

**PERBEDAAN RASIO KOLESTEROL
TOTAL/HDL-C PASIEN DM TIPE 2 DENGAN
ULKUS DAN TANPA ULKUS DIABETIKUM DI
RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

Devina Sagitania

41130026

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**PERBEDAAN RASIO KOLESTEROL TOTAL/HDL-C PASIEN DM TIPE 2
DENGAN ULKUS DAN TANPA ULKUS DIABETIKUM DI RUMAH SAKIT
BETHESDA YOGYAKARTA**

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

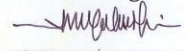
**DEVINA SAGITANIA
41130026**

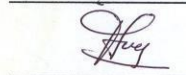
dalam Ujian Skripsi Program Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 20 Juni 2017

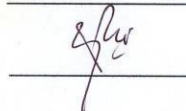
Nama Dosen

1. dr. Purwoadi Sujatno, Sp.PD, MPH
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Fenty, M.Kes, Sp.PK
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Bowo Widiasmoko, Sp.PD
(Dosen Penguji)

Tanda Tangan







Yogyakarta, _____ 2017

Disahkan Oleh:


Dekan,

(Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA)

Wakil Dekan I bidang Akademik,



(dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc)

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

iii

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

“PERBEDAAN RASIO KOLESTEROL TOTAL/HDL-C PASIEN DM TIPE 2
DENGAN ULKUS DAN TANPA ULKUS DIABETIKUM DI RUMAH SAKIT
BETHESDA YOGYAKARTA”

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapatkan hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 22 Juni 2017



DEVINA SAGITANIA

41130026

iii

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

iv

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : DEVINA SAGITANIA

NIM : 41130026

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non Exclusive Royalti-Free Right), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PERBEDAAN RASIO KOLESTEROL TOTAL/HDL-C PASIEN DM TIPE 2 DENGAN ULKUS DAN TANPA ULKUS DIABETIKUM DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA”

Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 20 Juni 2017

Yang menyatakan



DEVINA SAGITANIA

iv

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, anugrah, kasih karunia dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Perbedaan Rasio Kolesterol Total/HDL-C Pasien DM Tipe 2 Dengan Ulkus dan Tanpa Ulkus Diabetikum di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Umum di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang tertulis di bawah ini :

1. Prof. dr. J.W. Siagian, Sp.PA selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.
2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc selaku wakil dekan bidang akademik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.
3. dr. Purwoadi Sujatno, Sp. PD, MPH., selaku dosen pembimbing materi skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
4. dr. Fenty, M.Kes, Sp. PK., selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi yang telah memberi banyak masukan dalam bentuk kritik dan saran bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
5. dr. Bowo Widiasmoko, Sp.PD., selaku dosen penguji skripsi yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta memberi masukan berupa pertanyaan yang membangun.
6. Prof. Dr. dr. Soebijanto., selaku dosen Penilai Kelayakan Etik Penelitian yang telah memberikan izin penelitian sehingga penelitian dapat berjalan tepat waktu.

7. Dr. dr. Rizaldi T.Pinzon, M.Kes, Sp.S., selaku dosen Penilai Kelayakan Etik Penelitian yang telah memberikan izin penelitian sehingga penelitian dapat berjalan tepat waktu.
8. Para petugas di rumah sakit Bethesda Yogyakarta yang telah membantu dalam jalannya penelitian.
9. Keluarga penulis yang sudah memberi dukungan baik dalam bentuk motivasi, materi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tepat waktu.
10. Kepada teman-teman Fakultas Kedokteran terutama Fouren Atria Larasati, Gloria Crisna, Ni Made Ajeng Bulan, Deretty Bakarbesy, Daniel Suzette, Ni Made Ajeng Bulan, Florensia Woda Seku Ero, Putri Mentari, Ni Made Hapy Kristi, Eunike Ghea Leilani serta Nadia Eka Damayanti, yang sudah banyak memberi dukungan dan masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
11. Segenap dosen, karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang telah membantu dalam mengurus ujian proposal dan skripsi.
12. Orang-orang yang telah memberi motivasi dan masukan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi yang membutuhkan.

