dalam penelitian yang dipilih memenuhi persyaratan kriteria inklusif yang sudah ditetapkan oleh peneliti dibulatkan menjadi 60 *sample* menggunakan *two group design* yaitu *30 sample group intervensi* dan *30 sample group control*.

Variabel *independen* (x) *terapi massage* kaki yang diukur menggunakan pengukuran tekanan darah *arteri* pada kaki dan variabel *dependen* adalah sirkulasi darah dan sensitivitas kaki (y) yang diukur menggunakan *alat monofilamen* atau *uji termal*.

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Pakisaji Jl. Raya Karang Duren, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang. Pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 - 30 Mei 2025.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Pakisaji pada tanggal 08 - 30 Mei 2025

No.	Usia	Kelompok			
		Perlakuan		Kontrol	
		n	%	n	%
1	Laki-laki	10	33,4	13	43,4
2	Perempuan	20	66,6	17	56,6
	Total	30	100	30	100

Tabel 1, diketahui bahwa dari 30 responden paling banyak berjenis kelamin perempuan yaitu pada kelompok perlakuan sebanyak 20 orang (66,6%) dan kelompok kontrol sebanyak 17 orang (56,6%).

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia di Wilayah Kerja Puskesmas Pakisaji pada tanggal 08 - 30 Mei 2025

No.	Usia	Kelompok			
		Perlakuan		Kontrol	
		n	%	n	%
1	45-54 Tahun	12	40	9	30,1
2	55-65 Tahun	15	50	13	43,3
3	66-74 Tahun	3	10	8	26,6
	Total	30	100	30	100

Tabel 2, diketahui bahwa dari 30 responden pada kelompok perlakuan paling banyak termasuk dalam kelompok usia 55-65 tahun yaitu sebanyak 15 orang (50%). Sedangkan dari 30 responden pada kelompok kontrol paling banyak termasuk dalam kelompok usia 55-65 tahun sebanyak 13 orang (43,3%).

Tabel 3. Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pakisaji pada tanggal 08 - 30 Mei 2025

No	Kategori ABI kelompok perlakuan	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi	
		n	%	n	%
1	Normal	4	13,3	20	66,7
2	<i>Borderline Perfusion</i>	3	10	1	3,3
3	Iskemia Berat	23	76,7	9	30
4	Iskemia Kritis	0	0	0	0
	Total	30	100	30	100

No	Kategori ABI kelompok kontrol	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi	
		n	%	n	%
1	Normal	24	80	27	90
2	<i>Borderline Perfusion</i>	6	20	3	10
3	Iskemia Berat	0	0	0	0
4	Iskemia Kritis	0	0	0	0
	Total	30	100	30	100

Tabel 3, menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan sebelum diberikan intervensi terapi *massage* kaki didapatkan paling banyak responden memiliki nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Iskemia Berat yaitu 23 orang (76,7%). Setelah dilakukan intervensi responden dengan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Normal menjadi 20 orang (66,7%). Kemudian pada kelompok kontrol sebelum intervensi didapatkan paling banyak responden memiliki nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) normal yaitu sebanyak 24 orang (80%). Setelah dilakukan intervensi responden dalam kategori nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) normal menjadi 27 orang (90%).

Tabel 4. Nilai Sensitivitas Kaki pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah diberi Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pakisaji pada tanggal 08 – 30 Mei 2025

No	Kategori sensitivitas Kaki pada kelompok perlakuan	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi	
		n	%	n	%
1	Resiko Tinggi Neuropati	14	46,7	5	16,7
2	Resiko Rendah Neuropati	14	46,7	25	83,3
3	Neuropati	2	6,6	0	0
	Total	30	100	30	100

No	Kategori sensitivitas Kaki pada kelompok kontrol	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi	
		n	%	n	%
1	Resiko Tinggi Neuropati	18	60	9	30
2	Resiko Rendah Neuropati	12	40	21	70
3	Neuropati	0	0	0	0
	Total	30	100	30	100

