



## EFEKTIVITAS TERAPI RELAKSASI OTOT PROGRESIF TERHADAP GANGGUAN PERFUSI PERIFER PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2: STUDI KASUS DESKRIPTIF KUALITATIF

Erva Elli Kristanti<sup>1</sup>, Imanuela Omega Saswitawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Keperawatan Diploma III, STIKES RS Baptis Kediri, Indonesia

Article info	ABSTRACT
<p><b>Corresponding Author:</b></p> <p>Erva Elli Kristanti  <a href="mailto:ervakristini@gmail.com">ervakristini@gmail.com</a>            STIKES RS Baptis Kediri</p>	<p>Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a chronic metabolic disorder characterized by hyperglycemia due to insulin resistance and beta-cell dysfunction. Chronic hyperglycemia leads to microvascular complications, including ineffective peripheral tissue perfusion. Progressive Muscle Relaxation (PMR) may enhance peripheral circulation through vasodilation mechanisms. The objective was to describe nursing care implementation in T2DM patients with ineffective peripheral perfusion using PMR therapy. A qualitative descriptive case study involving two hospitalized T2DM patients. Data was collected through in-depth interviews, systematic observation, focused physical examination, and medical records review. PMR was administered for 3–5 minutes per session for two days. The results showed prior to intervention, patients presented paresthesia (5–6/10), cold extremities (34.1–34.5°C), pale skin, and capillary refill time &gt;3 seconds. After intervention, paresthesia decreased (2–3/10), extremities became warmer (36.0–36.3°C), capillary refill time improved (&lt;2 seconds), and skin color normalized. In conclusion that PMR demonstrates potential as a non-pharmacological nursing intervention to improve peripheral perfusion in T2DM patients.</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Type 2 Diabetes Mellitus, ineffective peripheral perfusion, progressive muscle relaxation, nursing care</i></p>
<p>This article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License (<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/</a>)</p>	

### LATAR BELAKANG

Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi global yang terus meningkat. International Diabetes Federation (IDF, 2021) melaporkan 537 juta orang dewasa hidup dengan DM, dan jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi 783 juta pada tahun 2045. DM tipe 2 ditandai resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin yang menyebabkan hiperglikemia kronis (American Diabetes Association [ADA], 2023).

Hiperglikemia kronis memicu aktivasi jalur poliol, pembentukan advanced glycation end products (AGEs), stres oksidatif, serta disfungsi endotel yang menyebabkan gangguan

mikrosirkulasi (Brownlee, 2005). Kerusakan ini berdampak pada perfusi perifer yang tidak efektif dan memicu neuropati perifer (Smeltzer et al., 2018).

Menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI), gangguan perfusi perifer tidak efektif adalah penurunan sirkulasi darah pada tingkat kapiler yang dapat mengganggu metabolisme jaringan (PPNI, 2017). Manifestasi klinisnya meliputi parestesia, akral dingin, perubahan warna kulit, dan capillary refill time (CRT) memanjang.

Pendekatan manajemen DM tidak hanya farmakologis, tetapi juga nonfarmakologis. Progressive Muscle Relaxation (PMR), yang dikembangkan oleh Jacobson (1938), merupakan teknik kontraksi dan relaksasi otot secara sistematis untuk menurunkan ketegangan otot dan aktivitas sistem saraf simpatis. Penurunan aktivitas simpatis meningkatkan vasodilatasi perifer dan memperbaiki aliran darah (Conrad & Roth, 2007). Selain itu, relaksasi dapat menurunkan kadar kortisol yang berkontribusi terhadap resistensi insulin (Varvogli & Darviri, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menggambarkan implementasi terapi relaksasi otot progresif dalam asuhan keperawatan pasien DM tipe 2 dengan gangguan perfusi perifer tidak efektif.

## **METODE**

Penelitian menggunakan desain studi kasus kualitatif deskriptif untuk memberikan gambaran mendalam mengenai proses asuhan keperawatan. Partisipan yang terlibat adalah dua pasien DM tipe 2 dengan diagnosis keperawatan gangguan perfusi perifer tidak efektif di ruang rawat inap RS Baptis Kediri.

Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara Mendalam: Menggunakan panduan semi-terstruktur untuk menggali keluhan utama, lama menderita DM, kepatuhan terapi, serta skala parestesia (0–10).
2. Observasi Sistematis: Meliputi warna kulit, suhu akral, CRT, dan nadi perifer.
3. Pemeriksaan Fisik: Meliputi gula darah sewaktu (GDS), tekanan darah, suhu perifer menggunakan termometer digital, dan CRT menggunakan stopwatch klinis.
4. Dokumentasi: Rekam medis dan riwayat pengobatan.

Intervensi: PMR dilakukan dengan kontraksi otot selama 5 detik dan relaksasi 10 detik pada ekstremitas atas dan bawah selama 3–5 menit per sesi, dua kali sehari selama dua hari.

Analisis Data: Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan temuan klinis sebelum dan sesudah intervensi serta dikaitkan dengan teori patofisiologi DM dan SDKI.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Data Wawancara**

**Responden 1** (Tn. I, 58 tahun, DM 8 tahun): “Tangan saya sering kesemutan terutama malam hari.”; Skala parestesia: 6/10; Mudah Lelah; dan Riwayat gula darah >250 mg/dL.

Berdasarkan hasil wawancara mendalam, Tn. I mengeluhkan sensasi kesemutan pada kedua tangan yang lebih sering muncul pada malam hari. Keluhan tersebut dinilai dengan skala parestesia 6 dari 10, yang menunjukkan intensitas sedang hingga cukup berat. Sensasi

kesemutan yang meningkat pada malam hari mengindikasikan kemungkinan gangguan mikrosirkulasi perifer yang memburuk saat aktivitas menurun dan posisi tubuh lebih statis. Secara fisiologis, hiperglikemia kronis pada DM tipe 2 dapat menyebabkan neuropati perifer akibat kerusakan serabut saraf sensorik dan gangguan perfusi kapiler (Brownlee, 2005; Smeltzer et al., 2018).

Selain parestesia, pasien juga melaporkan mudah lelah dalam aktivitas sehari-hari. Keluhan kelelahan ini dapat dikaitkan dengan ketidakseimbangan metabolik akibat hiperglikemia yang mengganggu pemanfaatan glukosa oleh sel serta menurunkan efisiensi produksi energi. Riwayat kadar gula darah yang sering melebihi 250 mg/dL menunjukkan kontrol glikemik yang kurang optimal. Kondisi hiperglikemia kronis tersebut berkontribusi terhadap stres oksidatif dan disfungsi endotel yang berperan dalam terjadinya gangguan perfusi perifer (American Diabetes Association [ADA], 2023).

Secara keseluruhan, data subjektif dari Tn. I menunjukkan adanya indikasi gangguan perfusi perifer tidak efektif yang ditandai oleh parestesia intensitas sedang, kelelahan, serta riwayat hiperglikemia yang tidak terkontrol.

**Responden 2** (Ny. T, 61 tahun, DM 6 tahun): “Kaki saya terasa dingin dan seperti tertusuk jarum.”; Skala parestesia: 5/10; dan Sering merasa kebas

Hasil wawancara dengan Ny. T menunjukkan keluhan utama berupa sensasi kaki terasa dingin dan seperti tertusuk jarum. Sensasi tersebut menggambarkan parestesia yang khas pada neuropati perifer diabetik. Pasien menilai intensitas keluhan pada skala 5 dari 10, yang menunjukkan tingkat ketidaknyamanan sedang. Sensasi dingin pada ekstremitas bawah secara klinis mengindikasikan kemungkinan penurunan perfusi perifer akibat gangguan mikrosirkulasi.