Yogyakarta, 20 Juni 2017

Devina Sagitania

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Keaslian penelitian	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Diabetes Melitus dan Dislipidemia	8
2.1.1. Diabetes Melitus.....	8
2.1.2 Kompleksi Diabetes Melitus	10
2.1.3 Dislipidemia	11
2.1.4 Hubungan Diabetes Melitus tipe 2 dengan Dislipidemia	15
2.2. Dislipidemia dan Ulkus diabetikum	17
2.2.1 Ulkus Diabetikum	17

2.2.2	Klasifikasi Ulkus Diabetikum	17
2.2.3	Faktor Risiko Ulkus Diabetikum	18
2.2.4	Patofisiologi Ulkus Diabetikum	20
2.2.5	Hubungan Diabetes dan Dislipidemia dengan Ulkus diabetikum.....	21
2.3	Rasio Kolesterol Total Terhadap HDL dan Ulkus Diabetikum	22
2.3.1	Rasio Kolesterol Total dan HDL.....	22
2.3.2	Hubungan Rasio Kolesterol Total/HDL kolesterol dengan Ulkus diabetikum	23
2.4	Landasan Teori	25
2.5	Kerangka Teori	27
2.6	Kerangka Konsep	28
2.7	Hipotesis	28
BAB III	.....	29
METODE PENELITIAN	.....	29
2.2	Jenis dan Desain Penelitian	29
3.2.	Waktu dan Tempat penelitian	29
3.3.	Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	29
3.3.1	Populasi	29
3.3.2	Teknik Sampling	30
3.4	Variabel dan Definisi Operasional	30
3.4.1.	Variabel penelitian	30
3.4.2	Definisi Operasional.....	31
3.5	Besar Sampel	31
3.6	Bahan dan Alat	31
3.7	Pelaksanaan Penelitian	32
3.8	Analisis Data	33

3.9	Etika Penelitian	33
BAB IV	.....	34
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	.....	34
4.1	Hasil Penelitian	34
4.2	Pembahasan.....	40
BAB V	.....	46
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
5.3	Keterbatasan Penelitian.....	47
DAFTAR PUSTAKA	.....	48
LAMPIRAN	.....	55

©UKYDWN

DAFTAR TABEL

TABEL 1 : Keaslian Penelitian.....	7
TABEL 2 : Kriteria Penegakan Diagnosa DM (ADA, 2016).....	10
TABEL 3 : Faktor Penyebab Dislipidemia Sekunder.....	12
TABEL 4 : Batasan kadar lipid plasma (NCEP ATP III).....	14
TABEL 5 : Klasifikasi Ulkus Diabetikum	18
TABEL 6 : Definisi Operasional.....	31
TABEL 7 : Karakteristik dasar subjek penelitian berdasarkan ulkus dan non ulkus.....	34
TABEL 8 : Hasil Uji Mann-Whitney perbedaan Kolesterol total Pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus	37
TABEL 9 : Hasil Uji Mann-Whitney perbedaan HDL Pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus.....	38
TABEL 10 : Hasil Uji Mann-Whitney perbedaan Rasio Kolesterol Total/HDL Pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus	39

DAFTAR GAMBAR

- GAMBAR 1** : Grafik Uji Mann Whitney Perbedaan Kolesterol Total pada pasien DM Tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus.....37
- GAMBAR 2** : Grafik Uji Mann Whitney Perbedaan HDL pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus.....38
- GAMBAR 3** : Grafik Uji Mann Whitney Perbedaan Rasio Kolesterol Total/HDL pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus..... 39

ABSTRAK

PERBEDAAN RASIO KOLESTEROL TOTAL/HDL-C PASIEN DM TIPE 2 DENGAN ULKUS DAN TANPA ULKUS DIABETIKUM DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Devina Sagitania* Purwoadi Sujatno** Fenty**

*Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

**Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta

Latar Belakang. Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang setiap tahun menunjukkan adanya peningkatan. Peningkatan prevalensi DM tentunya akan diikuti dengan peningkatan komplikasi ulkus diabetikum. Kolesterol merupakan jenis lipid yang berpengaruh dalam terjadinya ulkus diabetikum melalui proses aterosklerosis. HDL memiliki peran penting dalam mencegah aterosklerosis. Rasio kolesterol total terhadap HDL merupakan prediktor yang penting untuk mendeteksi dini risiko komplikasi vaskular yang dapat bermanifestasi menjadi ulkus.

Tujuan Penelitian. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rasio kolesterol total terhadap HDL pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum dan pasien DM tipe 2 tanpa ulkus diabetikum di RS Bethesda Yogyakarta.

Metode Penelitian. Penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional. Pengambilan data menggunakan *purposive sampling* dengan besar sampel sebanyak 30 pasien DM dengan ulkus diabetikum dan 30 pasien DM tanpa ulkus diabetikum. Data dianalisis dengan uji mann-whitney.

