

KEJADIAN ULKUS KAKI DIABETIK

**Kajian Hubungan Nilai HbA1C, Hiperglikemia, Dislipidemia
Dan Status Vaskuler (Berdasarkan Pemeriksaan *Ankle Brachial Index/ABI*)**

Naskah Publikasi

**Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat
Magister Keperawatan Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta**



**SUKATEMIN
20121050024**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
TAHUN 2013**

KEJADIAN ULKUS KAKI DIABETIK
Kajian Hubungan Nilai HbA1C, Hiperglikemia, Dislipidemia
Dan Status Vaskuler (Berdasarkan Pemeriksaan *Ankle Brachial Index/ABI*)

Naskah Publikasi
Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Derajat Magister Keperawatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



SUKATEMIN
20121050024

PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
TAHUN 2013

LEMBAR PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

KEJADIAN ULKUS KAKI DIABETIK

Kajian Hubungan Nilai HbA1C, Hiperglikemia, Dislipidemia
Dan Status Vaskuler (Berdasarkan Pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI))

Telah diseminarkan dan diujikan pada tanggal :

4 Desember 2013

Oleh :

SUKATEMIN
NIM 20121050024

Penguji

Prof. Dr. H. Soewito, Sp. THT

(.....)

Azizah Khoiriyati, Ns., M.Kep

(.....)

Yuni Permatasari Istanti, M.Kep., Sp.KMB

(.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi Magister Keperawatan

Program Pasca sarjana

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Yuni Permatasari Istanti, M.Kep., Sp.KMB

PERNYATAAN

Dengan ini kami selaku pembimbing tesis mahasiswa Program Studi Magister keperawatan Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta :

Nama : Sukatemin
No. Induk Mahasiswa : 20121050024
Judul : KEJADIAN ULKUS KAKI DIABETIK
Kajian Hubungan Nilai HbA1C,
Hiperglikemia, Dislipidemia dan Status
Vaskuler Berdasarkan Hasil Pemeriksaan
Ankle Brachial Index (ABI)

Setuju/tidak setuju*) naskah ringkasan penelitian yang disusun oleh yang bersangkutan dipublikasikan dengan/tanpa*) mencantumkan nama pembimbing sebagai *co-author*.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 4 Desember 2013

Pembimbing

Mahasiswa

Azizah Khoiriyati, Ns. M.Kep.

Sukatemin

DAFTAR ISI

| | | |
|-----|--|-----|
| 1. | Halaman Judul | i |
| 2. | Halaman Pengesahan | ii |
| 3. | Daftar Tabel | iii |
| 4. | Daftar Isi | iv |
| 5. | Abstrak | 1 |
| 6. | Abstract | 2 |
| 7. | Pendahuluan | 3 |
| 8. | Metode Penelitian | 5 |
| 9. | Hasil | 7 |
| | Karakteristik demografi responden | 7 |
| | Hubungan nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe 2. | 9 |
| | Variabel yang memiliki hubungan paling signifikan terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe 2 | 10 |
| 10. | Diskusi | 11 |
| 11. | Simpulan | 16 |
| 12. | Saran | 16 |
| 13. | Daftar pustaka | 16 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Tabel 1. Distribusi frekuensi dan karakteristik demografi responden berdasarkan umur dengan uji <i>Chi Square</i> pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta | 7 |
| 2. | Tabel 2. Distribusi frekuensi dan karakteristik demografi responden berdasarkan jenis kelamin dengan uji <i>Chi Square</i> pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta..... | 8 |
| 3. | Tabel 3. Distribusi frekuensi dan karakteristik demografi responden berdasarkan tingkat pendidikan dengan uji <i>Chi Square</i> pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta..... | 8 |
| 4. | Tabel 4. Hasil uji <i>Chi Square</i> hubungan nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler (berdasarkan pemeriksaan <i>Ankle Brachial index/ABI</i>) terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM tipe 2 di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta..... | 9 |
| 5. | Tabel 5. Hasil Pengujian Simultan hubungan nilai HbA1C, hiperglikemi, dislipidemia dan status vaskuler terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pasien DM tipe 2 di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan metode <i>Cox & Snell</i> dan <i>Nagelkerke R Square</i> | 10 |
| 6. | Table 6. Analisis Uji Regresi Logistik hubungan antara nilai HbA1C, Hiperglikemi, Dislipidemia dan Status vaskuler terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien DM 2 pada kelompok Kasus dan kelompok kontrol di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta | 10 |

ABSTRAK
KEJADIAN ULKUS KAKI DIABETIK
Kajian Hubungan Nilai HbA1C, Hiperglikemia, Dislipidemia
Dan Status Vaskuler (Berdasarkan Pemeriksaan *Ankle Brachial Index/ABI*)

THE INCIDENCE DIABETIK FOOT ULCERS
The Study Corelations HbA1C value, Hyperglycemia, Dyslipidemia
And Vascular Status (Ankle Brachial Index/ABI Based Examinations)

Sukatemin¹, Soewito², Azizah Khoiriyati³

1. Mahasiswa Magister Keperawatan pada program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Guru Besar pada program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dosen pada program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Latar Belakang: salah satu komplikasi yang terjadi dan sangat ditakuti pada penyakit DM tipe 2 adalah kejadian ulkus kaki diabet, kejadiannya mencapai 15% dari seluruh penderita diabetes mellitus tipe 2. Dalam perjalanan penyakit, sekitar 14-24% di antara penderita ulkus kaki diabetik memerlukan tindakan amputasi. Diperlukan upaya yang sistematis dan intensive untuk mencegah terjadinya komplikasi tersebut, diantaranya pemeriksaan secara rutin glukosa darah, HbA1C, kolesterol dan status vaskuler (*Ankle Brachial Index/ABI*).

Tujuan : Untuk mengetahui hubungan nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler (berdasarkan pemeriksaan ABI) terhadap kejadian ulkus kaki diabetik.

Metode: menggunakan desain *case control study*, jumlah responden 64 orang, kelompok intervensi 31 orang dan kelompok kontrol 33 orang.

Hasil: Uji statistik secara simultan dengan *cox & snell* dan *nagelkerke R square* keempat variabel berkontribusi terhadap kejadian ulkus kaki diabetik sebesar 62,2% dan 37,8% disebabkan oleh faktor yang tidak diteliti. Hasil uji statistik *regresi logistic* ganda dan *odd rasio*, dislipidemia merupakan faktor yang paling signifikan *p-value* 0,011 ($p < 0,05$) sedangkan HbA1C 0,041 ($p < 0,05$), status vaskuler 0,040 ($p < 0,05$) dan hiperglikemia 0,027 ($p < 0,05$). Nilai *constant* -14,226 dan *odd ratio* 16,338. Bila seluruh variabel memiliki nilai yang sama maka seluruh variabel memiliki kecenderungan terjadi ulkus 14,226 kali, sedangkan dislipidemia risikonya 16,338 kali dibandingkan variabel yang lain.

Kesimpulan: Ada hubungan antara HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler (berdasarkan pemeriksaan ABI) dengan kejadian ulkus kaki diabet, dislipidemia memiliki signifikansi paling kuat dibandingkan variabel lainnya.