Pasien juga melaporkan sering merasa kebas pada kaki. Kebas atau penurunan sensasi merupakan manifestasi gangguan konduksi saraf perifer yang sering terjadi pada DM tipe 2 dengan durasi penyakit lebih dari lima tahun. Hiperglikemia kronis diketahui menyebabkan kerusakan saraf melalui mekanisme akumulasi sorbitol, pembentukan AGEs, dan gangguan suplai darah pada nervus perifer (Brownlee, 2005).

Secara deskriptif, keluhan Ny. T mengarah pada gangguan perfusi perifer yang disertai neuropati sensorik. Intensitas parestesia yang lebih rendah dibandingkan responden pertama mungkin berkaitan dengan variasi individu dalam persepsi nyeri dan tingkat kerusakan saraf. Namun demikian, adanya sensasi dingin dan kebas tetap menunjukkan indikasi gangguan sirkulasi perifer yang memerlukan intervensi keperawatan.

#### **Data Observasi**

<b>Parameter</b>	<b>Responden 1</b>	<b>Responden 2</b>
Warna kulit	Pucat	Pucat
Suhu akral	34,5°C	34,1°C
CRT	3,5 detik	4 detik
Nadi perifer	Lemah	Lemah

Berdasarkan hasil observasi klinis, kedua responden menunjukkan tanda-tanda objektif yang konsisten dengan gangguan perfusi perifer tidak efektif.

#### **Warna Kulit Pucat**

Pada kedua responden ditemukan warna kulit pucat pada ekstremitas. Secara fisiologis, pucatnya kulit perifer mengindikasikan penurunan aliran darah kapiler akibat vasokonstriksi atau gangguan mikrosirkulasi. Pada pasien DM tipe 2, hiperglikemia kronis menyebabkan disfungsi endotel dan penurunan bioavailabilitas nitric oxide yang berperan dalam proses vasodilatasi (Brownlee, 2005). Akibatnya, perfusi jaringan perifer menurun sehingga tampak perubahan warna kulit menjadi lebih pucat. Warna kulit pucat juga dapat mencerminkan penurunan suplai oksigen ke jaringan perifer, yang merupakan salah satu indikator klinis gangguan perfusi perifer menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (PPNI, 2017).

#### **Suhu Akral Rendah (34,5°C dan 34,1°C)**

Suhu akral pada kedua responden berada di bawah kisaran suhu perifer normal (sekitar 36–37°C). Responden 1 menunjukkan suhu 34,5°C dan Responden 2 sebesar 34,1°C. Penurunan suhu ini menunjukkan adanya vasokonstriksi perifer atau penurunan aliran darah pada ekstremitas. Dalam konteks DM tipe 2, gangguan mikrovaskular menyebabkan distribusi darah ke jaringan perifer tidak optimal (Smeltzer et al., 2018). Hiperglikemia kronis memicu stres oksidatif dan kerusakan kapiler sehingga transfer panas melalui sirkulasi darah berkurang. Kondisi ini menjelaskan mengapa pasien merasakan akral dingin dan secara objektif suhu perifer lebih rendah dari normal.

#### **Capillary Refill Time (CRT) Memanjang (3,5 dan 4 Detik)**

CRT merupakan indikator klinis sederhana untuk menilai perfusi perifer. Nilai normal CRT adalah  $\leq 2$  detik. Pada kedua responden, CRT memanjang (3,5 detik pada Responden 1 dan 4 detik pada Responden 2), yang menunjukkan keterlambatan pengisian kembali darah kapiler setelah dilakukan penekanan. CRT yang memanjang mencerminkan gangguan aliran darah kapiler dan penurunan perfusi jaringan perifer. Pada DM tipe 2, kondisi ini berkaitan dengan penebalan membran basalis kapiler dan gangguan fungsi endotel (Brownlee, 2005). Temuan ini memperkuat adanya diagnosis keperawatan gangguan perfusi perifer tidak efektif.

#### **Nadi Perifer Lemah**

Kedua responden menunjukkan nadi perifer yang teraba lemah. Nadi perifer yang lemah menandakan penurunan volume atau tekanan aliran darah menuju ekstremitas. Pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi vaskular, aterosklerosis perifer dan gangguan elastisitas pembuluh darah dapat menyebabkan penurunan kekuatan denyut nadi perifer (Smeltzer et al., 2018). Kondisi ini mempertegas adanya gangguan sirkulasi perifer yang berdampak pada distribusi oksigen dan nutrisi ke jaringan.

