



DETERMINAN FAKTOR RISIKO NEUROPATI PERIFER DIABETIK TERHADAP KELEMBABAN KULIT KAKI PADA PASIEEN DM TIPE II

Ni Wayan Cening Setiari Gayatri¹, I Made Mertha², I Ketut Suardana³, I Gusti
Ketut Gede Ngurah⁴

^{1,2,3,4} Poltekkes Kemenkes Denpasar
Denpasar, Indonesia

e-mail: ceningsetiarigayatri@gmail.com¹, mdmertha69@gmail.com²,
suarscorpio@gmail.com³, agungkusuma69@gmail.com⁴

Abstrak

Neuropati perifer diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis Diabetes Melitus (DM) yang menyebabkan disfungsi sistem saraf perifer, dapat terjadi pada saraf otonom ditandai dengan penurunan kelembaban kulit kaki. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui determinan faktor risiko neuropati perifer diabetik terhadap kelembaban kulit kaki pada pasien DM Tipe II. Desain penelitian ini adalah non-eksperimen dengan metode korelasional sederhana. Sampel dalam penelitian ini adalah 35 responden yang diseleksi secara *consecutive sampling* di UPTD Puskesmas Ubud I. Hasil uji statistik regresi logistik ordinal diperoleh *p-value model fitting information* sebesar 0,002 (*p-value* <0,05) dan nilai *Pseudo R-Square Nagelkerke* sebesar 0,681 yang berarti faktor risiko neuropati perifer diabetik (usia, lama menderita DM, jenis kelamin, glukosa darah sewaktu, kolesterol total, lingkaran pinggang, tekanan darah sistolik, dan tekanan diastolik) secara bersama-sama berpengaruh signifikan sebesar 68,1% terhadap kelembaban kulit kaki. *p-value* uji *wald* jenis kelamin, lama DM, glukosa darah sewaktu, dan tekanan darah <0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa masing-masing keempat faktor risiko neuropati perifer diabetik tersebut secara parsial berpengaruh signifikan terhadap kelembaban kulit kaki. Nilai *odds ratio* tekanan darah sistolik sebesar 1,132 yang berarti bahwa semakin tinggi tekanan darah sistolik maka 1,312 kali mengalami masalah kelembaban kulit kaki. Berdasarkan hal tersebut, disarankan kepada puskesmas untuk melaksanakan kegiatan pemeriksaan faktor risiko neuropati perifer diabetik minimal setiap bulan.

Kata kunci: diabetik, kelembaban kaki, neuropati perifer

Abstract

Diabetic peripheral neuropathy is one of the chronic complications of DM which causes dysfunction of the peripheral nervous system, can occur in the autonomic nerves characterized by a decrease in foot skin moisture. This study aims to determine the determinants of diabetic peripheral neuropathy risk factors with foot skin moisture in type II DM patients. The design of this research is non-experimental with a simple correlational method. The sample in this research is 35 respondents who were selected by consecutive sampling at the UPTD Puskesmas Ubud I. The results of the ordinal logistic regression statistical test obtained p-value of Model

Penulis
Korespondensi:
I Made Mertha

Politeknik
Kesehatan
Kemenkes Denpasar

E-mail:
mdmertha69@gmail
.com

Fitting Information is 0,002 (p-value <0,05) and p-value Pseudo R-Square Nagelkerke is 0,681, which means the risk factors of diabetic peripheral neuropathy (age, duration of diabetes mellitus, gender, transient blood glucose, total cholesterol, waist circumference, systolic blood pressure, and diastolic pressure) together have a significant effect of 68,1% with foot skin moisture. The p-value of the Wald test for gender, duration of DM, transient blood glucose, and blood pressure <0,05 so that it can be stated that each the four risk factors of diabetic peripheral neuropathy partially have a significant effect with foot skin moisture. The odds ratio for systolic blood pressure is 1,132, which means that the higher the systolic blood pressure, the 1,312 times will have problems with foot skin moisture. Based on this research, suggested that the puskesmas service unit conduct inspection activities for diabetic peripheral neuropathy risk factors at least every month.

Keyword: diabetic, feet moisture, peripheral neuropathy

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia. Hal tersebut terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya⁽¹⁾. DM tipe II merupakan kasus diabetes yang paling umum dijumpai, terhitung sekitar 90% dari semua kasus diabetes di seluruh dunia⁽²⁾.

