

# GAMBARAN KARAKTERISTIK KOMPLIKASI MIKROVASKULER NEUROPATI PERIFER PADA PENDERITA DM TIPE II

Sri Rahayu Lestari<sup>1</sup>, Yesi Hasneli N<sup>2</sup>, Ganis Indriati<sup>3</sup>

Program Studi Keperawatan Fakultas Keperawatan

Universitas Riau

Email: [sriahayulestari32@gmail.com](mailto:sriahayulestari32@gmail.com)

## Abstract

*Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease that occurs when the body cannot produce enough insulin or when the body cannot effectively use insulin. Symptoms of DM are grouped into two types, namely type I DM and type II DM, type I DM is insulin dependent while type II DM is caused by a combination of insulin resistance in the body. DM complications can cause peripheral neuropathy, which is one of the microvascular complications of DM which can cause damage to autonomic, sensory and motor nerve function. This study aims to describe the characteristics of microvascular complications of peripheral neuropathy in DM patients in the Rejosari Public Health Center, Pekanbaru. The research design was descriptive with a cross sectional approach. The sample in this study were 30 respondents using purposive sampling technique. The measuring instrument used was the peripheral neuropathy microvascular observation sheet. The analysis used is descriptive. The results showed that the majority of respondents had moderate peripheral neuropathy damage as many as 26 respondents (86.7%). The majority of respondents experienced multiple autonomic damage as many as 30 respondents (100.0%) on the sensory nerve examination, it was found that the majority of respondents felt no sensation with 17 respondents (56.7%) and the results of motor nerve examination the majority of respondents experienced a decrease in muscle strength by 19 respondents (63.3%). This study suggests that screening and counseling at the health center regarding microvascular neuropathy complications and how to treat complications of peripheral neuropathy in type II DM patients is very important.*

**Keywords:** *Diabetes mellitus, microvascular complications, neuropathy*

## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit kronis dan serius yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak bisa secara efektif menggunakan insulin (*International Diabetes Federation* IDF), 2015; *World Health Organization* WHO), 2016). DM ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa darah disertai dengan munculnya gejala utama yang khas seperti turunnya berat badan, kencing lebih banyak, haus, dan tubuh terasa lemas (*International Diabetes Federation*, 2015; Nala, 2009).

Gejala DM dikelompokkan menjadi dua tipe yaitu, DM tipe I dan DM tipe II (Cristensen & kockrow, 2011). DM tipe I disebut sebagai *Insulin Dependent Diabetes Melitus* (IDDM) atau ketergantungan insulin yang ditandai kekurangan produksi insulin dalam tubuh, sedangkan DM tipe II disebut sebagai *Non-Insulin-Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) atau DM yang ditandai dengan tidak efektifnya penggunaan insulin dalam tubuh (WHO, 2016).

DM tipe II merupakan penyakit yang paling banyak ditemukan di masyarakat yaitu 90%-96% dari seluruh kasus DM (Ashar, Miller & Sisson, 2015). Prevalensi kasus DM di Indonesia semakin meningkat berdasarkan data dari IDF tahun 2017 menunjukkan bahwa sekitar 425 juta orang dewasa dengan rentang umur 20-79 tahun hidup dengan DM dan pada tahun 2045 di perkirakan akan meningkat menjadi 629 juta.

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2015) menyatakan jumlah penderita DM di Indonesia mencapai 9,1 juta orang. Indonesia menduduki peringkat ke enam untuk prevalensi penderita DM tertinggi di dunia dengan jumlah 10 juta kasus (IDF, 2017). Prevalensi DM di Indonesia pada tahun 2018 meningkat menjadi 8,5% dari tahun 2013 sebanyak 6,9% (Riskesdas Riau, 2018). Semakin meningkatnya angka prevalensi penderita DM di indonesia maka akan meningkat pula angka penyakit DM di Pekanbaru.

Data dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru tahun 2018 didapatkan bahwa penyakit DM berada pada urutan nomor

empat untuk kasus Penyakit Tidak Menular (PTM) dengan kenaikan 2,1% (2013). Sedangkan pada tahun 2019 terjadi peningkatan prevalensi DM menjadi urutan ketiga dari 10 penyakit terbesar di Kota Pekanbaru (Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru 2019). Distribusi kunjungan kasus DM di Puskesmas se-kota Pekanbaru tahun 2018 sebesar 4.242 orang.

Puskesmas Rejosari Kota Pekanbaru merupakan Puskesmas dengan distribusi kunjungan kasus DM paling banyak yaitu sebesar 923 orang (Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru, 2018). Angka kunjungan penyakit DM yang meningkat di Pekanbaru disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat seperti pola makan yang tidak baik.

Penelitian Hasneli (2009) tentang *"The effect of health belief model on dietary behavior to prevent complications of DM type 2"* yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah penderita DM disebabkan karena gaya hidup masyarakat Kota Pekanbaru yang mayoritas bersuku Minang dan Melayu yang kurang sehat sehingga meningkatkan kolesterol akibat makanan berminyak, bersantan, kurang mengonsumsi sayur dan buah serta jarang melakukan olahraga secara teratur. Seiring dengan meningkatnya prevalensi DM akan mengakibatkan peningkatan komplikasi.