Tabel 4, menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan sebelum diberikan intervensi terapi *massage* kaki didapatkan paling banyak responden memiliki sensitivitas kaki kategori resiko tinggi neuropati sebanyak 14 orang (46,7%). Setelah dilakukan intervensi responden memiliki sensitivitas kaki dalam kategori resiko rendah neuropati menjadi 25 orang (83,3%). kemudian pada kelompok kontrol sebelum intervensi sesuai puskesmas didapatkan paling banyak memiliki sensitivitas kaki kategori resiko tinggi *neuropati* sebanyak 18 orang (60%). Setelah dilakukan intervensi responden dalam kategori resiko rendah *neuropati* menjadi 21 orang (70%).

Tabel 5. Analisis Perbedaan Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol di Wilayah Kerja Puskesmas Pakisaji pada tanggal 08 – 30 Mei 2025

Kategori	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
Normal	4	20	24	27
<i>Borderline Perfusion</i>	3	1	6	3
Iskemia Berat	23	9	0	0
Iskemia Kritis	0	0	0	0
Total	30	30	30	30
<i>Mean</i>	302,67	0,9725	0,9169	0,9269
<i>Uji t-paired test</i>		0,008		0,045

Tabel 5, menunjukkan bahwa *mean* nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok perlakuan sebelum diberikan terapi *massage* kaki yaitu 0,9231 dan setelah diberikan intervensi menjadi 0,9725 Hasil *Uji Paired T-Test* pada kelompok perlakuan didapatkan nilai *p value* = 0,008 ( $\alpha < 0,05$ ) sehingga H1 diterima artinya ada pengaruh pemberian terapi *massage* kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien DM Tipe II. Sedangkan nilai *mean Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok kontrol sebelum intervensi sesuai puskesmas yaitu

0,9169 dan setelah intervensi menjadi 0,9269. Hasil *Uji Paired T-Test* pada kelompok kontrol didapatkan nilai *p value* = 0,045 ( $\alpha < 0,05$ ) artinya ada perbedaan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum dan sesudah intervensi.

Tabel 6. Analisis Perbedaan Nilai Sensitivitas Kaki Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol di Wilayah Kerja Puskesmas Pakisaji pada tanggal 08 – 30 Mei 2025

Kategori	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
Resiko Rendah Neuropati	14	25	12	21
Resiko Tinggi Neuropati	14	5	18	9
Neuropati	2	0	0	0
Total	30	30	30	30
Mean	4,844	5,344	4,656	5,000
<i>Uji Wilcoxon Signed Rank Test</i>	0,020		0,564	

Tabel 6, menunjukkan bahwa nilai *mean* sensitivitas kaki pada kelompok perlakuan sebelum diberikan terapi *massage* kaki yaitu 4,844 dan setelah diberikan intervensi menjadi 5,344. Hasil *Uji Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelompok perlakuan didapatkan nilai *p value* = 0,020 ( $\alpha < 0,05$ ) sehingga H1 diterima artinya ada pengaruh pemberian terapi *massage* kaki terhadap sensitivitas kaki pada pasien DM Tipe II. Sedangkan *mean* sensitivitas kaki pada kelompok kontrol sebelum intervensi sesuai puskesmas yaitu 4,656 dan setelah intervensi menjadi 5,000. Hasil *Uji Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelompok kontrol didapatkan nilai *p value* = 0,564 ( $\alpha < 0,05$ ) artinya tidak ada perbedaan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah intervensi.