Hiperglikemia yang berkepanjangan pada pasien DM tipe II akan menyebabkan beberapa komplikasi kronis. Komplikasi kronis disebabkan oleh mekanisme kebanjiran glukosa atau hiperglisolia pada beberapa jaringan yang mempunyai sifat mampu memasukkan glukosa ke dalam sel tanpa bantuan insulin (*insulin independent*). Beberapa jaringan tersebut, yaitu jaringan saraf, sel endotel, pembuluh darah, serta lensa mata. Hiperglisolia kronis akan menyebabkan perubahan homeostasis intraseluler. Glukosa yang terperangkap dalam sel akan mengalami sejumlah proses biokimiawi, yaitu aktivitas jalur poliol, sintesis *Advanced Glycosilation End Products* (AGEs), pembentukan radikal bebas, dan aktivasi Protein Kinase C (PKC). Seluruh proses biokimiawi tersebut mengarah pada proses angiopati diabetik, yaitu penyempitan pembuluh darah. Penyempitan dapat terjadi pada pembuluh darah kecil yang disebut mikroangiopati yang mengakibatkan beberapa komplikasi kronis pada pasien DM⁽³⁾.

Salah satu komplikasi kronis tersebut adalah neuropati diabetik. Neuropati

diabetik merupakan kondisi rusaknya saraf secara progresif yang mengakibatkan hilangnya fungsi saraf somatik maupun otonom⁽⁴⁾. Prevalensi neuropati diabetik di dunia berkisar 16% hingga 87%⁽²⁾. Menurut *American Diabetes Association*, lebih dari 50% kasus neuropati diabetik muncul tanpa menunjukkan gejala atau asimtomatik. Sebuah penelitian mengemukakan bahwa dari 83 responden dengan DM Tipe II yang berobat di Poliklinik Sub Spesialis Endokrin Metabolik, sebanyak 44 responden (53%) mengalami neuropati diabetik⁽⁵⁾. Neuropati diabetik dapat mengenai saraf otonom, saraf motorik, dan saraf sensorik⁽⁴⁾.

Salah satu gejala yang dialami oleh pasien DM tipe II adalah penurunan kelembaban kulit kaki. Penurunan kelembaban kulit kaki disebabkan oleh neuropati otonom yang terjadi pada saraf simpatis maupun saraf parasimpatis. Saraf simpatis mengatur pelebaran (dilatasi) pembuluh darah pada kulit dan saraf parasimpatis mengontrol pengeluaran keringat. Neuropati otonom menyebabkan kaki kehilangan kemampuan alami untuk melembabkan kulit di atasnya. Penurunan kelembaban kulit kaki akan menyebabkan kulit kaki menjadi kering dan mudah pecah^(6,7). Penelitian yang dilakukan di UPTD Puskesmas Sukawati I, menyatakan bahwa dari 22 responden dengan DM Tipe II ditemukan sebanyak 15 responden(68%) mengalami kulit kaki kering dan sangat kering. Hal tersebut membuktikan bahwa pasien DM Tipe II sangat berisiko mengalami penurunan kelembaban kulit kaki akibat neuropati otonom, sehingga kulit kaki mudah pecah-pecah⁽⁸⁾. Jika komplikasi kronis seperti neuropati otonom dibiarkan, maka dapat berkembang ke arah ulkus kaki (kaki diabetes). Penurunan kelembaban kulit kaki akibat neuropati otonom menyebabkan kulit kaki menjadi kering dan pecah-pecah, sehingga akan membuka portal masuknya kuman serta bakteri dan akhirnya terjadilah infeksi⁽⁷⁾.

Guna mencegah neuropati otonom berkembang menjadi ulkus kaki (kaki diabetes), maka harus dilakukan pengendalian dini dengan melakukan skrining terkait faktor risiko yang mempengaruhi neuropati diabetik khususnya neuropati otonom pada pasien DM Tipe II. Beberapa faktor risiko tersebut, yaitu hiperglikemia, dislipidemia, lama menderita DM, usia, jenis kelamin, obesitas sentral, dan hipertensi^(9,10). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui determinan faktor risiko neuropati perifer diabetik terhadap kelembaban kulit kaki pada pasien

DM Tipe II.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *non-eksperimen* dengan menggunakan rancangan hubungan (korelasional) sederhana. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu pengambilan data faktor risiko neuropati perifer diabetik dan kelembaban kulit kaki dilakukan sekali dalam satu saat. Penelitian ini telah dilaksanakan di wilayah kerja UPTD Puskesmas Ubud I. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 35 orang yang dipilih melalui teknik *consecutive sampling*, yaitu memasukkan semua pasien DM Tipe II yang datang ke UPTD Puskesmas Ubud I dan memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi ke dalam penelitian hingga jumlah sampel penelitian terpenuhi.

Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer, yaitu usia, jenis kelamin, lama menderita DM, kadar glukosa darah sewaktu (GDS), kadar kolesterol total, lingkar pinggang, tekanan darah, dan kelembaban kulit kaki. Data usia, jenis kelamin, dan lama menderita DM didapatkan dari wawancara tidak terstruktur dengan pasien DM Tipe II. Data kadar glukosa darah sewaktu (GDS), kadar kolesterol total, lingkar pinggang, tekanan darah, dan kelembaban kulit kaki didapatkan dari pemeriksaan fisik dengan alat glukometer, *autocheck 3 in 1*, *waist ruler*, *sphygmomanometer digital*, dan *SK-8 skin analyzer*. Determinan faktor risiko neuropati perifer diabetik terhadap kelembaban kulit kaki pada pasien DM tipe II dianalisis dengan *uji regresi logistik ordinal*. Penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan 95% atau *alpha* (α) 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada penelitian ini disajikan dalam tabel. Berikut adalah data hasil penelitian.

Tabel 1. Distribusi Usia pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Usia (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)	F Kumulatif (%)
35 – 44	1	2,9	2,9
45 - 54	3	8,6	11,4
55 – 64	17	48,6	60,0
65 – 74	11	31,4	91,4
>75	3	8,6	100,0
Total	35	100	

Hasil penelitian menemukan sebanyak 14 orang (40%) responden berusia 65 tahun atau lebih. Hasil ini sejalan dengan penelitian tahun 2019 yang mengemukakan bahwa dari 21 pasien yang berusia 65 tahun atau lebih, ditemukan sebanyak 19 orang (90,5%) mengalami neuropati perifer diabetik⁽⁵⁾. Penelitian lain mengemukakan bahwa terdapat 48,2% pasien berusia >60 tahun yang terdiagnosis mengalami neuropati perifer diabetik⁽¹¹⁾. Penelitian lainnya menyatakan bahwa bertambahnya usia dapat meningkatkan risiko terjadinya neuropati perifer diabetik sebesar 1,03 kali (*odds ratio*). Hal ini diperkuat dengan data prevalensi neuropati perifer diabetik sebesar 37,3% pada pasien dengan usia 60-69 tahun dan 50% pada pasien dengan usia ≥ 70 tahun.

DM pada usia lebih dari 65 tahun memiliki risiko komplikasi yang lebih tinggi dikarenakan pada usia tersebut terjadi masalah-masalah kesehatan yang menyertai DM, seperti gangguan kognitif, gangguan pada kardiovaskuler, dan lainnya⁽¹²⁾. Selain itu, pada rentang usia tersebut terjadi degenerasi pada semua organ tubuh, salah satunya adalah pankreas. Penurunan kinerja pankreas berpengaruh terhadap sekresi insulin. Seiring bertambahnya usia, tubuh manusia mengalami penurunan daya toleransi terhadap glukosa. Hal tersebut diakibatkan oleh penurunan sensitivitas reseptor glikoprotein yang membantu insulin mengirimkan glukosa ke dalam sel-sel otot, hepar, dan jaringan adiposa, sehingga terjadi penurunan kepekaan sel terhadap insulin⁽¹³⁾.

Tabel 2. Distribusi Jenis Kelamin pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)	F Kumulatif (%)
Laki-laki	15	42,9	42,9
Perempuan	20	57,1	100
Total	35	100	

Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat sebanyak 20 orang dari 35 orang responden (57,1%) yang berjenis kelamin perempuan. Temuan ini sejalan dengan sebuah penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa terdapat 35 orang (59,3%) perempuan yang mengalami neuropati perifer diabetik⁽⁵⁾. Penelitian lain menyatakan bahwa neuropati diabetik lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki yaitu 63% berbanding 37%⁽¹⁴⁾. Penelitian lainnya juga menyatakan bahwa penderita neuropati perifer diabetik berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki yaitu 654 orang (58,8%) berbanding 459 orang (41,2%)⁽¹⁵⁾.

Perempuan lebih berisiko mengalami komplikasi DM. Hal ini disebabkan oleh penurunan hormon estrogen sebagai akibat dari menopause. Hormon estrogen berfungsi untuk menjaga keseimbangan kadar glukosa darah dan meningkatkan penyimpanan lemak, sedangkan hormon progesteron berfungsi untuk menstabilkan kadar glukosa darah dan membantu memproses lipid menjadi ATP-ase. Penurunan produksi hormon tersebut akan mencetuskan terjadinya obesitas yang menyebabkan gangguan metabolik atau sindrom metabolik (SM). Resistensi insulin dalam sel lemak akan menyebabkan peningkatan lipolisis serta pelepasan asam lemak bebas (ALB), sehingga menyebabkan terjadinya inaktivasi *mitochondrial pyruvate dehydrogenase*. Peristiwa ini menyebabkan terjadinya penurunan sekresi glukosa. Peningkatan kadar ALB juga dapat mengganggu proses pengangkutan glukosa dan aktivitas *hexokinase*⁽¹⁶⁾.