Komplikasi penyakit DM terbagi menjadi dua, yaitu komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler terjadi pada pembuluh darah arteri yang lebih besar sehingga menyebabkan aterosklerosis. Sedangkan komplikasi mikrovaskuler menyerang pembuluh-pembuluh darah kecil, diantaranya terjadi di mata, ginjal, saraf perifer yang dapat menyebabkan terjadinya neuropati perifer (Krisnatuti, Yenrina & Rasjmida, 2014).

Salah satu komplikasi mikrovaskuler dari DM yang paling sering terjadi dan dapat memperburuk kualitas hidup adalah neuropati perifer (Soewondo. 2010). Prevalensi neuropati perifer pada penderita DM diseluruh dunia yaitu sebanyak 25% (*The Foundation For Peripheral Neuropathy*, 2016). Penderita DM, di Indonesia yang mengalami neuropati sebanyak 43% dari

16.800 responden yang terbukti beresiko mengalami neuropati.

Neuropati dapat dicegah dengan mengonsumsi neurotropik yang terdiri dari vitamin B1, B6 dan B12. Namun kebanyakan penderita DM tidak memperhatikan hal tersebut sehingga menyebabkan terjadinya neuropati perifer (PERKENI, 2015). Neuropati pada penderita DM mengarah kepada sekelompok penyakit yang menyerang semua tipe saraf, termasuk saraf sensorik, motorik, dan otonom serta sering dijumpai di bagian perifer tubuh atau disebut dengan *Diabetes Peripheral Neuropathy* (DPN) (Alport & Sander 2012).

Neuropati perifer juga merupakan salah satu faktor patofisiologi utama kejadian ulkus kaki maupun amputasi yaitu sebanyak 80% dari penderita ulkus kaki diabetik disebabkan karena neuropati perifer (Malazy, Tehrani dan Heshmat, 2011). Neuropati juga dapat dihubungkan dengan berbagai faktor resiko yang meliputi bertambahnya usia, jenis kelamin, pengaturan kadar gula yang buruk, indeks nilai lipid dan tekanan darah, lama dan beratnya pasien mengalami DM. Studi epidemiologi menunjukkan kadar gula yang tidak terkontrol dengan baik akan meningkat terjadinya neuropati (Parisi et al, 2016).

Insidensi neuropati perifer diabetik terjadi antara 60% sampai 70 % pada penderita DM tipe I dan II. Neuropati perifer diabetik secara umum akan menimbulkan gejala khas diantaranya adalah parastesia distal, kaki menjadi terasa dingin, dan adanya nyeri yang khas dideskripsikan seperti nyeri terbakar atau tertusuk-tusuk. Penelitian yang dilakukan Hasneli, (2019) mengatakan bahwa dari 40 responden terdapat sekitar 80% dari 100% responden merasa kebas (16 dari 40 responden) mengatakan sering merasa kebas atau mati rasa di tangan, nyeri terbakar jarang dirasakan (35% dari 100%) dan merasa seperti ditusuk –tusuk dirasakan kadang-kadang (40% dari 100%).

Tanda dan gejala dari neuropati perifer tergantung dari mekanisme patofisiologi dan lokasi anatomi yang mengalami kerusakan saraf perifer. Kerusakan saraf tersebut mencakup tiga gangguan system saraf yaitu saraf sensorik, motorik, dan otonom. Gangguan sensorik dapat menyebabkan

kehilangan sensasi atau merasa kebas, rasa kebas akan menyebabkan trauma yang terjadi pada diabetes sering kali tidak diketahui.

Gangguan motorik menyebabkan atrofi otot, deformitas kaki, perubahan biomekanika kaki, dan distribusi tekanan akan terganggu sehingga menyebabkan kejadian ulkus meningkat. Gangguan otonom menyebabkan bagian kaki mengalami penurunan ekskresi keringat sehingga kulit kaki menjadi kering, terbentuk fisura dan kapalan (*callus*) (Deli, 2014).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti melalui wawancara dan observasi kepada pasien pada tanggal 2-5 April 2019 yang bertepatan dengan program kunjungan DM di Puskesmas Rejosari diperoleh data bahwa 6 dari 10 pasien adalah perempuan, dengan rentang usia 53-58 tahun. Selain itu, 7 pasien mengeluhkan nyeri kaki ketika beraktivitas dan sering mengalami kesemutan atau kebas pada bagian kaki dan tangan. Peneliti berdasarkan uraian dan fenomena diatas maka peneliti tertarik untuk penelitian terkait dengan karakteristik komplikasi mikrovaskuler neuropati perifer pada pasien DM tipe II.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran komplikasi mikrovaskuler neuropati pada penderita DM tipe II. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dalam mengembangkan ilmu keperawatan, tentang karakteristik komplikasi mikrovaskuler neuropati perifer pada penderita diabetes melitus pada penderita DM tipe II.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Rejosari Pekanbaru yang telah dilakukan pada bulan Agustus 2019 sampai dengan Agustus 2020. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan jenis *purposive sampling* dengan 30 sampel yang sesuai dengan kriteria seperti Pasien DM tipe II yang mengalami komplikasi mikrovaskuler neuropati perifer, bersedia menjadi subjek penelitian dan

Bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Rejosari Pekanbaru.