## Pembahasan

### 1) Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dan Sensitivitas Kaki Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi pada Kelompok Perlakuan

#### a) Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan intervensi paling banyak memiliki nilai ABI normal yaitu sebanyak 4 orang (13,3%) dan sebanyak 23 orang (76,7%) responden mengalami *Iskemia* berat. Sedangkan pada kelompok kontrol sebelum dilakukan intervensi paling banyak memiliki nilai ABI normal yaitu sebanyak 24 orang (80%) dan *borderline perfusion* sebanyak 6 orang (20%). Menurut Kumar *et al.* (2018) bahwa faktor risiko yang memengaruhi buruknya nilai ABI yaitu usia dan perawatan kaki yang tidak teratur (Shishehbor *et al.*, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan responden paling banyak berjenis kelamin perempuan pada kelompok perlakuan sebanyak 20 orang (66,6%) dan kelompok kontrol sebanyak 17 orang (56,6%). Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Thendria *et al* (2014) yang menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak memiliki abnormalitas ABI daripada perempuan. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh perbedaan jumlah responden perempuan dan laki-laki. Laki-laki lebih rentan mengalami aterosklerosis daripada perempuan karena hormon estrogen. Hormon estrogen berfungsi dalam mekanisme perlindungan vaskuler yang dapat mencegah terjadinya aterosklerosis pada

perempuan.

Hasil karakteristik usia menunjukkan paling banyak responden pada kelompok perlakuan berusia 55-65 tahun sebanyak 15 orang (50%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 13 orang (43,3%). Seiring dengan bertambahnya usia seseorang maka akan mengalami proses penuaan yang ditandai dengan kekuatan fisik dan pertahanan tubuh semakin menurun. Menurut Katuuk & Mulyadi (2017) proses penuaan mengakibatkan penurunan fungsi sel atau organ tubuh seperti sel  $\beta$  pankreas yang berfungsi memproduksi insulin akan mengalami gangguan pada kinerja atau produksi insulin yang berdampak pada peningkatan gula darah dengan rentang usia mulai dari 45-54 tahun, 55-65 tahun, 66-74 tahun sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Hijriana dan Miniharianti (2022).. Proses penuaan juga mengakibatkan pembuluh darah lebih beresiko mengalami aterosklerosis. Jumlah *nitrit oxide* (NO) dan respon vaskuler terhadap NO menurun seiring dengan bertambahnya usia. Hal ini menyebabkan gangguan dilatasi vaskuler (Aaron & Aday, 2016).

Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) responden kelompok perlakuan sesudah diberi intervensi paling banyak dalam kategori normal sebanyak 20 orang (66,7%) dan paling sedikit dalam kategori *iskemia berat* yaitu 9 orang (30%), sedangkan pada kelompok kontrol paling banyak dalam kategori normal yaitu 27 orang (90%) dan paling sedikit dalam kategori *borderline perfusion* yaitu 3 orang (10%). Selama penelitian, seluruh responden kelompok perlakuan diberi *massage* kaki kurang lebih 5-10 menit setiap pagi dan sore selama 2 Hari. Menurut hijriana & Miniharianti (2022) *massage* kaki sangat efektif dalam melancarkan sirkulasi perifer dan meningkatkan nilai ABI pada pasien DM tipe II. Hal ini dikarenakan penekanan yang diberikan melalui teknik *massage* menyebabkan *vasodilatasi* pembuluh darah yang melibatkan refleks pada otot di dinding *arteriol* sehingga *massage* dapat memperbaiki sirkulasi darah pada area yang *dimassage* (Premkumar, 2004: Cassar, 2004, dalam Zuryati 2018).

Setelah dilakukan *massage* kaki pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol masih ada 7 responden (11,6%) dalam kategori *borderline perfusion*. Berdasarkan faktor usia, 7 dari 9 responden yang tetap memiliki nilai ABI *borderline perfusion* berada pada kelompok usia 55-64 tahun. Pada kelompok usia tersebut jumlah *nitrit oxide* (NO) dan respon vaskuler terhadap NO menurun. Hal ini menyebabkan gangguan *dilatasi vaskuler* Sirkulasi Kaki Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi.