Tabel 3. Distribusi Lama Menderita DM pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Lama menderita DM (tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)	F Kumulatif (%)
1 – 5	20	57,1	57,1
6 – 10	7	20	77,1
11 – 15	4	11,4	88,6
16 – 20	4	11,4	100
Total	35	100	

Hasil penelitian mengemukakan terdapat sebanyak 27 orang (77,1%) responden yang menderita DM ≤ 10 tahun dengan jumlah responden terbanyak pada rentang 1-5 tahun lama menderita DM yaitu 20 orang (57,1%). Rata-rata lama responden menderita DM yaitu 7,09 tahun (standar deviasi 6,142). Hasil ini sejalan

dengan penelitian tahun 2015 yang menyatakan bahwa terdapat 70% pasien yang mengalami DM lebih dari 3 tahun⁽¹⁴⁾. Penelitian lain menyatakan bahwa rata-rata lama menderita DM pasien yang mengalami neuropati perifer diabetik adalah 7,56 (standar deviasi 4,77)⁽¹⁷⁾.

Lama menderita DM berhubungan dengan kecepatan konduksi saraf yang merupakan salah satu indikasi terjadinya neuropati perifer diabetik⁽¹⁷⁾. Selain itu, lama menderita DM akan menyebabkan komplikasi mikrovaskular, salah satunya neuropati perifer diabetik⁽¹⁸⁾. Komplikasi muncul setelah pasien semakin lama menderita DM yang mengakibatkan penumpukan glukosa dalam pembuluh darah secara terus-menerus. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa lama menderita DM memengaruhi terjadinya neuropati perifer diabetik, dimana semakin lama menderita DM maka semakin tinggi pula risiko terjadinya neuropati perifer diabetik⁽⁵⁾.

Tabel 4. Distribusi Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Kategori GDS	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak hiperglikemia (<200 mg/dl)	23	65,7
Hiperglikemia ($\geq$ 200 mg/dl)	12	34,3
Total	35	100

Hasil penelitian menyatakan terdapat sebanyak 23 orang (65,7%) responden memiliki kadar glukosa darah sewaktu (GDS) <200 mg/dl yang dikategorikan termasuk tidak hiperglikemia. Selain itu, rata-rata kadar glukosa darah sewaktu yang dimiliki responden yaitu 185,49 mg/dl (standar deviasi 64,166). Hasil ini sama dengan penelitian tahun 2021 yang mengemukakan bahwa sebanyak 25 pasien (89,29%) dari total sampel 28 pasien dengan neuropati perifer diabetik memiliki kadar glukosa darah sewaktu <200 mg/dl⁽¹⁹⁾. Sementara itu, penelitian lainnya mengemukakan bahwa terdapat 44 pasien DM tipe II (60,3%) memiliki kadar glukosa darah sewaktu >200 mg/dl yang termasuk dalam kategori mengalami hiperglikemia⁽²⁰⁾.

Hiperglikemia kronis menyebabkan gangguan pada aktivitas jalur poliol, pembentukan *Advanced Glycosylation End Products* (AGEs), pembentukan radikal bebas, dan aktivasi Protein Kinase C (PKC). Gangguan pada berbagai jalur menyebabkan berkurangnya vasodilatasi pembuluh darah, sehingga aliran darah

menuju saraf menurun. Hal tersebut menyebabkan terjadinya hipoksia saraf sehingga menyebabkan rusaknya akson dan selaput myelin dan pada akhirnya transmisi impuls saraf terganggu. Mekanisme ini merupakan proses terjadinya neuropati diabetik⁽²¹⁾.

Tabel 5. Distribusi Kadar Kolesterol Total pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Kategori Kolesterol Total	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak dislipidemia (<200 mg/dl)	14	40
Dislipidemia ($\geq$ 200 mg/dl)	21	60
Total	35	100

Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat sebanyak 21 orang (60%) responden memiliki kadar kolesterol total di atas normal yaitu $\geq$ 200 mg/dl yang dikategorikan termasuk dislipidemia. Selain itu, rata-rata kadar kolesterol total yang dimiliki responden yaitu 206,91 mg/dl (standar deviasi 46,290). Hasil ini sejalan dengan penelitian lainnya yang menemukan bahwa 38 orang (67,9%) pasien dengan neuropati perifer diabetik memiliki kadar kolesterol total >200 mg/dl (kategori dislipidemia), dengan rata-rata kadar kolesterol total 221,55 mg/dl(22). Selain itu, hasil penelitian lain mengemukakan bahwa rata-rata kadar kolesterol total pasien dengan neuropati diabetik adalah 200,7 mg/dl. Penelitian lainnya menyatakan bahwa terdapat 15 orang (53,6%) pasien neuropati diabetik mengalami dislipidemia⁽²³⁾.