Kata Kunci: HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan ABI.

ABSTRACT

Background : *one of the complications that occurs and greatly feared the disease incidence of type 2 diabetes is diabetik foot ulcers, incidence reached 15% of all patients with diabetes mellitus type 2. In the course of the disease, approximately 14-24% of patients with diabetik foot ulcers require amputations. Required systematic and intensive efforts to prevent the occurrence of such complications, including regular checks of blood glucose, HbA1c, cholesterol and vascular status (Ankle Brakhial Index / ABI).*

Objective: *To determine the relation of the value of HbA1C, hyperglycemia, dyslipidemia and vascular status (based on examination ABI) on the incidence of diabetik foot ulcers.*

Methods: *using a case control study design, the number of respondents 64 people, 31 intervention group and a control group of 33 people.*

Results: *Statistical tests simultaneously with Cox & Snell and Nagelkerke R square of the four variables contribute to the incidence of diabetik foot ulcers was 62.2%, and 37.8% are caused by faktors not examined. The results of statistical tests and multiple logistic regression odds ratios, dyslipidemia is the most significant faktor, p-value of 0.011 ($p < 0.05$), while HbA1C 0.041 ($p < 0.05$), vascular status 0.040 ($p < 0.05$) and hyperglycemia 0.027 ($p < 0.05$). Constant value and odds ratio 16.338 - 14.226. When all variables have the same value, then all variables have a tendency to ulcer 14.226 times, while the risk of dyslipidemia 16.338 times than any other variable.*

Conclusion: *There is a relations between HbA1C, hyperglycemia, dyslipidemia and vascular status (based on examination ABI) with the incidence of diabetik foot ulcers, dyslipidemia had the highest significance than other variables.*

Keywords : *HbA1C, hyperglycemia, dyslipidemia, and ABI.*

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.¹ Diabetes melitus merupakan salah satu dari lima penyebab utama kematian di dunia. Prevalensi DM tipe 2 mencakup lebih dari 90% dari semua kasus diabetes. Memiliki pola penyakit familial yang kuat, ditandai dengan kelainan dalam sekresi insulin maupun dalam kerja insulin, sehingga mengakibatkan kelainan dalam pengikatan insulin dengan reseptor. Keadaan ini disebabkan karena berkurangnya jumlah tempat reseptor yang *responsive* insulin pada membran sel, yang mengakibatkan *hyperglycemia*.²

Secara epidemiologi diabetes melitus merupakan penyakit yang akan memicu krisis kesehatan terbesar abad ke-21. Di sebagian negara berkembang seperti Indonesia merupakan wilayah yang penduduknya paling banyak terkena DM.¹ *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan, bahwa saat ini sudah ada sekitar 230 juta penderita DM di seluruh dunia. Jumlah ini akan terus bertambah hingga mencapai 3 % atau sekitar 7 juta orang setiap tahunnya. Dengan demikian, jumlah penderita DM diperkirakan akan mencapai 350 juta pada tahun 2025,

diantaranya 80% penderita terpusat di negara yang penghasilannya kecil dan menengah. Dari angka tersebut berada di Asia, terutama India, Cina, Pakistan, dan Indonesia.³ Diperkirakan setiap tahun ada 3,2 juta kematian yang disebabkan langsung oleh DM. Angka ini menggambarkan bahwa setiap 10 detik telah terjadi kematian atau setiap menit ada 6 orang yang meninggal akibat penyakit yang berkaitan dengan DM.¹

Badan Kesehatan Dunia (WHO), menempatkan Indonesia sebagai negara dengan jumlah penderita diabetes terbesar ke-4 dunia, setelah Cina, India dan Amerika Serikat.¹ Pada tahun 2007 Departemen Kesehatan melaporkan jumlah penderita DM yang menjalani rawat inap dan rawat jalan menduduki urutan ke-1 di rumah sakit dari keseluruhan pasien penyakit dalam. Distribusi pasien baru DM yang berobat jalan ke rumah sakit di Indonesia berjumlah 45.368 orang dan jumlah kunjungan sebanyak 180.926 orang dengan *admission rate* sebesar 3.99 sedangkan distribusi pasien baru yang rawat inap berjumlah 83.045 orang dan jumlah pasien yang meninggal berjumlah 5.585 orang dengan angka *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 6.73%.²

Laporan dari hasil penelitian di berbagai daerah di Indonesia yang dilakukan pada dekade 1980-an menunjukkan sebaran prevalensi DM tipe 2 antara 6,1% di Manado, sampai 0,8% yang didapatkan di Tanah Toraja.⁴ Pada rentang 1980-2000 terjadi peningkatan prevalensi yang sangat tajam, di Jakarta (daerah urban), prevalensi DM dari 1,7% pada tahun 1982 naik menjadi 5,7% pada tahun 1993 dan meroket lagi menjadi 12,8% pada tahun 2001.⁵ Kondisi serupa juga terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta, pada tahun 2010 dominasi penyebab kematian golongan penyakit tidak menular mencapai lebih dari 80%, dan diabetes mellitus berada di urutan ke 7 sebagai penyebab kematian dengan prevalensi mencapai 2,39%.⁵

Salah satu komplikasi diabetes melitus yang sering dijumpai adalah terjadinya ulkus pada kaki atau sering disebut sebagai kaki diabetik. Manifestasi gangguan kaki pada penderita DM antara lain ulkus yang terkadang tidak disadari oleh penderita sehingga menimbulkan infeksi, gangren dan artropati Charcot.⁷ Kejadian ulkus kaki mencapai sekitar 15% dari seluruh penderita diabetes mellitus. Catatan yang menyebutkan bahwa dalam perjalanan penyakit sekitar 14-24% di antara penderita kaki diabetika tersebut memerlukan tindakan amputasi.⁸ penyebab utama amputasi anggota gerak bawah 85% di sumbangkan oleh karena ulkus kaki diabetik, atau 10 lebih banyak dibandingkan seseorang tanpa ulkus kaki.⁹

Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian ulkus pada kaki penderita DM II diantaranya adalah neuropati⁷, tidak terkontrolnya kadar glukosa darah, kolesterol total, HDL, dan trigliserida¹⁰, lama DM \geq 10 tahun, merokok dan obesitas¹¹, ketidakpatuhan diet, kurang aktivitas fisik, perawatan kaki tidak teratur, penggunaan alas kaki tidak tepat dan umur \geq 60 tahun serta hipertensi.¹² Diabetes melitus dengan gangguan arteri perifer memerlukan perhatian yang lebih besar dibandingkan dengan *peripheral arterial disease* oleh faktor risiko lain, sebab terdapat perbedaan dari sisi biologi, gambaran klinik dan penatalaksanaan. Keterlibatan vaskular sedikit unik dimana tersering pada pembuluh darah dibawah lutut dan hampir selalu disertai dengan neuropati, tanpa gejala atau hanya merasakan keluhan yang tidak jelas, tidak seperti gejala klasik pada klaudikasio intermiten, konsekuensi adanya neuropati, sering penderita diabetes datang terlambat dan sudah dengan gejala *rest pain*, ulkus sampai gangren.¹⁴