#### **b) Sensitivitas Kaki Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol**

Hasil penelitian menunjukkan responden pasien DM tipe II sebelum diberikan intervensi *massage* kaki didapatkan paling banyak sensitivitas kaki dengan kategori resiko tinggi neuropati yaitu 14 orang (46,7%), resiko rendah *neuropati* 14 orang (46,7%), dan paling sedikit dalam kategori *neuropati* yaitu 2 orang (6,6%). kemudian pada kelompok kontrol sebelum intervensi didapatkan paling banyak memiliki sensitivitas kaki kategori resiko tinggi *neuropati* sebanyak 18 orang (60%) dan paling sedikit dalam kategori resiko rendah *neuropati* yaitu 12 orang (40%). Sesudah diberikan *massage* kaki sensitivitas kaki responden pada kelompok perlakuan meningkat. Hal tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar responden pada kelompok perlakuan dalam kategori resiko rendah neuropati sebanyak 25 orang (83,3%) dan sebagian kecil kategori resiko tinggi neuropati sebanyak 5 orang (16,7%). Kemudian pada kelompok kontrol paling banyak responden memiliki sensitivitas kaki dalam kategori resiko rendah *neuropati* menjadi 21 orang (70%) dan paling sedikit dalam kategori resiko tinggi *neuropati* 9 orang (30%).

Hasil penelitian menunjukkan paling banyak responden berusia 55-65 tahun pada kelompok perlakuan sebanyak 15 orang (50%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 13 orang (43,3%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sihombing (2012) bahwa penderita DM tipe II rentan mengalami penurunan sensitivitas kaki mulai dari usia  $\geq 55$  tahun. Semakin bertambah usia maka semakin menurunnya fungsi tubuh. Salah satunya terjadi penurunan aliran darah ke daerah perifer ekstermitas bawah sehingga asupan nutrisi dan oksigen ke daerah ekstermitas berkurang (Rasyid, Yulanda & Fauzan, 2020). Hal tersebut yang menyebabkan terjadinya penurunan sensitivitas kaki

Massage kaki berpengaruh terhadap peningkatan sirkulasi darah kaki, hal ini dikarenakan penekanan yang diberikan melalui teknik pijat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang melibatkan refleks pada otot di dinding arteriol sehingga massage dapat memperbaiki sirkulasi darah pada area yang *dimassage*. Peredaran darah yang lancar akan membawa oksigen dan nutrisi menuju jaringan dan sel saraf yang dapat memengaruhi proses metabolisme sel schwan sehingga fungsi sel saraf yang optimal pada pasien DM akan mempertahankan fungsi sensasi kakinya. Intervensi *massage* dan edukasi mengenai cara *massage* yang tepat sudah diberikan, Sedangkan hanya diajarkan ketika kegiatan prolansis dan tidak semua responden mengikuti.

## 2) Analisis Pengaruh *Massage* Kaki Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Pasien DM

Hasil uji *Paired T-Test* nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) menunjukkan ada pengaruh *massage* kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien DM Tipe II. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Hijriana & Miniharianti (2022) yang menunjukkan bahwa *foot massage* atau pijat kaki dapat meningkatkan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien DM tipe II. *massage* kaki dapat meningkatkan sirkulasi darah. Sirkulasi darah yang baik akan mendukung suplai oksigen dan nutrisi ke sel-sel saraf sehingga saraf dapat bekerja secara optimal dan menurunkan laju keluhan neuropati perifer diabetes (Agustini et al, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Sunarti & Anggreini (2018) yang berjudul Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes dan Pijat Kaki terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Pasien DM Tipe II menunjukkan nilai ABI responden sebelum dilakukan senam kaki dan pijat kaki rata-rata sebesar 0,84 kemudian sesudah dilakukan kombinasi senam kaki dan pijat kaki menjadi 0,96. Penelitian Hijriana & Miniharianti (2022) juga menunjukkan penderita DM tipe II memiliki nilai ABI yang lebih baik setelah dilakukan pijat kaki sebanyak 2 kali sehari selama 2 hari dengan *p value* 0,00 ( $\alpha < 0,05$ ).