Dislipidemia merupakan gangguan metabolisme lipid yang dimanifestasikan dengan ketidakstabilan kadar fraksi lipid dalam plasma darah, yaitu kenaikan kadar kolesterol total (K-total), kolesterol LDL (K-LDL) dan atau trigliserida (TG), serta penurunan kolesterol HDL (K-HDL). Melalui aktivasi stres oksidatif pada neuron sensorik, dislipidemia berperan penting dalam munculnya neuropati diabetik. Pasien DM harus mengelola dislipidemia dikarenakan hal tersebut menggambarkan kondisi resistensi insulin berat⁽²⁴⁾. Resistensi insulin dan pembentukan asam lemak bebas jenuh mengakibatkan terjadinya perubahan komposisi asam lemak pada membran fosfolipid, sehingga membran menjadi kaku dan menyebabkan gangguan pengantaran impuls dan transduksi sinyal. Pada akhirnya seluruh perubahan tersebut mengarah pada terjadinya neuropati diabetik⁽²⁵⁾.

Tabel 6. Distribusi Lingkar Pinggang pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Kategori Lingkar Pinggang	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak obeseitas sentral (Laki-laki:< 90 cm, perempuan:< 80 cm)	23	65,7
Obesitas sentral (Laki-laki:≥ 90 cm, perempuan:≥80 cm)	12	34,3
Total	35	100

Hasil penelitian mengemukakan bahwa sebanyak 23 orang (65,7%) responden memiliki lingkar pinggang melebihi angka normal yaitu laki-laki ≥90 cm dan perempuan ≥80 cm yang dikategorikan termasuk obesitas sentral. Selain itu, rata-rata lingkar pinggang yang dimiliki responden yaitu 90,54 cm (standar deviasi 11,778). Hasil ini sejalan dengan penelitian lainnya yang menyatakan bahwa rata-rata lingkar pinggang pasien neuropati perifer diabetik melebihi angka normal yaitu 106,7 cm (obesitas sentral)⁽²⁶⁾.

Obesitas merupakan komponen utama terjadinya sindrom metabolik. Peningkatan metabolisme lemak menyebabkan sel adiposa memproduksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) secara berlebihan. Hal tersebut menyebabkan terganggunya keseimbangan reaksi reduksi dan oksidasi, sehingga terjadi penurunan enzim antioksidan dalam sirkulasi. Keadaan tersebut mengakibatkan peningkatan stres oksidatif, sehingga terjadi disregulasi jaringan adiposa. Stres oksidatif merupakan salah satu penyebab angiopati diabetik yang merupakan penyebab komplikasi kronis neuropati diabetik. Stres oksidatif akan mengganggu pengambilan glukosa oleh sel otot serta menurunkan sekresi insulin oleh sel β pankreas⁽²⁷⁾.

Tabel 7. Distribusi Tekanan Darah pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Kategori Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistolik		Tekanan Darah Diastolik	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak hipertensi (<140/<90 mmHg)	14	40	23	65,7
Hipertensi (≥140/≥90 mmHg)	21	60	12	34,3
Total	35	100	35	100

Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat sebanyak 21 orang (60%) responden memiliki tekanan darah sistolik ≥140 mmHg yang dikategorikan hipertensi. Hasil ini sejalan dengan penelitian lainnya yang menyatakan bahwa

terdapat sebanyak 21 orang (75%) pasien neuropati diabetik yang mengalami hipertensi⁽²³⁾.

Hipertensi merupakan risiko terjadinya komplikasi DM, salah satunya yaitu neuropati. Hal tersebut disebabkan karena tekanan darah yang tinggi dapat mengurangi sentivitas sel terhadap insulin. Aliran darah ke bagian perifer tubuh akan terpengaruh jika insulin tidak berfungsi dengan normal. Hal tersebut terjadi karena insulin berperan penting dalam meningkatkan pengambilan glukosa dalam sel⁽²⁸⁾. Pasien dengan hipertensi esensial akan mengalami penurunan fungsi endotel dan peningkatan permeabilitas endotel pembuluh darah yang keduanya berdampak tidak langsung pada aterogenesis. Kelainan endotel ini akan menyebabkan bertambahnya tahanan perifer dan diperparah dengan adanya penurunan kadar NO (*nitrite oxide*). Hal tersebut akan memicu terjadinya stres oksidatif⁽⁴⁾. Stres oksidatif merupakan salah satu penyebab neuropati perifer diabetik.