Untuk mencegah timbulnya komplikasi seperti ulkus kaki diabet, yang hingga kini masih menjadi momok yang menakutkan bagi penderita DM, diperlukan upaya pencegahan antara lain adalah agar tingkat gula darah berada pada keadaan yang mendekati normal.¹¹ Pengendalian ini bertujuan untuk mencegah kemungkinan berkembangnya komplikasi dalam jangka panjang. Kriteria untuk menyatakan pengendalian yang baik diantaranya ; tidak terdapat glukosuria, tidak terdapat ketonuria, tidak ada ketoasidosis, jarang sekali terjadi hipoglikemia, glukosa post prandial normal, dan HbA1C (*glycated hemoglobin* atau *glycosylated hemoglobin*) normal. Saat ini dari keenam kriteria tersebut, hasil pemeriksaan HbA1C merupakan pemeriksaan tunggal yang sangat akurat dibanding pemeriksaan yang lain. Persentase Hemoglobin Glikosilasi (HbA1c) merupakan cerminan dari keterkendalian glukosa darah untuk periode waktu yang lama. Peningkatan HbA1c > 7% mengindikasikan DM yang tidak terkontrol.²

Walaupun diabetes merupakan faktor risiko yang kuat untuk terjadinya ulkus pada kaki tetapi umumnya prevalensi ulkus pada diabetes *underestimated*, dengan kata lain prevalensi sebenarnya sulit ditentukan. Prevalensi dengan pengukuran *ankle brachial index* (ABI) menunjukkan prevalensi ulkus pada individu diabetes usia > 40 tahun adalah 20%. Sedangkan pasien ulkus kaki diabetik usia > 50 tahun, prevalensinya diestimasikan sekitar 29%.⁸ Pendekatan diagnosis pasien dengan masalah kaki diabetik dapat dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik yaitu palpasi denyut nadi arteri *dorsalis pedis* dan arteri *tibialis posterior*, serta pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) dengan bantuan doppler, terutama untuk mengetahui ada tidaknya gangguan arteri periperal. Metode pengukuran ABI merupakan tindakan dengan prosedur non invasif, sehingga mudah diterima penderita dan hanya membutuhkan waktu kurang dari 15 menit. Selain itu, biayanya masih terjangkau oleh masyarakat serta dapat dilakukan oleh tenaga profesional di semua lini dan tingkatan pelayanan kesehatan.¹⁴

Perawat sebagai bagian dari tim kesehatan yang bekerja secara profesional memiliki peran yang cukup besar dalam upaya pencegahan dan penatalaksanaan DM dan ulkus diabetik. Peran yang besar ini tidak hanya dilakukan oleh perawat di Indonesia, bahkan di negara-negara maju, kedudukan perawat sejajar dengan tim kesehatan lain dalam rangka penatalaksanaan DM dan ulkus diabetik secara multidisipliner.

METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan desain *case control study*, dilakukan di rumah sakit Pelayanan Kesehatan Umat Muhammadiyah Yogyakarta, alamat Jl. KH Ahmad Dahlan No. 20 Yogyakarta, Jl. Wates KM 3 Yogyakarta, serta di komunitas yaitu pelayanan *home care* yang dibina oleh RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Subyek Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan pendekatan *accidental sampling* dengan teknik *purposive sampling*, dimana setiap pasien yang memenuhi kriteria inklusi penelitian dan ditemukan pada saat penelitian dilaksanakan, diambil sebagai subyek penelitian. Jumlah responden yang memenuhi kriteria sampel sebanyak 64 orang, dengan rincian 31 orang masuk kelompok intervensi dan 33

orang masuk ke dalam kelompok kontrol. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah semua penderita DM tipe 2 dengan ulkus kaki dikategorikan sebagai kelompok intervensi, dan semua pasien DM tipe 2 tanpa ulkus kaki dikategorikan sebagai kelompok kontrol.

Pengambilan Data

Data dikumpulkan melalui wawancara, menggunakan panduan *questioner* untuk memperoleh informasi tentang karakteristik demografi responden meliputi umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, apakah rutin melakukan pemeriksaan HbA1C sejak terdiagnosis DM tipe 2, apakah rutin memeriksakan kolesterol sejak terdiagnosis DM tipe 2 dan apakah responden rutin melakukan pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI) sejak terdiagnosis DM tipe 2. Data tentang hasil pemeriksaan HbA1C, glukosa darah dan kolesterol diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, sedangkan data tentang status vaskuler diperoleh dari pemeriksaan *Ankle Brachial Index* yang dilakukan oleh peneliti sendiri dengan menggunakan bantuan Doppler ultrasound vaskuler serta alat pendukung lainnya seperti tensimeter dan stetoskop. Daftar pertanyaan dan formulir pencatatan hasil pengumpulan data tidak diuji validitas maupun reliabilitas, karena sudah mengacu pada catatan rekam medik pasien yang digunakan setiap hari di rumah sakit PKU Muhammadiyah.

HASIL

Analisis univariat

Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok Umur

Tabel 1.

Distribusi frekuensi dan karakteristik demografi responden berdasarkan umur dengan uji *Chi Square* pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan September – Oktober 2013.

| Karakteristik | Kelompok | | | | Total | | X^2 | P Value |
|---------------|----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | Kasus | | Kontrol | | F | % | | |
| | F | % | F | % | | | | |
| Umur | | | | | | | | |
| Lansia | 13 | 41,9% | 17 | 51,5% | 30 | 46,9% | 0,589 | 0,443 |
| Bukan Lansia | 18 | 58,1% | 16 | 48,5% | 34 | 53,1% | | |
| Total | 31 | 100% | 33 | 100% | 64 | 100% | | |

Sumber : Data primer 2013 *Chi Square test*

Tabel 1. Menggambarkan karakteristik demografi responden berdasarkan kelompok umur, secara umum mayoritas bukan lansia yakni 53,1%, sedangkan lansia 46,9%. Pada kelompok intervensi mayoritas responden adalah kelompok bukan lansia (58,1%) dan lansia sebesar 41,9%. Hasil uji *Chi square test* diperoleh *P-Value* 0,443 > ($p < 0,05$), tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok lansia dan bukan lansia, artinya untuk karakteristik responden berdasarkan kelompok umur dinyatakan homogen.

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2

Distribusi frekuensi dan karakteristik demografi responden berdasarkan jenis kelamin dengan uji *Chi Square* pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan September – Oktober 2013.

| Karakteristik | Kelompok | | | | Total | | X^2 | P Value |
|---------------|----------|------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | Kasus | | Kontrol | | F | % | | |
| | F | % | F | % | | | | |
| Jenis Kelamin | | | | | | | | |
| Laki-laki | | | 14 | 42,4% | 27 | 42,2% | 0,002 | 0,968 |
| Perempuan | | | 19 | 57,6% | 37 | 57,8% | | |
| Total | 31 | 100% | 33 | 100% | 64 | 100% | | |

Sumber : Data primer 2013 *Chi Square test*

Tabel 2. Menunjukkan karakteristik demografi responden berdasarkan jenis kelamin, secara umum mayoritas responden berada pada kelompok perempuan (57,8%), demikian juga pada kelompok kasus mayoritas responden adalah kelompok perempuan (57,6%). Hasil uji *Chi square* diperoleh *P-Value* $0,968 > (p < 0,05)$, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok laki-laki dan perempuan. Artinya untuk karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin adalah homogen.

Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tabel 3

Distribusi frekuensi dan karakteristik demografi responden berdasarkan tingkat pendidikan dengan uji *Chi Square* pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan September – Oktober 2013.

| Karakteristik | Kelompok | | | | Total | | X^2 | P Value |
|---------------|----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | Kasus | | Kontrol | | F | % | | |
| | F | % | F | % | | | | |
| Pendidikan | | | | | | | | |
| Rendah | 17 | 54,8% | 12 | 36,4% | 29 | 45,3% | 2,202 | 0,138 |
| Tinggi | 14 | 45,2% | 21 | 63,6% | 35 | 54,7% | | |
| Total | 31 | 100% | 33 | 100% | 64 | 100% | | |

Sumber : Data primer 2013 *Chi Square test*.

Tabel 3. Menunjukkan karakteristik demografi responden berdasarkan tingkat pendidikan, secara umum mayoritas responden berada pada kelompok pendidikan tinggi (54,7%), akan tetapi pada kelompok kasus mayoritas responden adalah kelompok pendidikan rendah (54,8%). Hasil uji *Chi square* diperoleh *P-Value* $0,138 > (p < 0,05)$, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok pendidikan tinggi dan tingkat pendidikan rendah. Artinya untuk karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan adalah homogen.

Analisis Bivariat

Hubungan nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe 2.

Tabel 4

Hasil uji *Chi Square* hubungan nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pasien DM tipe 2 Bulan September – Oktober 2013.

| Variabel | Kelompok | | | | Total | | P value |
|--------------------|----------|-------|-------------|-------|-------|-------|---------|
| | Ulkus | | Tanpa Ulkus | | F | % | |
| | F | % | F | % | F | % | |
| Hba1C | | | | | | | |
| Normal | 4 | 12,9% | 25 | 75,8% | 29 | 45,3% | 0,041 |
| Tidak Normal | 27 | 87,1% | 8 | 24,2% | 35 | 54,7% | |
| Hiperglikemi | | | | | | | |
| Hiperglikemi | 28 | 90,3% | 4 | 12,1% | 32 | 50,0% | 0,027 |
| Tidak Hiperglikemi | 3 | 9,7% | 29 | 87,9% | 32 | 50,0% | |
| Dislipidemia | | | | | | | |
| Dislipidemia | 27 | 87,1% | 6 | 9,2% | 33 | 51,6% | 0,011 |
| Tidak Dislipidemia | 4 | 2,9% | 27 | 81,8% | 31 | 48,4% | |
| Status Vaskuler | | | | | | | |
| Obstruksi Vaskuler | 25 | 80,6% | 5 | 5,2% | 30 | 46,9% | 0,040 |
| Tidak Obstruksi | 6 | 9,4% | 28 | 84,8% | 34 | 53,1% | |
| Total | 31 | 100% | 33 | 100% | 64 | 100% | |

Sumber : Data primer 2013 uji *chi square test*

Tabel 4. Menunjukkan analisis bivariat uji *Chi Square test* antara variabel independen (nilai HbA1c, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler) terhadap kejadian ulkus kaki diabet. Untuk nilai HbA1c dapat dijelaskan bahwa secara umum dari 64 responden mayoritas memiliki nilai HbA1c abnormal ($> 6,5\%$) yaitu sebanyak 35 orang (54,7%), sedangkan normal sebanyak 29 orang (45,3%). Uji statistik diperoleh *P-Value* $0,041 < (p < 0,05)$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara nilai HbA1C terhadap kejadian ulkus kaki diabet.

Untuk variabel hiperglikemia, secara umum tidak ada perbedaan antara responden dengan kondisi hiperglikemia dan tidak hiperglikemia, namun untuk besaran hiperglikemia dan tidak hiperglikemia terjadi perbedaan yang tajam pada kelompok kasus sebanyak 28 orang (90,3%) sedangkan tidak hiperglikemia 4 orang (9,7%). Kondisi sebaliknya pada kelompok kontrol responden dengan kondisi hiperglikemia hanya 4 orang (12,1%) sedangkan tidak hiperglikemia sebanyak 29 orang (87,9%). Hasil uji statistik diperoleh *P-Value* $0,027 < (p < 0,05)$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara hiperglikemia terhadap kejadian ulkus kaki diabet.

Gambaran hubungan dislipidemia terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada tabel 4 dapat dijelaskan sebagai berikut, secara umum responden dengan kondisi dislipidemia sebanyak 33 orang (51,6%) sedangkan tidak dislipidemia sebanyak 31 orang (48,4%). Perbedaan yang sangat tajam terjadi antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol, dimana pada kelompok intervensi responden yang mengalami dislipidemia sebanyak 27 orang (87,1%) sedangkan pada kelompok kontrol hanya 6 orang (9,2%). Hasil uji statistik diperoleh *P-Value* $0,011 < (p < 0,05)$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara dislipidemia terhadap kejadian ulkus kaki diabet.

$<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara dislipidemia terhadap kejadian ulkus kaki diabetik.

Penjelasan hubungan variabel status vaskuler (berdasarkan hasil pemeriksaan *Ankle Brachial index/ABI*) terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada tabel 4 adalah; sebanyak 34 orang (53,1%) mengalami obstruksi vaskuler (dari ringan sampai berat), sisanya 30 orang (46,9%) kondisinya tidak obstruksi. Perbedaan mencolok terjadi antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, dimana pada kelompok intervensi yang mengalami obstruksi vaskuler sebanyak 25 orang (80,6%) sedangkan pada kelompok kontrol hanya 5 orang (5,2%). Hasil uji statistik menunjukkan *P-Value* $0,040 < (p < 0,05)$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara status vaskuler (berdasarkan hasil pemeriksaan *Ankle Brachial index/ABI*) terhadap kejadian ulkus kaki diabet.