Hasil penelitian ini menunjukkan setelah diberikan *massage* kaki nilai ABI pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebanyak 60 responden yaitu, 47 orang responden dalam kategori normal, 9 orang responden dalam kategori iskemia berat dan 4 orang responden dalam kategori *borderline perfusion*. Menurut Hijriana & Sahara (2020) faktor yang dapat memengaruhi nilai ABI antara lain lama menderita diabetes, riwayat hipertensi, peningkatan HbA1c, serum kreatinin dan riwayat retinopati Menurut Rosenson, Fioretto & Dodson (2011) bahwa lama menderita DM dan kontrol glikemik, meningkatnya HbA1c, dikaitkan dengan peningkatan resiko morbiditas dan mortalitas kardiovaskular, dan penurunan nilai ABI. Peningkatan glukosa dalam darah menyebabkan viskositas darah meningkat, sehingga aliran darah berkurang dan terjadi peningkatan *agregability* trombosit, akan memacu terbentuknya mikro trombus dan penyumbatan mikrovaskular.

## 3) Analisis Pengaruh *Massage* Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki pada Pasien DM

*Massage* kaki juga dapat meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien DM tipe II. Hasil

dari uji *Wilcoxon* ada pengaruh *massage* kaki terhadap sensitivitas kaki pada pasien DM Tipe II. Pemberian *massage* kaki dapat membantu melancarkan dan memperbaiki sirkulasi darah. Hal ini dikarenakan penekanan yang dilakukan melalui teknik pijat mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah yang melibatkan refleks pada otot di dinding arteriol sehingga pijat dapat memperbaiki sirkulasi darah pada area yang dipijat. Sirkulasi darah yang lancar yang membawa oksigen dan nutrisi menuju jaringan dan sel saraf yang akan memengaruhi proses metabolisme sel schwan sehingga fungsi sel saraf yang optimal pada pasien DM akan mempertahankan fungsi sensasi kakinya (Premkumar, 2004; Cassar, 2004, dalam Zuryati 2018). Sejalan dengan penelitian sebelumnya, Prandini (2019) menunjukkan pasien DM tipe II setelah diberi intervensi *massage* kaki manual sebanyak 4 kali dalam 2 hari terdapat pengaruh sensitivitas kaki pada pasien DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember. Sejalan dengan penelitian oleh Istiroha *et al* (2017) menunjukkan bahwa ada pengaruh aktivitas perlindungan kaki yang meliputi edukasi perawatan kaki, latihan kaki, dan pijat kaki yang dilakukan sebanyak 2 kali setiap minggu terhadap sensasi proteksi kaki dan ROM kaki sehingga mencegah terjadinya ulkus kaki diabetikum.

Hasil penelitian pada 60 orang respinden ini menunjukkan 14 responden tidak mengalami perubahan tingkat sensitivitas kaki. Menurut hasil observasi peneliti hal tersebut dapat disebabkan oleh diet responden yang buruk dan ketidakteraturan dalam mengonsumsi obat. Faktor tersebut yang menyebabkan terjadinya hiperglikemia kronis yang mengakibatkan terjadinya peningkatan aktivitas jalur poliol, sintesis *Advance Glycosilaton End Product* (AGEs), pembentukan radikal bebas dan aktivasi Protein Kinase C (PKC). Aktivasi berbagai jalur tersebut mengakibatkan vasodilatasi berkurang, menurunkan aliran darah ke saraf dan menurunkan kadar mioinositol dalam sel dan terjadilah neuropati (Suyanto, 2017; Subekti, 2014).