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar pemeriksaan neuropati perifer dari hasil adopsi serta adaptasi MNSI (*Michigan Neuropathy Screening Instrument*) dan MDNS (*Michigan Diabetic Neuropathy Score*). Analisa data penelitian secara univariat.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Analisa Univariat

Analisa univariat yaitu berdasarkan karakteristik responden yang dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 1

*Distribusi karakteristik responden*

| Karakteristik             | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|---------------------------|---------------|----------------|
| Umur                      |               |                |
| 36-45 tahun               | 3             | 10,0           |
| 46-55 tahun               | 7             | 23,3           |
| 56-65 tahun               | 17            | 56,7           |
| > 66 tahun                | 3             | 10,0           |
| Total                     | 30            | 100,0          |
| Jenis Kelamin             |               |                |
| Laki-laki                 | 10            | 33,3           |
| Perempuan                 | 20            | 66,7           |
| Total                     | 30            | 100,0          |
| Lama menderita DM         |               |                |
| < 1 tahun                 | 6             | 20,0           |
|                           | 17            | 56,7           |
| 2-5 tahun                 | 7             | 23,3           |
| >5 tahun                  |               |                |
| Total                     | 30            | 100,0          |
| Merokok                   |               |                |
| Ya                        | 6             | 20,0           |
| Tidak                     | 24            | 80,0           |
| Total                     | 30            | 100,0          |
| Riwayat Penyakit Penyerta |               |                |
| Tidak                     | 12            | 40,0           |
| Hipertensi                | 17            | 56,7           |
| Hipertensi, Stroke        | 1             | 3,3            |
| Total                     | 30            | 100,0          |

Tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan umur sebagian besar responden berumur 50-65 tahun sebanyak 17 orang responden (56,7%). Karakteristik jenis kelamin responden mayoritas adalah perempuan yaitu 20 responden (66,7%), sebagian besar sudah menderita DM selama

2-5 tahun yaitu 17 orang responden (56,7%). Responden sebagian besar tidak merokok yaitu sebanyak 24 orang responden (80,0%), dan mempunyai penyakit penyerta (Hipertensi) yaitu sebanyak 17 orang responden (56,7 %).

Tabel 2

*Distribusi kejadian neuropati perifer berdasarkan pemeriksaan otonom, sensorik dan motorik dengan alat ukur Lembar pemeriksaan neuropati perifer pada penderita DM*

| Tingkat Neuropati Perifer | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|---------------------------|---------------|----------------|
| Tidak ada neuropati       | 0             | 0              |
| Ringan                    | 2             | 6,7            |
| Sedang                    | 26            | 86,7           |
| Berat                     | 2             | 6,7            |
| Total                     | 30            | 100,0          |

Tabel 2 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan kejadian neuropati perifer yang dilihat dari pemeriksaan otonom, sensorik dan motorik pada penderita DM tipe II mayoritas adalah sedang sebanyak 26 orang responden (86,7%). Tingkat neuropati perifer dikategorikan menjadi 4 yaitu tidak ada neuropati (skor 0), neuropati ringan (skor 1-11), neuropati sedang (skor 12-25), dan neuropati berat (skor 26-46).

Tabel 3

*Distribusi gambaran Kerusakan fungsi saraf otonom*

| Tingkat Neuropati Perifer         | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|-----------------------------------|---------------|----------------|
| Kerusakan Otonom Tunggal (Normal) | 0             | 0              |
| Kerusakan Otonom Multipel         | 30            | 100,0          |
| Total                             | 30            | 100,0          |

Tabel 3 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan kerusakan fungsi saraf otonom yang terbanyak adalah kerusakan otonom multipel yaitu sebanyak 30 responden (100,0%), Hasil pemeriksaan otonom dengan cara melakukan inspeksi kaki diabetes ditemukan beberapa gejala yang muncul di antaranya adalah kulit kering, kaki

pecah-pecah, dan terbentuk callus. Diabetes dikatakan mengalami kerusakan otonom tunggal jika ditemukan hanya ada satu gangguan yang muncul dan dikatakan mengalami kerusakan multipel jika didapatkan lebih dari satu gangguan yang muncul.