Analisis Multivariat

Variabel yang memiliki hubungan paling signifikan terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe 2

Tabel 5

Hasil Pengujian Simultan dengan metode *Cox & Snell* dan *Nagelkerke R Square* hubungan nilai HbA1C, hiperglikemi, dislipidemia dan status vaskuler terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pasien DM tipe 2 di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan September – Oktober 2013.

| Step | Cox & Snell R Square | Nagelkerke R Square |
|------|----------------------|---------------------|
| 1 | .622 | .830 |

Sumber : Data primer 2013 interpretasi *Cox & Snell* dan *Nagelkerke R Square*

Tabel 5. Menunjukkan bahwa uji simultan dengan menggunakan metode *Cox & Snell* dan *Nagelkerke R Square* antara variabel nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler (berdasarkan pemeriksaan *Ankle Brachial Index/ABI*) terhadap variabel kejadian ulkus kaki diabet diperoleh hasil, seluruh variabel independen secara bersama-sama memiliki kontribusi sebesar 62,2% terhadap kejadian ulkus kaki diabet. Sisanya 37,8% disebabkan oleh variabel lain yang tidak diteliti. Hasil uji *Nagelkerke R Square* diperoleh 0,830 atau 83%, artinya seluruh variabel independen (HbA1C, hiperglikemi, dislipidemia, dan status vaskuler) berpengaruh secara serentak terhadap ulkus kaki diabetik pada kisaran 83%, sedangkan sisanya sebesar 17% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Tabel 6
 Analisis Uji Regresi Logistik hubungan antara nilai HbA1C, Hiperglikemi, Dislipidemia dan Status vaskuler terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien DM 2 pada kelompok Kasus dan kelompok kontrol di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan September – Oktober 2013.

| Variabel | B | S.E | Wald | P-Value | Odd Ratio |
|---------------|----------------|-------|-------|--------------|---------------|
| HbA1C | 2.217 | 1.086 | 4.169 | 0.041 | 9.179 |
| Hiperglikemia | 2.305 | 1.040 | 4.909 | 0.027 | 10.021 |
| Dislipidemiaa | 2.793 | 1.092 | 6.547 | 0.011 | 16.338 |
| vaskuler | 2.365 | 1.151 | 4.220 | 0.040 | 10.644 |
| Constant | -14,226 | | | | |

Sumber : Data Primer Uji *Regresi Logistik* dan *Odd Rasio*

Tabel 6. Menunjukkan bahwa hasil uji regresi logistik ganda antara variabel nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler (berdasarkan pemeriksaan *Ankle Brachial Index/ABI*) terhadap variabel kejadian ulkus kaki diabet diperoleh hasil variabel dislipidemia merupakan variabel yang memiliki hubungan paling tinggi signifikansinya dibandingkan dengan ke tiga variabel lainnya, dimana *P-value* $0,011 < (p < 0,05)$, *Odd Ratio* 16,338 dan koefisiensi 2,793. Artinya bila keseluruhan faktor risiko berada pada angka normal, maka dislipidemia memiliki kecenderungan 16,338 kali lebih berisiko untuk mengalami ulkus kaki, dan apabila masing-masing variabel naik 1 angka maka dislipidemia cenderung berisiko 2,793 kali dibandingkan dengan variabel lain.

DISKUSI

Pada analisis univariat terdapat gambaran homogenitas responden menurut golongan umur, antara kelompok kasus dan kontrol tidak dijumpai perbedaan yang signifikan *p-value* $0,443 > (p < 0,05)$ artinya karakteristik demografi responden berdasarkan golongan umur adalah homogen. Data ini dapat terlihat pada distribusi usia lansia sebanyak 30 orang dan bukan lansia 34 orang, artinya dari segi risiko untuk menderita DM tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara lansia dan bukan lansia. Kelompok usia yang berisiko untuk menderita diabetes adalah setelah usia ≥ 45 tahun, dimana pada usia tersebut setiap orang hampir memiliki risiko yang sama karena telah mengalami penurunan proses metabolisme.¹⁹

Seiring dengan pertambahan usia, lansia mengalami kemunduran fisik dan mental yang menimbulkan banyak konsekuensi. Lansia juga mengalami masalah khusus yang memerlukan perhatian antara lain komplikasi makrovaskular maupun mikrovaskular dari DM dan adanya sindrom geriatri. Faktor risiko terbesar untuk terjadinya ulkus kaki diabet adalah setelah mencapai usia ≥ 60 tahun.¹¹ Kejadian ulkus kaki diabetik semakin meningkat apabila seseorang menderita DM ≥ 10 tahun disertai obesitas.¹⁰

Umumnya lansia sudah terlambat mengetahui bahwa telah menderita DM, bahkan banyak diantaranya yang sama sekali tidak mengetahui kalau sudah menderita DM. Mereka baru menyadari telah menderita DM ketika telah terjadi komplikasi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karena banyak gejala DM yang tidak dirasakan, walaupun dirasakan mungkin mereka tidak mengetahui bahwa apa

yang dirasakan selama ini adalah gejala dari DM. Akibat intoleransi glukosa yang berlangsung lambat dan progresif maka awitan diabetes melitus tipe 2 dapat berjalan tanpa terdeteksi.²⁰

Untuk karakteristik demografi responden berdasarkan jenis kelamin mayoritas responden berada pada kelompok perempuan (57,8%), demikian juga pada kelompok kasus mayoritas responden adalah kelompok perempuan (57,6%). Hasil uji *Chi square* diperoleh *P-Value* $0,968 > (p < 0,05)$, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok laki-laki dan perempuan. Artinya untuk karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin adalah homogen.

Jenis kelamin merupakan faktor risiko untuk terjadinya DM yang tidak dapat dimodifikasi. Prevalensi DM tipe 2 lebih tinggi pada wanita dibanding dengan pria, karena pada wanita sering terjadi fluktuasi kadar hormon siklus menstruasi yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Pada waktu kadar hormon estrogen meningkat, tubuh akan menjadi resisten terhadap insulin. Kejadian DM tipe 2 juga meningkat pada wanita premenopause dan postmenopause yang diduga akibat penurunan sekresi insulin.²³

Setelah memasuki masa premenopause dan menopause, wanita lebih berisiko terkena diabetes, karena secara fisik wanita memiliki kecenderungan mengalami peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Selain itu sindroma siklus menstruasi (*premenstrual syndrome*), pasca-menopause membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi di area tertentu akibat proses hormonal, memicu aktivitas insulin menurun, kejadian ini menyebabkan wanita lebih berisiko menderita diabetes mellitus tipe 2.³⁴

Untuk karakteristik demografi responden berdasarkan tingkat pendidikan, secara umum mayoritas responden berada pada kelompok pendidikan tinggi (54,7%), akan tetapi pada kelompok kasus mayoritas responden adalah kelompok pendidikan rendah (54,8%). Hasil uji *Chi square* diperoleh *P-Value* $0,138 > (p < 0,05)$, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok pendidikan tinggi dan tingkat pendidikan rendah. Artinya untuk karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan adalah homogen.

Risiko seseorang untuk menderita DM tidak dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, akan tetapi perjalanan penyakit DM menjadi ulkus bisa dipengaruhi oleh tingkat pendidikan. Sebagaimana tabel 3 diketahui bahwa kelompok responden yang menderita ulkus didominasi oleh pasien dengan pendidikan rendah (54,8 %), sedangkan kelompok kontrol didominasi tingkat pendidikan tinggi, hal ini menunjukkan bahwa seseorang dengan pendidikan rendah lebih berisiko untuk menderita ulkus dibandingkan dengan seseorang yang berpendidikan tinggi.

Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap perubahan sikap dan perilaku hidup sehat. Tingkat pendidikan yang rendah akan mempersulit seseorang menerima dan mengerti pesan-pesan kesehatan yang disampaikan, sedangkan tingkat pendidikan yang lebih tinggi memudahkan seseorang menyerap informasi dan mengimplementasikannya dalam perilaku dan gaya hidup sehari-hari, khususnya dalam hal kesehatan dan gizi. Tingkat pendidikan juga berpengaruh terhadap derajat kesehatan.²⁴

Melalui pendidikan bisa menanamkan pengertian dan tujuan agar pada diri manusia (masyarakat) tumbuh pengertian, sikap dan perbuatan positif. Pada dasarnya usaha pendidikan adalah perubahan sikap dan perilaku pada diri manusia

menuju arah positif dengan mengurangi faktor-faktor perilaku, sosial dan budaya negatif.²⁴

Analisa bivariat menggunakan uji *Chi Square test* untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (nilai HbA1c, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler) terhadap kejadian ulkus kaki diabet. Untuk nilai HbA1c secara umum dari 64 responden mayoritas memiliki nilai HbA1c abnormal ($> 6,5\%$) yaitu sebanyak 35 orang (54,7%), sedangkan normal sebanyak 29 orang (45,3%). Uji statistik diperoleh *P-Value* $0,041 < (p < 0,05)$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara nilai HbA1C terhadap kejadian ulkus kaki diabet.

Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan di RSUD Ulin Banjarmasin bulan April-Agustus 2012, hasilnya terdapat hubungan yang bermakna antara kadar HbA1C dengan kejadian kaki diabetik pada pasien DM dengan *p-value* $0,008 < (p < 0,05)$.³³ Pemeriksaan HbA1C sangat bermanfaat untuk mengendalikan glukosa darah untuk waktu yang lama, yakni 3 bulan.²⁵ HbA1c adalah hemoglobin terglukasi spesifik, yang terbentuk dari reaksi kimia antara glukosa dan hemoglobin (bagian dari sel darah merah).¹⁵

Konsentrasi HbA1c tergantung pada konsentrasi glukosa darah dan masa hidup sel darah merah (rata-rata umur sel darah merah adalah 120 hari), sehingga dapat menggambarkan konsentrasi glukosa darah rata-rata dalam jangka waktu lama yaitu 1 - 3 bulan.¹⁵ Pemeriksaan HbA1c selama ini lebih direkomendasikan untuk kontrol glukosa darah jangka panjang pada penyandang DM dan menilai efektivitas terapi. HbA1c memiliki efektifitas yang sama dengan glukosa darah puasa untuk skrining DM tipe 2.¹⁶

Agar penderita DM tetap dalam keadaan sehat perlu dilakukan upaya kontrol nilai HbA1C, karena pengendalian HbA1C yang baik dapat mengurangi komplikasi kronik DM hingga 20 – 30% sedangkan setiap penurunan 1% dari HbA1C (misal dari 9 ke 8%), akan menurunkan risiko komplikasi sebesar 35%.¹⁸ Pemeriksaan HbA1C dapat juga dijadikan sebagai salah satu kriteria diagnosis DM. Pemeriksaan ini sangat penting untuk mengevaluasi pengendalian glukosa darah. Ketika kadar glukosa darah tidak terkontrol (kadar gula darah tinggi) maka kadar gula darah akan berikatan dengan haemoglobin. Oleh karena itu, rata-rata kadar gula darah dapat ditentukan dengan cara mengukur kadar HbA1C.²⁵

Bila kadar gula darah tinggi dalam beberapa minggu maka kadar HbA1C akan tinggi pula, kadar HbA1C normal antara 4% sampai dengan 6,5%.²⁴ Melalui pemeriksaan HbA1C akan diketahui kedisiplinan dan kepatuhan pasien DM tipe 2 dalam melaksanakan program pengobatan, program diet dan program perubahan gaya hidup.²⁴ Keberhasilan program-program tersebut tidak dapat dievaluasi dalam kurun waktu yang pendek karena untuk perubahan gaya hidup dibutuhkan waktu yang lama. Hal ini sesuai dengan nilai laboratorium HbA1C yang menggambarkan kendali glukosa darah dalam kurun 3 bulan.

Untuk variabel hiperglikemia, secara umum tidak ada perbedaan antara responden dengan kondisi hiperglikemia dan tidak hiperglikemia, namun untuk besaran hiperglikemia dan tidak hiperglikemia terjadi perbedaan yang tajam pada kelompok kasus sebanyak 28 orang (90,3%) sedangkan tidak hiperglikemia 4 orang (9,7%). Kondisi sebaliknya pada kelompok kontrol responden dengan kondisi hiperglikemia hanya 4 orang (12,1%) sedangkan tidak hiperglikemia sebanyak 29 orang (87,9%). Hasil uji statistik diperoleh *P-Value* $0,027 < (p < 0,05)$, artinya

terdapat hubungan yang signifikan antara hiperglikemia terhadap kejadian ulkus kaki diabet.

Terdapat persamaan dengan penelitian yang dilakukan di RS Kariyadi Semarang tahun 2008, yaitu ada hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah tidak terkontrol dengan kejadian ulkus diabetika dengan signifikansi *p value* 0,005 ($p < 0,05$), kadar glukosa darah yang tidak terkontrol juga sebagai faktor risiko untuk terjadinya ulkus diabetik, dimana $OR = 6,2$; $95\% CI = 1,6-24,3$, artinya bahwa kadar glukosa darah tidak terkontrol mempunyai risiko terjadi ulkus diabetik sebesar 6,2 kali dibandingkan dengan kadar glukosa darah yang terkontrol.²¹

Kaki diabet meliputi infeksi, ulserasi, dan atau destruksi jaringan ikat dalam yang berhubungan dengan neuropati dan penyakit vaskuler perifer pada tungkai bawah.²⁶ Kaki diabet juga dikaitkan dengan suatu kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes melitus yang tidak terkontrol dengan baik, disebabkan oleh gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan infeksi. Ada hubungan yang signifikan, antara glukosa darah tidak terkontrol (*hiperglikemi*) dengan polineuropati.²²

Keadaan hiperglikemi akan meningkatkan metabolisme glukosa melalui jalur sorbitol. Sebagian besar glukosa intraseluler dimetabolisme melalui proses fosforilasi dan proses glikolisis, tetapi pada keadaan hiperglikemi sebagian glukosa akan diubah menjadi sorbitol oleh enzim aldose reduktase. Sorbitol intraseluler yang terbentuk akan meninggikan osmolaritas intraseluler, bersifat sebagai oksidan reaktif dan mengakibatkan disfungsi sel.³⁵

Untuk variabel hubungan dislipidemia terhadap kejadian ulkus kaki diabetik, secara umum responden dengan kondisi dislipidemia sebanyak 33 orang (51,6%) sedangkan tidak dislipidemia sebanyak 31 orang (48,4%). Perbedaan yang sangat tajam terjadi antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol, dimana pada kelompok intervensi responden yang mengalami dislipidemia sebanyak 27 orang (87,1%) sedangkan pada kelompok kontrol hanya 6 orang (9,2%). Hasil uji statistik diperoleh *P-Value* $0,011 < (p < 0,05)$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara dislipidemia terhadap kejadian ulkus kaki diabetik.