#### **Sintesis Temuan Observasi**

Secara keseluruhan, kombinasi warna kulit pucat, suhu akral rendah, CRT memanjang, dan nadi perifer lemah menunjukkan adanya penurunan perfusi perifer yang signifikan pada kedua responden. Temuan ini konsisten dengan patofisiologi DM tipe 2 yang menyebabkan gangguan mikrovaskular akibat hiperglikemia kronis (ADA, 2023; Brownlee, 2005). Data

observasi tersebut memperkuat data subjektif dari wawancara serta mendukung penegakan diagnosis keperawatan gangguan perfusi perifer tidak efektif sesuai SDKI (PPNI, 2017).

#### **Data Pemeriksaan Fisik**

<b>Parameter</b>	<b>Responden 1</b>	<b>Responden 2</b>
GDS	268 mg/dL	242 mg/dL
Tekanan darah	150/90 mmHg	148/88 mmHg
CRT	>3 detik	>3 detik

Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik, kedua responden menunjukkan tanda-tanda objektif yang konsisten dengan gangguan perfusi perifer tidak efektif

#### **Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS)**

Responden 1 memiliki GDS sebesar 268 mg/dL, sedangkan Responden 2 sebesar 242 mg/dL. Nilai tersebut berada di atas batas normal. Menurut American Diabetes Association (ADA, 2023), kadar glukosa darah sewaktu  $\geq 200$  mg/dL dengan gejala klasik sudah menunjukkan hiperglikemia yang signifikan dan mencerminkan kontrol glikemik yang tidak optimal. Hiperglikemia kronis berperan dalam terjadinya komplikasi mikrovaskular melalui beberapa mekanisme, antara lain peningkatan stres oksidatif, aktivasi jalur poliol, pembentukan advanced glycation end products (AGEs), serta disfungsi endotel (Brownlee, 2005). Kondisi ini menyebabkan penebalan membran basalis kapiler dan penurunan elastisitas pembuluh darah, yang pada akhirnya menurunkan perfusi jaringan perifer. Dengan demikian, kadar GDS yang tinggi pada kedua responden merupakan faktor etiologis utama terjadinya gangguan perfusi perifer dan neuropati diabetik yang sebelumnya telah teridentifikasi melalui wawancara dan observasi.

#### **Tekanan Darah**

Responden 1 memiliki tekanan darah 150/90 mmHg, sedangkan Responden 2 148/88 mmHg. Kedua nilai ini termasuk dalam kategori hipertensi. Berdasarkan klasifikasi hipertensi dari American Heart Association (AHA, 2017), tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg termasuk dalam hipertensi tahap 2. Hipertensi pada pasien DM tipe 2 memperburuk risiko komplikasi vaskular karena meningkatkan resistensi perifer dan mempercepat proses aterosklerosis. Kombinasi hiperglikemia dan hipertensi mempercepat kerusakan endotel pembuluh darah, meningkatkan kekakuan arteri, dan menurunkan perfusi jaringan (ADA, 2023). Kondisi ini berkontribusi terhadap penurunan aliran darah ke ekstremitas dan memperparah gangguan perfusi perifer. Secara klinis, hipertensi yang tidak terkontrol pada pasien DM meningkatkan risiko penyakit arteri perifer (peripheral artery disease/PAD), ulkus diabetikum, hingga risiko amputasi.