Tabel 4

*Distribusi gambaran Kerusakan fungsi saraf sensorik*

| Tingkat Neuropati Perifer | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|---------------------------|---------------|----------------|
| Penurunan sensasi         | 13            | 43,3           |
| Tidak ada sensasi         | 17            | 56,7           |
| Total                     | 30            | 100,0          |

Tabel 4 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan kerusakan fungsi saraf sensorik mayoritas tidak ada sensasi yaitu sebanyak 17 responden (56,7%). Kerusakan fungsi saraf sensorik akan mengakibatkan diabetes tidak merasakan sentuhan ringan ataupun sensasi lain yang diberikan di telapak kaki, Gejala yang timbul akan membuat diabetes tidak merasakan adanya sentuhan atau tekanan pada telapak kaki. terjadi karena di bagian distal tidak mendapatkan cukup nutrisi akibat kerusakan serabut saraf besar di daerah kaki.

Tabel 5

*Distribusi gambaran Kerusakan fungsi saraf motorik*

| Tingkat Neuropati Perifer | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|---------------------------|---------------|----------------|
| Normal                    | 1             | 3,3            |
| Penurunan Kekuatan Otot   | 19            | 63,3           |
| Tidak Ada Kekuatan Otot   | 10            | 3,3            |
| Total                     | 30            | 100,0          |

Tabel 5 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan kerusakan fungsi saraf motorik berupa penurunan kekuatan otot yaitu sebanyak 19 responden (63,3%), Hasil penilaian fungsi motorik ditemukan adanya perubahan bentuk kaki atau sering disebut deformitas Perbedaan bentuk deformitas yang terjadi bisa dikarenakan karena otot-otot instrinsik yang mengalami atrofi berbeda. Perbedaan ini kemungkinan dapat terjadi dari

gaya bersepatu maupun gaya berjalan diabetes.

Atropi otot-otot instrinsik akan mengenai saraf motorik. Kelemahan dapat terjadi pada kaki dan keterbatasan gerak sendi akibat akumulasi kolagen di bawah dermis sehingga terjadi kekakuan yang biasa terjadi pada jari-jari kaki dan perubahan bentuk jari-jarikaki.

## PEMBAHASAN

### 1. Analisa Univariat

#### a. Usia

Karakteristik penelitian ini mendapatkan usia yang paling banyak mengalami DM adalah usia 55-65 tahun sebanyak 17 responden (56,7%), karna banyak ditemukan dilapangan dengan rentang usia 55-65 yang menderita DM tipe II. Hasil penelitian ini didukung dengan pernyataan PERKENI (2015) bahwa kelompok usia 45 tahun keatas adalah kelompok yang beresiko tinggi mengalami DM.

Hal ini sejalan dengan Penelitian Syafi'i (2018) bahwa usia yang paling banyak menderita DM adalah usia dewasa tengah (45-60 tahun) sebanyak 60 responden. Semakin tua usia seseorang maka akan semakin meningkat resiko terkena penyakit DM. Pernyataan Smeltzer dan Bare (2013) bahwa usia yang sering mengalami neuropati diabetes adalah usia lanjut. Peneliti berasumsi bahwa semakin meningkatnya usia seseorang maka semakin melemahnya fungsi organ didalam tubuh.

Fungsi organ didalam tubuh yang melemah dapat mengakibatkan terjadi penurunan fungsi sistem metaolisme tubuh dalam penyerapan insulin dan terjadinya penumpukan glukosa dalam darah serta terjadinya peningkatan insulin didalam darah. Hal ini sejalan dengan penelitian Ivone, Suhendra dan Gunawan (2013) bahwa usia yang paling banyak terkena DM adalah usia > 40 tahun sebesar 94,8%.

#### b. Jenis Kelamin

Karakteristik sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan

yaitu sebanyak 20 orang (66,7%), dikarenakan responden yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak ditemukan dibandingkan laki-laki yang mengalami DM tipe II. Hal ini dikarenakan tingkat sensitifitas kerja insulin pada otot dan hati dipengaruhi oleh hormon estrogen. Wanita meminta tingkat produksi hormone estrogen yang lebih banyak dibandingkan laki-laki. Peningkatan dan penurunan kadar hormon estrogen dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Peningkatan hormon estrogen dapat menyebabkan tubuh resisten terhadap insulin. (Brunner & Suddarth, 2014).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Andriani (2017) yang dilakukan di Puskesmas Rejosari kota Pekanbaru Riau yang memperoleh data bahwa jumlah responden yang menderita penyakit DM sebagian besar adalah perempuan dengan jumlah 76,7%.

Fatimah (2015) menyatakan bahwa kejadian DM pada wanita lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan IMT lebih besar dibandingkan laki-laki. Persentase timbunan lemak badan pada perempuan yang lebih besar dibandingkan dengan laki-laki menjadi salah satu faktor yang dapat menurunkan sensitifitas terhadap kerja insulin pada otot dan hati. Hal ini dapat juga terjadi karena aktifitas fisik yang dilakukan perempuan juga lebih ringan dibandingkan dengan laki-laki, sehingga perempuan lebih beresiko mengalami obesitas dibanding laki-laki.