Penelitian yang serupa juga pernah dilakukan, dimana diperoleh hubungan yang signifikan antara penderita DM yang memiliki kadar kolesterol tinggi dengan kejadian ulkus kaki, dengan kemaknaan sebesar *P-value* $0,045 < (p < 0,05)$ dan kadar trigliserida lebih tinggi secara bermakna ($p = 0,002$).²⁸ Ada hubungan antara kadar kolesterol tidak terkontrol dengan kejadian ulkus diabetika.²¹ Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, LDL dan trigliserida, serta penurunan kadar HDL dalam darah.²⁷

Kaki diabetes merupakan gambaran secara umum dari kelainan tungkai bawah secara menyeluruh pada penderita diabetes melitus yang diawali dengan adanya lesi hingga terbentuknya ulkus yang sering disebut dengan ulkus kaki diabetik, tahap selanjutnya dapat dikategorikan dalam gangren, dan disebut dengan gangren diabetik. Kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes melitus yang tidak terkontrol dengan baik yang disebabkan oleh gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan infeksi.²⁹

Biasanya penderita ulkus memiliki kadar kolesterol yang tidak terkontrol dalam jangka waktu lama, yang secara bersama-sama menyebabkan kerusakan endotel pada sistem vaskuler yang sering disebut sebagai aterosklerosis.⁵ Penderita DM tipe 2 mengalami gangguan sekresi insulin dan gangguan toleransi insulin

terhadap glukosa atau kedua-duanya. Apabila kadar kolesterol meningkat, biasanya akan terjadi peningkatan LDL dan penurunan HDL yang berfungsi sebagai aktivator insulin terhadap glukosa. Dengan adanya penurunan HDL secara otomatis akan mengakibatkan penurunan toleransi glukosa terhadap insulin. Keadaan demikian ini sehingga DM tipe 2 disebut sebagai DM tidak tergantung insulin.

Pada variabel hubungan status vaskuler (berdasarkan hasil pemeriksaan *Ankle Brachial index/ABI*) terhadap kejadian ulkus kaki diabetik secara umum mayoritas responden mengalami obstruksi vaskuler yaitu sebanyak 34 orang atau 53,1% (dari ringan sampai berat), sisanya 30 orang (46,9%) kondisinya tidak obstruksi. Perbedaan mencolok terjadi antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, dimana pada kelompok intervensi yang mengalami obstruksi vaskuler sebanyak 25 orang (80,6%) sedangkan pada kelompok kontrol hanya 5 orang (5,2%). Hasil uji statistik menunjukkan *P-Value* $0,040 < (p < 0,05)$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara status vaskuler (berdasarkan hasil pemeriksaan *Ankle Brachial index/ABI*) terhadap kejadian ulkus kaki diabet.

Gambaran klinis gangguan vaskularisasi bervariasi, mulai dari tidak bergejala sampai menimbulkan gejala (umumnya pada awal penyakit) hingga nyeri dan rasa tidak nyaman. Dua gejala yang paling umum yang terkait dengan gangguan vaskularisasi adalah klaudikasio intermiten dan nyeri/sakit pada ekstremitas bawah. Klaudikasio intermiten ditandai dengan adanya kelemahan, rasa tidak nyaman, nyeri, kram, dan rasa ketat atau baal pada ekstremitas yang terkena neuropati.³⁰ Ada hubungan yang bermakna antara neuropati motorik dengan kejadian ulkus kaki, faktor neuropati motorik merupakan faktor risiko kejadian ulkus kaki dengan hal ini menunjukkan seseorang yang mengalami neuropati motorik mempunyai kemungkinan terjadi ulkus kaki dibandingkan seseorang yang tidak mengalami neuropati motorik.³⁰

Penyebab terjadinya ulkus diabetik adalah akibat penurunan sirkulasi ke perifer yang dipengaruhi penyakit arterial perifer. Penurunan perfusi ke perifer menyebabkan kematian (nekrosis) jaringan dan menyebabkan iskemik perifer dan berisiko kejadian ulkus diabetik serta mempengaruhi penyembuhan ulkus. Hipoperfusi perifer menyebabkan penurunan suplai oksigen, *nutrient*, dan mediator pelarut yang membantu proses penyembuhan ulkus dan terjadinya gangren.³²

Dislipidemia merupakan variabel risiko yang paling dominan bila dibandingkan dengan variabel lain yang sama-sama memiliki hubungan yang signifikan untuk terjadinya ulkus kaki diabetik pada penderita DM 2 di RS PKU Muhammadiyah. Pengujian *Cox & Snell* dan *Nagelkerke R Square* menggambarkan bahwa variabel HbA1C, hiperglikemi, dislipidemia, dan status vaskuler secara bersama, memiliki kontribusi sebesar 62,2% terhadap ulkus kaki diabet, sedangkan sisanya sebesar 37,8% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti. Uji regresi logistik berganda menyebutkan apabila masing-masing variabel mengalami peningkatan 1 angka maka nilai risiko dislipidemia untuk terjadinya ulkus mencapai 2,793, lebih tinggi bila dibandingkan dengan status vaskuler 2,365, hiperglikemi 2,305 dan HbA1C yang hanya 2,217. Tingkat kecenderungan penderita DM untuk mengalami ulkus kaki pada penderita dislipidemia sebesar 16,338 kali dibandingkan pasien tanpa penderita dislipidemia. Sebaliknya nilai untuk tidak terjadi ulkus kaki bila masing-masing variabel berada pada nilai normal dislipidemia merupakan yang paling tidak berisiko yaitu dengan tingkat signifikansi (*sig*) 0,011, disusul oleh

hiperglikemi 0,027, status vaskuler 0,040 dan yang paling berisiko adalah variabel HbA1c yaitu 0,041.

Dislipidemia sering menyertai DM, baik dislipidemia primer (akibat kelainan genetik) maupun dislipidemia sekunder (akibat DM, baik karena resistensi maupun defisiensi insulin). Toksisitas lipid menyebabkan proses aterosclerosis menjadi lebih progresif. Lipoprotein akan mengalami perubahan akibat perubahan metabolik pada DM seperti proses glikasi serta oksidasi. Hal ini merupakan salah satu penyebab penting meningkatnya risiko resistensi insulin yang kemudian menjadi DM tipe 2.⁸

Dari penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pengelolaan DM tipe 2 tidak hanya sekedar mengontrol kadar glukosa darah, melainkan diperlukan kontrol lain yang sangat penting, mengingat DM yang tidak tertangani secara menyeluruh dapat menyebabkan komplikasi yang berat, diantaranya adalah ulkus kaki diabetik. Salah satu pengendalian yang harus diperhatikan adalah kontrol lipid darah.

SIMPULAN

Ada hubungan yang signifikan antara nilai HbA1C, hiperglikemia, dislipidemia dan status vaskuler (berdasarkan pemeriksaan *Ankle Brachial Index/ABI*) terhadap kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Dari keempat variabel yang menjadi fokus penelitian, dislipidemia merupakan variabel yang memiliki hubungan paling signifikan bila dibandingkan dengan HbA1C, hiperglikemia dan status vaskuler.