Tabel 8. Distribusi Kelembaban Kulit Kaki pada Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Kategori Kelembaban Kulit Kaki	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kering (29 - 44,9%)	14	40
Sangat kering (<29%)	21	60
Total	35	100

Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat sebanyak 21 orang (60%) responden yang memiliki kelembaban kulit kaki < 29% atau sangat kering. Hasil ini sejalan dengan penelitian lainnya yang menyatakan bahwa terdapat 41% pasien dengan neuropati diabetik memiliki kelembaban kulit sangat kering⁽²⁹⁾.

Penurunan kelembaban kulit kaki merupakan manifestasi klinis dari neuropati otonom yang disebabkan oleh komplikasi kronis DM, yaitu neuropati perifer diabetik. Neuropati perifer diabetik diduga disebabkan oleh penumpukan sorbitol di intra sel saraf sehingga menghambat masuknya mioinositol serta merangsang proses osmosis dan akhirnya menyebabkan terjadinya edema pada sel-sel saraf⁽⁴⁾. Neuropati otonom dapat mengenai saraf simpatis maupun saraf parasimpatis yang mengakibatkan kaki kehilangan kemampuan alami untuk melembabkan kulit kakinya, sehingga terjadi penurunan kelembaban kulit kaki. Hal tersebut mengakibatkan kulit kaki menjadi kering dan mudah pecah-pecah^(6,7).

Tabel 9. Determinan Faktor Risiko Neuropati Perifer Diabetik terhadap Kelembaban Kulit Kaki Pasien DM Tipe II di UPTD Puskesmas Ubud I Tahun 2023

Variabel	<i>P-value Model Fitting Information</i>	<i>Pseudo R-Square Nagelkerke</i>	<i>P-value Uji Wald</i>	<i>OR (Exp Estimate)</i>
TD sistolik	0,002	0,681	0,03	1,312
GDS			0,03	1,045
TD diastolik			0,04	0,764
Lama DM			0,04	0,721
Jenis kelamin			0,03	0,008
Usia			0,06	1,195
Lingkar pinggang			0,62	0,960
Kolesterol total			0,65	1,008

Hasil *p-value Model Fitting Information* sebesar 0,02 (*p-value* <0,05) dan nilai *Pseudo R-Square Nagelkerke* sebesar 0,681. Dapat disimpulkan bahwa faktor usia, lama DM, jenis kelamin, glukosa darah sewaktu, kolesterol total, lingk pinggang, tekanan darah sistolik, dan tekanan diastolik secara bersama-sama berpengaruh signifikan sebesar 68,1% terhadap kelembaban kulit kaki. Nilai *p-value* uji wald jenis kelamin, glukosa darah sewaktu, tekanan darah yaitu 0,03 (*p-value* <0,05) dan *p-value* lama DM yaitu 0,04 (*p-value* <0,05), sehingga dapat dinyatakan bahwa masing-masing keempat faktor risiko neuropati perifer diabetik tersebut secara parsial berpengaruh signifikan terhadap kelembaban kulit kaki. Nilai *odds ratio* variabel tekanan darah sistolik sebesar 1,132 yang berarti bahwa semakin tinggi tekanan darah sistolik maka 1,312 kali mengalami masalah kelembaban kulit kaki.

Hal serupa diungkapkan oleh penelitian lainnya bahwa hasil uji regresi logistik diperoleh *p-value* ≤0,0001 (*p-value*<0,05) jenis kelamin, sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin berpengaruh signifikan terhadap kelambaban kulit kaki⁽¹¹⁾. Penelitian yang sama juga memperoleh *p-value* ≤0,0001 (*p-value*<0,05) tekanan darah, sehingga dapat disimpulkan bahwa tekanan darah berpengaruh signifikan terhadap kelambaban kulit kaki. Penelitian yang sama juga memperoleh *p-value* ≤0,0001 (*p-value*<0,05) untuk lama menderita DM, sehingga dapat disimpulkan bahwa lama menderita DM berpengaruh signifikan terhadap kelembaban kulit kaki. Selain itu, penelitian yang sama juga mengungkapkan nilai AOR (*adjusted odds ratio*) sebesar 0,7, sehingga dapat disimpulkan bahwa pasien

perempuan lebih berisiko mengalami neuropati perifer diabetik sebesar 0,7 kali dibandingkan pasien laki-laki.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dibuktikan bahwa faktor risiko neuropati perifer diabetik berpengaruh secara bersama-sama terhadap kelembaban kulit kaki. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh proses terjadinya neuropati otonom yang dimanifestasikan dengan penurunan kelembaban kulit kaki. Semua faktor-faktor tersebut secara bersama-sama berperan terhadap terjadinya neuropati otonom (penurunan kelembaban kulit kaki) dengan nilai OR (*odds ratio*) dan nilai signifikansi yang berbeda-beda sesuai dengan hasil uji statistik.