Kelebihan *massage* kaki adalah dapat dilakukan secara mandiri, dimana saja dan kapan saja tanpa membutuhkan banyak biaya. Tetapi dalam melakukan pijat kaki harus diperhatikan terkait faktor-faktor yang memengaruhi hasil pijatan seperti, tekanan, kecepatan, durasi, dan frekuensi agar mendapatkan hasil yang optimal. Pemberian terapi *massage* kaki secara teratur terbukti dapat mengurangi dan mencegah resiko *neuropati perifer*, sehingga dapat di implementasikan sebagai terapi komplementer pada pasien DM Tipe II.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Nilai *ABI* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi menunjukkan hasil terbanyak responden termasuk dalam kategori iskemia berat. Setelah diberikan intervensi nilai *ABI* hasil terbanyak responden mengalami perubahan menjadi kategori normal. Dari hasil tersebut membuktikan terdapat pengaruh pemberian *massage* kaki terhadap peningkatan nilai *ABI*.
- 2) Nilai sensitivitas kaki pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum diberikan intervensi menunjukkan hasil terbanyak responden masuk dalam kategori resiko tinggi neuropati. Setelah diberikan intervensi hasil terbanyak responden mengalami perubahan menjadi kategori resiko rendah neuropati. Dari hasil tersebut membuktikan terdapat pengaruh pemberian *massage* kaki terhadap peningkatan nilai sensitivitas kaki.
- 3) Ada pengaruh pemberian terapi *massage* kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* pada pasien DM Tipe II.
- 4) Ada pengaruh pemberian terapi *massage* kaki terhadap nilai sensitivitas kaki pada pasien DM Tipe II.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aaron, W. and Aday, B. (2016) 'Dyslipidemia Profiles in Patients with Peripheral Artery Disease', *Physiol Behav*, 176(1), pp. 139–148.
- Abdel-Kader, M.S. (2019) 'Effect of olive leaves extract on the antidiabetic effect of glyburide for possible herb-drug interaction.', *Saudi Pharmaceutical Journal*, 27(8), pp. 1182–1195.
- Adilah, A.A. (2018) Efektifitas Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Tawangrejo Kota Madiun. STIKES Bhakti Husada Mulia.
- Aini, N. and Aridiana, L.M. (2016) Asuhan Keperawatan pada Sistem Endokrin dengan Pendekatan Nanda Nic Noc. Jakarta: Salemba Medika.
- American Diabetes Association (2012) 'Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus', *Diabetes Journals*, 35(1), p. s67.
- American Diabetes Association (2017) 'Standards of Medical Care in Diabetes— 2017', *Diabetes care*, 40(1), pp. S1–S135.
- Arista, I.G.P. (2019) Hubungan Nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* Dengan Neuropati Perifer Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 DI UPT. Puskesmas Klungkung I Tahun 2019. Politkeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Available at: [http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/2396/3/Bab II.pdf](http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/2396/3/Bab%20II.pdf).
- Asir, T.R. (2020) 'Hubungan Derajat *Neuropati Perifer Diabetik* dengan *Ankle Brachial Index*, *Toe Brachial Index*, dan *Transcutaneous Partial Oxygen Pressure* pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(3).
- Bilous, R., Donnelly, R. and Idris, I. (2021) '*Handbook of diabetes(5th ed.)*. John Wiley & Sons Ltd', in. Available at: <https://doi.org/10.1002/9781118976074>.
- Briliani, G.A.P. (2019) Hubungan *Ankle Brachial Index (ABI)* Dengan Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di UPT Puskesmas Gianyar I Tahun 2019. Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Cahyono, T.D. and Purwanti, O.S. (2019) 'Hubungan Antara Lama Menderita Diabetes Dengan Nilai *Ankle Brachial Index*', *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 12(2), pp. 65–71. Available at: <https://doi.org/10.23917/bik.v12i2.9803>.
- Darwis, A. megawati (2020) Gambaran Nilai *Ankle-Brachial Index (ABI)* Pada Penderita Hipertensi Di Kelurahan Rappokalling Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Decroli, E. (2019) Diabetes Melitus Tipe 2. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Dewi, E.I. et al. (2020) 'Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap *Sirkulasi Darah Perifer* pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Kelurahan Gebang Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. (*The Effect of Therapeutic Exercise Walking on Pheripheral Blood Circulation in Patients wit*', *Pustaka Kesehatan*, 8(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.19184/pk.v8i1.5915>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2021) Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2020, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur., Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Available at: [www.dinkesjatengprov.go.id](http://www.dinkesjatengprov.go.id).
- Erlina, R., Gayatri, D., Azzam, R., 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 Keperawaatan*, 14(S3), 753–766. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan>.
- Federation, I.D. (2021) *IDF Diabetes Atlas Tenth Edition*. Available at: [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org).