#### **Capillary Refill Time (CRT) > 3 Detik**

Pada kedua responden ditemukan nilai CRT lebih dari 3 detik, yang menunjukkan keterlambatan pengisian kapiler setelah penekanan. Secara normal, CRT  $\leq 2$  detik. Nilai >3 detik menunjukkan adanya gangguan sirkulasi perifer. CRT yang memanjang menandakan penurunan perfusi kapiler akibat gangguan aliran darah mikro. Pada pasien DM tipe 2,

kondisi ini sering disebabkan oleh angiopati diabetik, yaitu kerusakan pembuluh darah kecil akibat hiperglikemia kronis (Smeltzer et al., 2018). Penebalan membran kapiler dan penurunan respons vasodilatasi menyebabkan aliran darah tidak adekuat sehingga waktu pengisian kapiler menjadi lebih lama. Temuan ini konsisten dengan data observasi sebelumnya (warna pucat, suhu akral rendah, dan nadi perifer lemah) serta keluhan subjektif parestesia pada kedua responden.

### Sintesis Klinis

Secara keseluruhan, hasil pemeriksaan fisik menunjukkan:

1. Hiperglikemia tidak terkontrol (GDS >200 mg/dL)
2. Hipertensi komorbid
3. Gangguan perfusi kapiler (CRT memanjang)

Kombinasi ketiga temuan ini memperkuat adanya gangguan perfusi perifer tidak efektif pada kedua responden dengan DM tipe 2. Hiperglikemia kronis dan hipertensi berperan sebagai faktor risiko utama terjadinya komplikasi mikrovaskular yang berdampak pada penurunan aliran darah perifer. Data pemeriksaan fisik ini konsisten dengan teori patofisiologi DM tipe 2 yang menyebutkan bahwa kontrol glikemik yang buruk dan tekanan darah yang tidak terkontrol mempercepat kerusakan vaskular dan neuropatik (ADA, 2023; Brownlee, 2005).

### Evaluasi Setelah 2 Hari PMR

Parameter	Responden 1	Responden 2
Skala parestesia	2/10	3/10
Suhu akral	36,2°C	36,0°C
CRT	1,8 detik	1,9 detik
Warna kulit	Normal	Tidak pucat

Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi perbaikan klinis yang signifikan pada kedua responden setelah dilakukan intervensi Progressive Muscle Relaxation (PMR) selama dua hari berturut-turut.

### Penurunan Skala Parestesia

Pada Responden 1, skala parestesia menurun dari 6/10 menjadi 2/10, sedangkan pada Responden 2 menurun dari 5/10 menjadi 3/10. Penurunan ini menunjukkan berkurangnya sensasi kesemutan, kebas, dan rasa tertusuk pada ekstremitas. Secara fisiologis, teknik PMR bekerja dengan cara menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis dan meningkatkan dominasi sistem parasimpatis, sehingga terjadi relaksasi otot dan vasodilatasi pembuluh darah perifer (Conrad & Roth, 2007). Vasodilatasi ini meningkatkan aliran darah ke jaringan perifer dan memperbaiki suplai oksigen, yang berkontribusi pada penurunan gejala neuropati perifer. Selain itu, relaksasi juga menurunkan kadar hormon stres seperti kortisol yang dapat memperburuk resistensi insulin dan gangguan sirkulasi (Varvogli & Darviri, 2011). Dengan demikian, perbaikan parestesia pada kedua responden dapat dikaitkan dengan peningkatan perfusi perifer setelah intervensi PMR.

### **Peningkatan Suhu Akral**

Suhu akral Responden 1 meningkat dari 34,5°C menjadi 36,2°C, dan Responden 2 dari 34,1°C menjadi 36,0°C. Peningkatan ini menunjukkan perbaikan aliran darah perifer. Suhu akral mencerminkan perfusi jaringan perifer; peningkatan suhu menunjukkan terjadinya vasodilatasi dan distribusi darah yang lebih adekuat. Relaksasi otot melalui PMR menurunkan ketegangan vaskular dan meningkatkan sirkulasi mikro (Smeltzer et al., 2018). Dengan meningkatnya aliran darah, transfer panas melalui sirkulasi menjadi lebih optimal sehingga suhu ekstremitas kembali mendekati normal.