SIMPULAN

Faktor risiko neuropati perifer diabetik (usia, jenis kelamin, lama menderita DM, kadar glukosa darah sewaktu, kadar kolesterol total, lingkaran pinggang, tekanan darah) secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap kelembaban kulit kaki sebesar 68,1%. Masing-masing keempat faktor risiko neuropati perifer diabetik yaitu jenis kelamin, glukosa darah sewaktu, tekanan darah, dan lama DM secara parsial berpengaruh signifikan terhadap kelembaban kulit kaki. Nilai *odds ratio* variabel tekanan darah sistolik sebesar 1,132 yang berarti bahwa semakin tinggi tekanan darah sistolik maka 1,132 kali mengalami masalah kelembaban kulit kaki.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kepala UPTD Puskesmas Ubud I serta perawat pemegang program Penyakit Tidak Menular (PTM) maupun lansia dan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian.

ETHICAL CLEARANCE

Etika penelitian ini diperoleh dari KEPK Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar dengan nomor: LB.02.03/EA/KEPK/0359/2023.

DAFTAR RUJUKAN

1. Soelistjio SA, Suastika K, Lindarto D, Decroli E, Permana H, Sucipto KW, et al. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021 [Internet]. Jakarta: PB PERKENI; 2021. Available from: www.ginasthma.org.
2. IDF Diabetes Atlas 10th Edition. Diabetes Around the World in 2021 [Internet]. 2021. Available from: www.diabetesatlas.org
3. Waspadji S. Komplikasi Kronik Diabetes: Mekanisme Terjadinya, Diagnosis, dan Strategi Pengelolaan. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta: Interna Publishing; 2014. p. 1923–4.
4. Subekti I. Neuropati Diabetik. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. Buku Ajar Ilmu Prnyakit Dalam. VI. Jakarta: Interna Publishing; 2014. p. 2395–9.
5. Mildawati, Diani N, Wahid A. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik. *Caring Nursing Journal* [Internet]. 2019 Oct 2 [cited 2022 Dec 16];3(2):31–7. Available from: <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/caring-nursing/article/view/238/270>
6. Clayton W, Elasy TA. A Review of the Pathophysiology, Classification, and Treatment of Foot Ulcers in Diabetic Patients. *CliniCal Diabetes* [Internet]. 2009 [cited 2023 Jan 6];27(2):52–8. Available from: <https://doi.org/10.2337/diaclin.27.2.52>
7. Sukawana IW. Komplikasi Diabetes Melitus. In: Martini M, editor. *Tatalaksana Diabetes Melitus Berbasis Evidence Based-Practice*. Bandung : CV. Media Sains Indonesia; 2022. p. 47–59.
8. Sukawana IW, Sukarja IM, Wedri NM. Senam Kaki dan Stimulasi Kutaneus dengan VCO Meningkatkan Kelembaban Kulit Kaki Pada Diabetisi di Puskesmas Sukawati I Kabupaten Gianyar. *Jurnal Pengabmas Masyarakat Sehat* [Internet]. 2020 Sep 18 [cited 2022 Dec 17];2(1):13–8. Available from: <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JPMS/article/view/jpms2103>
9. Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, et al. Diabetic Nuroopathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017;40(1):136–54.
10. Liu X, Xu Y, An M, Zeng Q. The Risk Factors for Diabetic Peripheral Neuropathy: A Meta-Analysis. *PLoS One*. 2019 Feb 1;14(2).
11. Ponirakis G, Elhadd T, Al Ozairi E, Brema I, Chinnaiyan S, Taghadom E, et al. Prevalence and Risk Factors for Diabetic Peripheral Neuropathy, Neuropathic Pain and Foot Ulceration in The Arabian Gulf Region. *Journal of Diabetes Investigation*. 2022 Sep 1;13(9):1551–9.
12. Hamada S, Gulliford MC. Mortality in Individuals Aged 80 and Older with Type 2 Diabetes Mellitus in Relation to Glycosylated Hemoglobin, Blood Pressure, and Total Cholesterol. *Journal of American Geriatric Society*. 2016 Jul 1;64(7):1425–31.