- Fitriyah, I. et al. (2022) Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. Universitas dr. Soebandi. Available at: <http://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/282/1/EBNkelompok4Gerontik%281%29.pdf>.
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). *Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus*. In *International Journal of Molecular Sciences (Vol. 21, Issue 17, pp. 1–34)*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>.
- Hardianto, D. (2020) 'Telaah Komprehensif Diabetes Melitus:Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan', *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 7(2), pp. 304–317.
- Hartono, B., & Ediyono, S. (2024). Hubungan Tingkat Pendidikan, Lama Menderita Sakit Dengan Tingkat Pengetahuan 5 Pilar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kbu Raya Kalimantan Barat. *Journal of TSCS1Kep*, 9(1), 49–58. <http://ejournal.annurpurwodadi.ac.id/index.php/TSCS1Kep>.
- Hendrawan, A. (2020) 'Pelatihan Senam Neuromove Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan dan Pencegahan *Neuropati Perifer Diabetika* Kader Kesehatan RT 3 RW 1 Desa Menganti Kabupaten Cilacap', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Al-Irsyad*, 2(1), pp. 50–56.
- Hijriana, I. and Miniharianti (2022) '*Foot Massage dan Joint Mobility Exercises terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI)* pada Pasien DM Tipe 2', 5(2),
- Hijriana, I. and Sahara, T. (2020) 'Gambaran Nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* pada Pasien DM Tipe 2', *Idea Nursing Journal*, 11(3), pp. 56–61.
- Indriyani, E., & Kesuma Dewi, T. (2023). Penerapan Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Yosomulyo *The Application Of Diabetes Mellitus Foot Exercise To Blood Glucose Levels In Diabetes Mellitus Patients At Puskesmas Yosomulyo*. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), 252–259.
- International Diabetes Federation (2021) *IDF Diabetes Atlas 10th edition. 10th editi, Diabetes Research and Clinical Practice. 10th editi. Internasional Diabetes Federation*.
- Kartikadewi, A., Wahab, Z., & Andikaputri, K. (2022). *Ankle Brachial Index* pada Penderita Diabetes dan Non Diabetes, dan Hubungannya dengan Aktivitas Fisik dan Perilaku Merokok. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(1), 57–68. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020) InfoDatin Pusat Data dan Indormasi Kementrian Kesehatan RI : Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus. In pusat data dan informasi kementrian kesehatan RI.
- Lestari, L., Zulkarnain, Z., & Sijid, A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>.
- Malik, R.A. et al. (2020) '*Diagnosing peripheral neuropathy in South- East Asia : A focus on diabetic neuropathy*', 11(5). Available at: <https://doi.org/10.1111/jdi.13269>.
- Nengsari, D.P. and Armiyat, Y. (2022) 'Peningkatan *Ankle Brachial Index* Pasien Diabetes Mellitus Dengan Senam Kaki Diabetes: Studi Kasus', *Ners Muda*, 3(1), pp. 75–84.
- Nursalam. (2020). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis Edisi .5*. Jakarta: Salemba Medika
- Parwati, I.G.A.S. (2021) Asuhan Keperawatan Ansietas Pada Pasien Dengan *Pre Operatif Debridement Diabetes Mellitus Diabetic Foot* Di Ruang Bedah
- Robby, A., Agustin, T., & Hanifan Azka, H. (2022). Pengaruh Pijat Kaki (*Foot Massage*) Terhadap Kualitas Tidur. *Healthcare Nursing Journal*, 4(1), 206–213.

- Widiasari, K. R., Made, I., Wijaya, K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), 114–120.
- Yollanda, A., Widayati, N., & Rondhianto, R. (n.d.). *The Effect of Therapeutic Exercise Walking on Pheripheral Blood Circulation in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at Gebang Village of Patrang Sub-District Jember Regency*. E-Jurnal Pustaka Kesehatan.