#### c. Riwayat Menderita DM

Karakteristik karakteristik lamanya menderita DM didapatkan bahwa sebagian besar adalah 2-5 tahun yaitu sebanyak 17 responden (56,7%). Peneliti berasumsi bahwa keadaan hiperglikemi yang secara terus menerus dan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan timbulnya komplikasi. Komplikasi yang timbul berupa komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler sehingga dapat

menyebabkan terganggunya fisiologis penderitanya dan menyebabkan kualitas hidupnya berkurang.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Reid dan Walker (2009) yang menyatakan bahwa Semakin Lama seseorang menderita DM dan terapi yang dilakukan dapat menyebabkan terganggunya psikologis, fungsional, kesehatan dan kesejahteraan pasien.

Kadar gula darah pada penderita DM yang tidak terkontrol terlalu lama dapat mengakibatkan kerusakan pada organ dan system saraf. Semakin lama seseorang menderita DM maka akan semakin luas kerusakan organ dan saraf yang dialami Vincent (2014).

#### **d. Merokok**

Hasil penelitian riwayat merokok didapatkan bahwa sebagian besar penderita DM adalah yang tidak perokok sebanyak 24 responden (80,0%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosyida (2016) jumlah responden penderita dengan riwayat tidak merokok adalah sebanyak 84 responden (74,3 %).

Penelitian Soewondo (2011), Venkatachalam (2012), dan Marimoto (2013) menunjukkan bahwa status merokok memiliki proporsi lebih banyak untuk terjadinya DM dibandingkan status pernah merokok atau tidak merokok. Hal ini disebabkan karena rokok mengandung banyak sekali zat yang berbahaya bagi kesehatan. Salah satu zat yang berbahaya tersebut yaitu nikotin. Nikotin memiliki persentase paling banyak dari keseluruhan zat yang berbahaya dalam rokok.

Zat nikotin ini mulanya masuk melalui saluran pernapasan dan sampai pada pembuluh darah, di dalam darah nikotin dapat menyebar ke seluruh tubuh khususnya pada otak. Kandungan nikotin dalam darah ini berubah menjadi kotinin. Zat kotinin inilah yang dapat merangsang keluarnya hormon kortisol yang mengakibatkan meningkatkan pemecahan glukosa. Prevalensi akan meningkat pada individu yang merokok atau pernah

mengonsumsi rokok (Soewondo & Pramono, 2011).

Asumsi peneliti orang yang memiliki riwayat merokok dapat meningkatkan resiko terkena DM lebih besar dibandingkan orang yang tidak merokok dikarenakan merokok dapat menghambat prouksi insulin didalam pancreas sehingga mengakibatkan peningkatan kadar glukosa di dalam darah.

#### **e. Riwayat Penyakit Penyerta**

Hasil penelitian riwayat penyakit penyerta dilihat yang paling banyak itu adalah penyakit hipertensi sebanyak 17 responden (56,7%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Peter (2011), menunjukkan bahwa riwayat hipertensi beresiko mengakibatkan 4 kali terjadi lebih besar neuropati diabetik.

Hipertensi pada diabetisi menyebabkan viskositas darah tinggi yang akan menurunkan aliran darah sehingga terjadi defisiensi vaskuler maupun lesi pada pembuluh darah endotel. Kerusakan endotel akan berpengaruh terhadap kematian jaringan khususnya jaringan perifer. Tekanan darah merujuk kepada tekanan pembuluh darah arteri ketika darah dipompa oleh jantung ke seluruh anggota tubuh.

Tekanan sistole adalah batas atas normalnya adalah 120mmHg menunjukkan tekanan ke atas pembuluh arteri akibat denyutan jantung dan tekanan diastole adalah batas bawah (80) menunjukkan tekanan saat jantung beristirahat di antara pemompaan (Townsend, 2010). Resistensi insulin yang dialami oleh penderita DM dapat memicu ketidak seimbangan kadar garam dan kalium dalam tubuh yang mengakibatkan peningkatan volume cairan tubuh sehingga terjadi penyempitan arteri yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah.

#### **f. Tingkatan Nuropati Perifer**

Tingkatan neuropati perifer dikategorikan menjadi 4 yaitu tidak ada neuropati (skor 0), neuropati ringan (skor

1-11), neuropati sedang (skor 12-25), neuropati berat (skor, 24-46). Hasil penelitian menunjukan bahwa kejadian neuropati yang dialami diabetisi dapat ditemukan perbedaan mulai dari ringan, sedang, hingga berat.

Tingkatan neuropati perifer, lebih banyak diabetisi yang mengalami neuropati sedang. Hasil penelitian mendapatkan bahwa responden mengalami neuropati sedang sebanyak 26 responden (86,7 %). Hasil penelitian ini sejalan dengan Bansal (2014) dimana neuropati sedang dengan jumlah (14,55%). lebih banyak dibanding neuropati ringan (8.06%).

Peneliti berasumsi kejadian neuropati sedang lebih banyak ditemukan karena hasil pemeriksaan menunjukkan adanya gangguan pada pemeriksaan fungsi saraf otonom terjadi karena perubahan aliran darah, produksi keringat berkurang atau tidak ada, dan hilangnya tonus vasomotor maka muncul gejala seperti kulit kering, kulit kaki pecah-pecah, dan kapalan (*callus*) atau muncul ketiganya.