13. Hembing. Bebas Diabetes Meliitus Ala Hembing. Jakarta: Puspa Swara; 2008.
14. Al-Rubeaan K, Al Derwish M, Ouizi S, Youssef AM, Subhani SN, Ibrahim HM, et al. Diabetic Foot Complications and Their Risk Factors From a Large Retrospective Cohort Study. PLoS One. 2015 May 6;10(5).
15. Li L, Chen J, Wang J, Cai D. Prevalence and Risk Factors of Diabetic Peripheral Neuropathy in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Overweight/Obese in Guangdong Province, China. Primary Care Diabetes. 2015 Jun 1;9(3):191–5.
16. Smeltzer SC, Bare BG. Buku Ajar Asuhan Keperawatan Medikal Bedah. Vol. 2. 2013.
17. Hussain G, Rizvi SAA, Singhal S, Zubair M, Ahmad J. Cross Sectional Study to Evaluate the Effect of Duration of Type 2 Diabetes Mellitus on the Nerve Conduction Velocity in Diabetic Peripheral Neuropathy. Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews. 2014;8(1):48–52.
18. Nanayakkara N, Ranasinha S, Gadowski A, Heritier S, Flack JR, Wischer N, et al. Age, Age at Diagnosis and Diabetes Duration are All Associated with Vascular Complications in Type 2 Diabetes. Journal of Diabetes Complications. 2018 Mar 1;32(3):279–90.
19. Tofure. I. R, Huwae LBS, Astuty E. Karakteristik Pasien Penderita Neuropati Perifer Diabetik di Poliklinik Saraf RSUD Dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2016 - 2019. Molucca Medica. 2021 Oct;14(2):97–108.
20. Wahyuni NPA, Antari GAA, Yanti NLPE. Gambaran Tingkat Neuropati Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Wangaya. Community of Publishing In Nursing(COPING). 2021 Apr;9(2):188–94.
21. Selvarajah D, Kar D, Khunti K, Davies MJ, Scott AR, Walker J, et al. Diabetic Peripheral Neuropathy: Advances in Diagnosis And Strategies For Screening And Early Intervension [Internet]. Vol. 7, The Lancet Diabetes and Endocrinology. Lancet Publishing Group; 2019 [cited 2023 Feb 18]. p. 938–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31624024/>
22. Irawan D, Wuysang AD, Goysal Y. Hubungan Kadar Lipid Darah dengan Derajat Keparahan Neuropati Diabetik Perifer di Rrumah Sakit Wahidin Sudirohusodo. Neurona. 2019 Dec;37(1):37–42.
23. Duarsa MDVI, Arimbawa IK, Indrayani IAS. Hipertensi Sebagai Faktor Risiko Nyeri Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUP Sanglah Denpasar. Jurnal Medika Udayana [Internet]. 2019 Oct;8(10). Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
24. Olsson AG, Angelin B, Assmann G, Binder CJ, Björkhem I, Cedazo-Minguez A, et al. Can LDL Cholesterol be Too Low? Possible Risks of Extremely Low Levels. Journal of Internal Medicine. 2017 Jun 1;281(6):534–53.
25. Perez-Matos MC, Morales-Alvarez MC, Mendivil CO. Lipids: A Suitable Therapeutic Target in Diabetic Neuropathy? Vol. 2017, Journal of Diabetes Research. Hindawi Publishing Corporation; 2017.
26. Hukportie DN, Li FR, Zhou R, Zheng JZ, Wu XX, Wu XB. Waist Circumference and Body Mass Index Variability and Incident Diabetic

- Microvascular Complications: A Post Hoc Analysis of ACCORD Trial. *Diabetes and Metabolism Journal*. 2022 Sep 1;46(5):767–80.
27. Rini S. Sindrom Metabolik. *J Majority* [Internet]. 2015 [cited 2023 Mar 16];4(4):88–93. Available from: <https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/download/586/590>
28. Azhara N, Kresnowati L. Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang Tahun 2014. 2014 [cited 2023 Feb 25]; Available from: <http://eprints.dinus.ac.id/6655/>
29. Sukarja IM, Sukawana IW, Rasdini IGAA. Spa Kaki Diabetik Efektif Memperbaiki Sensasi Kaki Pada Diabetesi. *Jurnal Gema Keperawatan* [Internet]. 2018 Jul 5 [cited 2022 Dec 17];11(1):1–8. Available from: [PDF] dari poltekkes-denpasar.ac.id