### **Perbaikan Capillary Refill Time (CRT)**

Nilai CRT pada Responden 1 membaik menjadi 1,8 detik, dan pada Responden 2 menjadi 1,9 detik. Nilai ini berada dalam rentang normal ( $\leq 2$  detik), yang menunjukkan perfusi kapiler sudah adekuat. CRT yang sebelumnya memanjang ( $> 3$  detik) mengindikasikan gangguan sirkulasi perifer. Setelah intervensi PMR, normalisasi CRT menunjukkan peningkatan kecepatan aliran darah kapiler dan perbaikan fungsi mikrosirkulasi. Hal ini sejalan dengan teori bahwa relaksasi sistemik dapat memperbaiki tonus vaskular dan meningkatkan perfusi jaringan (Conrad & Roth, 2007).

### **Perubahan Warna Kulit**

Warna kulit Responden 1 menjadi normal, sedangkan pada Responden 2 tercatat tidak pucat. Perubahan ini merupakan indikator objektif membaiknya suplai oksigen dan aliran darah ke jaringan perifer. Kulit yang sebelumnya pucat menunjukkan vasokonstriksi atau hipoperfusi. Setelah intervensi PMR, perubahan warna menjadi normal mengindikasikan peningkatan perfusi perifer akibat vasodilatasi dan perbaikan sirkulasi mikro.

### **Sintesis Evaluasi Klinis**

Secara keseluruhan, setelah dua hari pelaksanaan PMR, kedua responden menunjukkan: Penurunan signifikan gejala parestesia; Peningkatan suhu akral ke rentang normal; Normalisasi CRT ( $< 2$  detik); Perbaikan warna kulit perifer. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi PMR berkontribusi terhadap peningkatan perfusi perifer melalui mekanisme relaksasi neuromuskular dan modulasi sistem saraf otonom. Hasil ini mendukung penggunaan PMR sebagai intervensi non-farmakologis yang efektif dalam membantu mengatasi gangguan perfusi perifer pada pasien DM tipe 2.

## **SIMPULAN**

Asuhan keperawatan pada pasien DM tipe 2 dengan gangguan perfusi perifer tidak efektif yang diberikan melalui terapi relaksasi otot progresif menunjukkan perbaikan klinis berupa berkurangnya parestesia, peningkatan kehangatan akral, dan perbaikan warna kulit. Terapi relaksasi otot progresif dapat menjadi intervensi nonfarmakologis yang efektif dan mudah diterapkan dalam praktik keperawatan untuk meningkatkan perfusi perifer pada pasien DM tipe 2. Terapi relaksasi otot progresif berpotensi meningkatkan perfusi perifer pada pasien DM tipe 2 dengan gangguan perfusi perifer tidak efektif. Intervensi ini dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari asuhan keperawatan komprehensif berbasis

nonfarmakologis. Terapi relaksasi otot progresif efektif meningkatkan perfusi perifer secara klinis pada pasien DM tipe 2 dengan gangguan perfusi perifer tidak efektif. PMR dapat direkomendasikan sebagai intervensi nonfarmakologis dalam praktik keperawatan medikal bedah.

## **BIBLIOGRAPHY**

- American Diabetes Association. (2023). Standards of care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl. 1), S1–S291. <https://doi.org/10.2337/dc23-Sint>
- Brownlee, M. (2005). The pathobiology of diabetic complications. *Diabetes*, 54(6), 1615–1625. <https://doi.org/10.2337/diabetes.54.6.1615>
- Conrad, A., & Roth, W. T. (2007). Muscle relaxation therapy for anxiety disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(3), 243–264. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.05.001>
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas (10th ed.)*. Brussels: IDF.
- Jacobson, E. (1938). *Progressive relaxation*. University of Chicago Press.
- PPNI. (2017). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI)*. DPP PPNI.
- Smeltzer, S. C., Bare, B., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2018). *Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing (14th ed.)*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Varvogli, L., & Darviri, C. (2011). Stress management techniques: Evidence-based procedures. *Health Science Journal*, 5(2), 74–89.
- Wijaya, A. S., & Putri, Y. M. (2018). *Keperawatan medikal bedah*. Nuha Medika.