SARAN

1. Penelitian ini adalah aplikatif, obyek penelitian sering dilakukan di tatanan klinis, diharapkan hasil penelitian ini bisa memberikan gambaran bahwa betapa pentingnya penatalaksanaan pasien DM II dengan senantiasa menyertakan keempat variabel tersebut sebagai acuan dalam skrining dan penanganan pasien DM II, baik dengan ulkus maupun tanpa ulkus.
2. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan melibatkan responden yang lebih banyak serta tempat yang lebih luas, sehingga bisa menggambarkan kondisi yang sebenarnya.

Daftar pustaka

1. WHO. 2000. *Pencegahan Diabetes Mellitus (Laporan Kelompok Studi WHO)*, alih bahasa dr. Arisman, Cetakan I, Penerbit Hipokrates, Jakarta;4-11
2. Depkes R.I., 2008. *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2007*. Jakarta; 48-53.
3. Sumual, A., 1996. *Beberapa Hal Yang Perlu Anda Ketahui Tentang Diabetes Melitus*. Universitas Samratulangi, Manado; 7-18
4. Dinas Kesehatan Provinsi daerah Istimewa Yogyakarta, 2011. *Profil Derajat Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta 2010*. Yogyakarta;36-56
5. Jeffcoate, W.J., 2003. *Diabetik Foot Ulcers*. Departement od Diabetes and Endocrinology, City Hospital, Nottingham : *The Lancet. Online Published February*, 2003;25-37. Diakses 13 juni 2013.
6. World Health Organization, 2005. *Preventing Chronic Disease: a Vital Investment*, WHO Global Report. Geneva.

7. Delmas, L., 2006. *Best Practice in the Assessment and Management of Diabetic Foot Ulcers*. Rehabilitation Nursing, 31(6), 228-34. Juni 1, 2013, ProQuest Health and Medical. Complete. (Document ID: 1166454441).
8. David G. 1998. *Risk Faktors Diabetik Foot Ulcers and Prevention, Diagnosis, and Classification*, University of Texas Health Science Center at San Antonio and the Diabetik foot Research Group, San Antoni, Texas.
9. Pract. 2000. Risk Faktors of Diabetik Foot Ulcer a Case Control Study. *Journal of Family Practise, USA*.
10. Boyko. 1999. *A Prospective Study of Risk faktor For Diabetik Foot ulcer*. The Seattle Diabetik Foot Study, Departement of Medicine of Washington, Seattle, USA.
11. Wibisono T. 2004. *Olah Raga dan Diabetes Mellitus*. Dalam : Dexa Media, No. 2, Vol.17. SMF Penyakit Dalam RS Adi Husada Undaan Surabaya.
12. Morbach S, et al. 2012. Long-Term Prognosis Of Diabetik Foot Patients And Their Limbs: Amputation And Death Over The Course Of A Decade. *Diabetes Care*. Jul 18 2012; [Medline]
13. Apelqvist J,. 1990. The Influence Of External Precipitating Faktors And Peripheral Neuropathy On The Development And Outcome Of Diabetik Foot Ulcers. *J Diabet Complications* 4:21-25.
14. Holland, et al. 2007. Reproducibility and reliability of the ankle-brachial index as assessed by vascular experts, family physicians and nurses. *Vasc Med*;12:105-112.
15. Ibrahim H, et al. 2010. The use of HbA1C in the diagnosis of diabetes mellitus type 2 in high risk subjects. *Int J Diabetes & Metab* 18:25-28
16. Peterson, et al., 1998. *What is Hemoglobin A1c? An Analysis of Glycated Hemoglobins by Electrospray Ioni-zation Mass Spectrometry*, Clinical Chemistry, 44:9:1951-1958
17. American Diabetes Association. 2010. Position statement: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diab Care*. 2010;33(Suppl.1)
18. Delamater,. 2006. *Clinical Use of Hemoglobin A1c to Improve Diabetes Management*. (Online). Crop Management DOI: 10.2337/diaclin.24.1.6. *Clinical Diabetes* January 2006 vol. 24 no. 1 6-8. Diakses 1 Mei 2013.
19. Perhimpunan Endokrinologi Indonesia, 2011. *Konsensus Pengelolaan dan pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*;1-22
20. Alberti KGMM. 1996 The clinical implications of impaired glucose tolerance. *Diabetik Med*. 13:927-937.
21. Tri hastuti, 2008. Faktor-faktor Risiko Ulkus Diabetik Pada Pasien DM 2 di RS. Dr, Karyadi Semarang. Tesis tidak dipublikasikan.
22. Guritno T, 2008. Hubungan antara Kadar Glikohemoglobin Dengan Nyeri Neuropati Diabetika, *Berkala Kedokteran: 021-033*.
23. Pelt REV,. 2008. Insulin secretion and clearance after subacute estradiol administration in postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab*. 93: 484 – 90
24. Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. *Pendidikan Dan Perilaku Kesehatan*. Rineka. Cipta. Jakarta
25. *National Diabetes Suport Team*, 2007. *HbA1c Standardisation For Laboratory Professionals, Consensus statement on the worldwide standardisation of the HbA1c measurement*. *Diabetologia*;50:2042-3.

26. Boulton, et al 2004. Diabetik neuropathies. A statement by American Diabetes Association. *Diabetes care*: 28 (4) : 956-62
27. *Almatsier, Sunita. 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta*
28. Yudha dkk. 2011, Hubungan antara penderita DM dengan dyslipidemia dan tanpa dyslipidemia terhadap kejadian Ulkus di RS Dr. Karyadi Semarang. *Scientific Journal Of Pharmaceutical Development And Medical Application*. Desember 2009 – Februari 2010. *ISSN-1979-1990*.
29. Gibbons GW. 1995. *Infection of the diabetik foot. In: Management of Diabetik Foot Problems*, edited by GP Kozak, et al, Philadelphia; , p 121.
30. Baker, T., Stanec, A. 2003. Methylprednisone treatment of an organophosphorous-induced delay neuropathy. *Toxicol. Appl.*
31. Purwanti O.S,. 2009. Hubungan Faktor Risiko Neuropati Dengan Kejadian Ulkus Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rsud Moewardi Surakarta, *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Kesehata* , *Issn* : 2338-2694
32. Misnadiarly. 2006. *Diabetes Melitus Gangren, Ulcer, Infeksi, Mengenali gejala, Menanggulangi, dan Mencegah komplikasi*. Jakarta: Pustaka Obor Populer.
33. Maidina, . 2013. Hubungan Kadar Hba1C Dengan Kejadian Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus. *Berkala Kedokteran Vol. 9 No. 2 Sep 2013: 211-21*.
34. Irawan. 2010. *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007)*. Thesis Universitas Indonesia.
35. Funk JL. 2003. *Disorder of the endocrine Pancreas*. In *Pathophysiology of Disease an Introduction to Clinical Medicine*. 4th ed. *McGraw-Hill Co*.p.502-30.