Pemeriksaan fungsi saraf sensorik ditemukan yang tertinggi atau terbanyak yaitu tidak ada sensasi dan untuk motorik responden yang banyak mengalami penurunan kekuatan otot. Hasil pemeriksaan juga menunjukkan lebih dari satu gangguan yang muncul, misalnya ditemukan gangguan pada pemeriksaan fungsi saraf otonom disertai dengan munculnya salah satu gangguan pada fungsi saraf sensorik seperti gangguan sensitivitas kaki.

Perubahan yang ditemukan pada *deformitas* berupa *hammer toes*, *claw toes*, *flat feet*. Semua hasil pemeriksaan di atas menunjukkan skor yang didapat di rentang 12-25 sehingga disebut neuropati sedang. Kejadian neuropati sedang dan berat lebih banyak ditemukan pada diabetisi yang mempunyai Gula Darah Sewaktu (GDS) di atas 200 mg/dL.

Qilsi dan Ardiansyah (2012) mengatakan hal yang serupa bahwa semakin tinggi kadar GDS diabetisi, maka risiko untuk terjadinya neuropati adalah 4.497 kali lebih besar. Pernyataan

tersebut didukung oleh Suri dkk (2015) yang menyatakan bahwa dalam keadaan hiperglikemia dengan GDS di atas 200 mg/dL, diabetisi berisiko mengalami kerusakan serabut yang lebih besar terutama saraf-saraf yang berada di bagian distal.

Asumsi peneliti kadar GDS yang tinggi dapat menyebabkan penurunan aliran darah ke darah perifer sehingga menyebabkan penderita DM mengalami kesemutan, kapalan dan penurunan sensasi pada daerah perifer.

#### **g. Kerusakan Fungsi Saraf Otonom**

Hasil penelitian menemukan bahwa terjadinya kerusakan saraf otonom multipel tertinggi sebanyak 30 responden (100,0%). Kerusakan fungsi saraf otonom pada penderita DM dapat terjadi karena peningkatan stres oksidatif pada sel di mana akan terjadi hipoperfusi jaringan terutama di daerah perifer, sehingga gejala yang dapat muncul kulit kering, kulit pecah-pecah, dan terbentuk *callus*.

Diabetes dikatakan mengalami kerusakan otonom tunggal jika ditemukan hanya ada satu gangguan yang muncul dan dikatakan mengalami kerusakan multipel jika didapatkan lebih dari satu gangguan yang muncul. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosyida (2016) yang mengatakan banyak diabetisi yang mengalami kulit kering dan pecah-pecah di kedua kakinya sebanyak 70 responden (61.9%).

Kerusakan pada otonom baik kaki kanan maupun kaki kiri lebih banyak mengalami kerusakan otonom multiple. Keadaan kaki pecah-pecah ini bisa disebabkan karena bagian kaki tersebut sering menjadi tumpuan tubuh. Tekanan berlebih pada kaki dapat menyebabkan kurangnya aliran darah sehingga bisa mengalami gangguan hidrasi kulit (Jenes, 2012).

Hal ini sejalan dengan penelitian Jensen (2012) bahwa peningkatan stres oksidatif pada diabetisi dapat merangsang kerusakan jaringan endotel sehingga aliran darah pada arteri bagian distal meningkat. Purwanti (2010) mengatakan

bahwa pada saraf simpatis otonom menyebabkan tekanan sehingga mempengaruhi penurunan produksi kelenjar keringat dengan gejala anhidrosis, kulit kaki kering, dan pecah-pecah.

Retensi insulin pada penderita DM mengakibatkan tubuh tidak merespon dengan baik terhadap hormone insulin sehingga gagal menyerap glukosa di dalam darah untuk dijadikan energy atau simpanan lemak. Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan lemak didalam tubuh. Peningkatan lemak didalam tubuh dapat mengganggu fungsi system saraf termasuk saraf otonom.

#### **h. Kerusakan Fungsi Saraf Sensorik**

Fungsi saraf sensorik pada responden penelitian mendapatkan tidak ada sensasi sebanyak 17 responden (56,7%). Kerusakan fungsi saraf sensorik akan mengakibatkan diabetes tidak merasakan sentuhan ringan ataupun sensasi lain yang diberikan di telapak kaki. Gejala yang timbul akan membuat diabetes tidak merasakan adanya sentuhan atau tekanan pada telapak kaki. terjadi karena di bagian distal tidak mendapatkan cukup nutrisi akibat kerusakan serabut saraf besar di daerah kaki.

Hal ini sama dengan penelitian penelitian Syafi'i (2018) yang menemukan pada pemeriksaan fungsi sensorik responden yang mengalami tidak ada sensasi ditemukan sebanyak 54 orang (65,1%). Hal ini sejalan dengan penelitian Soheilykhah (2014) mendapatkan bahwa adanya peningkatan stres oksidatif akan mengganggu penghantaran impuls sehingga diabetisi akan kehilangan proteksi kaki.

Gejala yang timbul akan membuat diabetisi tidak merasakan adanya sentuhan atau tekanan pada telapak kaki *peripheral neuropathy* (2014) diabetisi akan mengalami gangguan sensitivitas dikarenakan adanya kerusakan yang mengenai serabut saraf besar, yang mempersarafi bagian distal kaki dan mengakibatkan kaki kehilangan sensasi ringan maupun sentuhan (Sjahrir, 2007).

Penderita DM mengalami gangguan pada system saraf sensorik akibat adanya hambatan aliran darah menuju perifer sehingga nutrisi pada saraf-saraf perifer tidak terpenuhi. Hal ini mengakibatkan kerusakan sensitivitas pada daerah perifer.

#### **i. Kerusakan Fungsi Saraf Motorik**

Fungsi saraf motorik pada penelitian ini merespon yang mengalami kerusakan saraf motorik tertinggi yaitu penurunan kekuatan otot sebanyak 19 responden (63,3%). Hal yang sama ditemukan pada penelitian Rosyida (2016) bahwa pada pemeriksaan fungsi saraf motorik tertinggi yaitu penurunan kekuatan otot sebanyak 90 responden (79,6%).

Fungsi motorik ditemukan adanya perubahan bentuk kaki atau sering disebut *deformitas*. Perbedaan deformitas yang terjadi bisa dikarenakan otot-otot instrinsik yang mengalami *atrofi* berbeda. Atrofi otot-otot instrinsik akan mengenai saraf motorik. Akibat adanya, dapat terjadi kelemahan pada kaki dan keterbatasan gerak sendi, sehingga menyebabkan terjadinya kekakuan yang bisa terjadi pada jari-jari dan perubahan bentuk jari-jari kaki (Feldman, 2012).

Resistensi insulin yang terjadi pada penderita DM menyebabkan glukosa tidak dapat diserap oleh sel untuk di ubah menjadi energi, sehingga tubuh melakukan kompensasi dengan menjadikan lemak dan otot sebagai pengganti glukosa untuk dijadikan energi. Hal ini mengakibatkan penurunan tonus otot dan kekuatan otot pada penderita DM.

### **SIMPULAN**

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tentang gambaran komplikasi mikrovaskuler neuropati pada penderita DM tipe II, diketahui bahwa distribusi responden berdasarkan umur sebagian besar responden berumur 50-65 tahun sebanyak 17 orang responden (56,7%). Karakteristik jenis kelamin responden mayoritas adalah perempuan yaitu 20 responden (66,7%),

sebagian besar sudah menderita DM selama 2-5 tahun yaitu 17 orang responden (56,7%). Responden sebagian besar tidak merokok yaitu sebanyak 24 orang responden (80,0%), dan mempunyai penyakit penyerta (Hipertensi) yaitu sebanyak 17 orang responden (56,7 %).

Berdasarkan kejadian neuropati perifer yang dilihat dari pemeriksaan otonom, sensorik dan motorik pada penderita DM tipe II mayoritas adalah sedang sebanyak 26 orang responden (86,7%). Tingkat neuropati perifer dikategorikan menjadi 4 yaitu tidak ada neuropati (skor 0), neuropati ringan (skor 1-11), neuropati sedang (skor 12-25), dan neuropati berat (skor 26-46).

Berdasarkan kerusakan fungsi saraf otonom yang terbanyak adalah kerusakan otonom multipel yaitu sebanyak 30 responden (100,0%), Hasil pemeriksaan otonom dengan cara melakukan inspeksi kaki diabetes ditemukan beberapa gejala yang muncul di antaranya adalah kulit kering, kaki pecah-pecah, dan terbentuk callus. Diabetes dikatakan mengalami kerusakan otonom tunggal jika ditemukan hanya ada satu gangguan yang muncul dan dikatakan mengalami kerusakan multipel jika didapatkan lebih dari satu gangguan yang muncul.

Berdasarkan kerusakan fungsi saraf sensorik mayoritas tidak ada sensasi yaitu sebanyak 17 responden (56,7%). Kerusakan fungsi saraf sensorik akan mengakibatkan diabetes tidak merasakan sentuhan ringan ataupun sensasi lain yang diberikan di telapak kaki, Gejala yang timbul akan membuat diabetes tidak merasakan adanya sentuhan atau tekanan pada telapak kaki. terjadi karena di bagian distal tidak mendapatkan cukup nutrisi akibat kerusakan serabut saraf besar di daerah kaki.

Berdasarkan kerusakan fungsi saraf motorik berupa penurunan kekuatan otot yaitu sebanyak 19 responden (63,3%), Hasil penilaian fungsi motorik ditemukan adanya perubahan bentuk kaki atau sering disebut deformitas Perbedaan bentuk deformitas yang terjadi bisa dikarenakan karena otot-otot instrinsik yang mengalami atrofi berbeda. Perbedaan ini kemungkinan dapat terjadi dari

gaya bersepatu maupun gaya berjalan diabetes.

## SARAN

### 1. Ilmu Keperawatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan pengetahuan untuk ilmu keperawatan, tentang karakteristik komplikasi mikrovaskuler neuropati perifer pada penderita diabetes melitus pada penderita DM tipe II.

### 2. Puskesmas

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi data atau informasi tentang kejadian neuropati perifer sehingga petugas atau perawat di Puskesmas dapat melakukan skrining atau penyuluhan tentang diabetes melitus, dan komplikasi mikrovaskuler neuropati perifer dan cara perawatannya.

### 3. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan pengetahuan untuk masyarakat tentang DM tipe II, bahayanya komplikasi neuropati perifer pada penderita sehingga masyarakat lebih waspada dalam komplikasi neuropati perifer pada penderita DM tipe II

### 4. Peneliti Lain

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat digunakan sebagai informasi atau sumber data bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut tentang DM dan komplikasi mikrovaskuler neuropati perifer.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang tak terhingga atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penyelesaian laporan penelitian ini.

---

<sup>1</sup>**Sri Rahayu Lestari:** Mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Riau, Indonesia

<sup>2</sup>**Yesi Hasneli N:** Dosen pada Kelompok Jabatan Fungsional Dosen (KJFD) Keperawatan Medikal Bedah Fakultas Keperawatan Universitas Riau, Indonesia

<sup>3</sup>**Ganis Indriati:** Dosen pada Kelompok Jabatan Fungsional Dosen (KJFD) Keperawatan Anak Fakultas Keperawatan Universitas Riau, Indonesia

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Alport, A. R., & Sander, H. W. (2012). Clinical approach to peripheral neuropathy: anatomic localization and diagnostic testing. *Lifelong Learning in Neurology*, 18 (1) 13-38.
- American Diabetes Association. (2016). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 40 (1). diperoleh tanggal 24 April 2019 dari <http://profesional.diabetes.org>
- Andriani, D. (2017). Pengaruh *program* diet DM-Disc terhadap indeks masa tubuh (IMT) pasien diabetes melitus tipe 2. Pekanbaru: Program Ilmu Keperawatan Unriversitas Riau.
- Ashar, H. B., Sisson, S. D., & Miller, R. G. (2015). *The Johns Hopkins internal medicine board review*. 5th ed. New York: Elsevier.
- Dinas kesehatan Kota Pekanbaru. (2018). *Profil dinas kesehatan: 10 besar kunjungan kasus penyakit tidak menular di puskesmas se-kota Pekanbaru*. Pekanbaru: Dinas kesehatan Pekanbaru.
- Fatimah, R. N. (2015). *Diabetes melitus tipe 2*. 4(05). Lampung: J. Majoriti. Diperoleh tanggal 12 November 2019 dari <http://id.scribd.com>.
- Hasneli, Y. N. (2009) The effect of health belief model based education program to prevent diabetes complication on dietary behaviour of indonesia adulth with type 2 diabetes melitus. *Jurnal keperawatan professional indonesia*. Pekanbaru: Fakultas Keperawatan Universitas Riau
- International Diabetes Federation. (2017). *Diabetes atlas edisi 8*. Diperoleh tanggal 12 Maret 2019 dari [www.Diabetesatlas.Org](http://www.Diabetesatlas.Org)
- International Diabetes Federation. (2015). *Diabetes atlas seventh edition 2015*. Belgum: IDF
- Krisnatuti, D., Yenrina, R., & Rasjmida, D. (2014). *Diet sehat untuk penderita diabetes melitus*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Malazy O. T., dkk. (2011). The prevalence of diabetic peripheral neuropathy and related factors. *Iranian J Publ Health*, 40 (3). Di peroleh tanggal 24 April 2019 dari <https://www.researchgate.net>. Medika
- Parisi, M. C. R., dkk. (2016). Baseline characteristics and risk factors for ulcer, amputation and severe neuropathy in diabetic foot at risk: *the BRAZUPA study*. *Diabetology & metabolic syndrome*, 8(1), 1. Diperoleh tanggal 20 Januari 2020 dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4794830>.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2015). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di indonesia*. diperoleh tanggal 8 Maret 2019 dari: <http://pbPERKENI.or.id>
- Riset Kesehatan Dasar (2018). *Penyakit tidak menular*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Rosyidi, K. (2016). *Gambaran neuropati perifer pada DM di wilayah kerja puskesmas kudungmundu semarang*. Skripsi. Diperoleh tanggal 20 Januari 2020 dari: <http://Eprints.undip.ac.id>
- Smelzer, S. C., & Bare, B, G. (2014). *Keperawatan medikal bedah*. Edisi ke 12 vol 2. Jakarta: EGC.
- Soewondo, P., dkk. (2010). Prevalence of metabolic syndrome using. *IndonesIndones Journal Intern Med*, 42 (4), 99-203. Diperoleh tanggal 20 Januari 2020 dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21063040>
- World Health Organization. (2016). *Global report on diabetes*, diperoleh tanggal 6 Maret 2019 dari <http://www.who.int/>