Hasil. Median perbedaan Rasio Kolesterol total/HDL antara pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum dan tanpa ulkus diabetikum sebesar 6,025 dan 3,680. Pasien DM tipe 2 dengan ulkus memiliki rasio kolesterol/hdl lebih tinggi dibanding tanpa ulkus. Uji Mann-Whitney menunjukkan nilai $p = 0,000$ sehingga penelitian ini didapatkan perbedaan yang bermakna.

Kesimpulan. Rasio kolesterol total/HDL pada penderita DM tipe 2 dengan ulkus lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan penderita DM tipe 2 tanpa ulkus diabetikum di RS. Bethesda Yogyakarta.

Kata kunci. Rasio Kolesterol Total terhadap HDL, Ulkus diabetikum, DM tipe 2.

ABSTRACT

THE DIFFERENCE BETWEEN CHOLESTEROL TOTAL/HDL-C RATIO in TYPE-2 DM PATIENT WITH AND WITHOUT DIABETIC ULCER IN BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA

Devina Sagitania* Purwoadi Sujatno** Fenty** *Faculty of Medicine, Duta Wacana
Christian University Yogyakarta **Bethesda Hospital Yogyakarta

Background. Diabetes mellitus (DM) is one of the diseases that indicates an increasing trend every year. The increasing DM prevalence will of course be followed with increase of diabetic ulcers complication. Cholesterol is a kind of lipid that influence to create ulcer through atherosclerosis process. HDL has important role to prevent atherosclerosis. Ratio of total cholesterol/HDL is an important predictor to detect early risk of vascular complication in type 2 DM patients that can manifest as diabetic ulcers.

Research Purposes. To know whether there is any difference in the Total Cholesterol/HDL-C Ratio in type-2 DM patients with diabetic ulcers and without diabetic ulcers in Bethesda Hospital in Yogyakarta.

Method. Analytic descriptive with cross-sectional approach. Retrieving data used purposive sampling with a sample size of 30 patients diabetes mellitus with diabetic ulcers and 30 without diabetic ulcers. Data were analyzed by mann-whitney.

The Results. The median result of the difference in cholesterol Total/HDL-C ratio among Type 2 DM patients with diabetic ulcers and without diabetic ulcers is 6,025 and 3,680. The median of cholesterol total/HDL-C ratio Type 2 DM patients with diabetic ulcers was higher than without diabetic ulcers. Mann-Whitney showed the value of $P = 0,000$, so that this study found a significant difference.

Conclusion. Ratio of total cholesterol /HDL-C in type 2 DM patients with diabetic ulcer is significantly higher than type 2 DM patients without diabetic ulcers in Bethesda Hospital, Yogyakarta.

Keywords. The ratio of total cholesterol to HDL, Diabetic ulcers, type 2 Diabetes mellitus.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu penyakit kronis yang terjadi baik ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin ataupun tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan. Insulin adalah hormon yang mengatur kadar gula darah (WHO, 2016). Sejauh ini jumlah penderita diabetes melitus di dunia dari tahun ke tahun menunjukkan adanya peningkatan. International Diabetes Federation (IDF 2014) menyatakan jumlah penderita DM sebanyak 366 juta jiwa di tahun 2011 meningkat menjadi 387 juta jiwa di tahun 2014, dan diperkirakan akan bertambah menjadi 592 juta jiwa pada tahun 2035.

Berdasarkan data WHO tahun 2011, jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia sekitar 17 juta orang (8,6 persen dari jumlah penduduk) dan menduduki urutan terbesar ke-4 setelah India, Cina dan Amerika Serikat, dengan jenis DM yang paling banyak diderita dan prevalensinya terus meningkat yaitu DM tipe 2 dengan data sebesar 90% dari seluruh kasus DM di dunia (PDPERSI, 2013). Kondisi serupa juga terjadi di Indonesia, menurut Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2013) prevalensi penderita DM pada tahun 2013 (2,1%) mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2007 (1,1%), dengan angka kejadian tertinggi terdapat di

provinsi D.I Yogyakarta (2,6%), yang kemudian diikuti oleh D.K.I Jakarta (2,5%) dan Sulawesi Utara (2,4%).

Peningkatan angka kejadian DM yang tidak ditangani dengan baik tentunya akan diikuti oleh peningkatan risiko terjadinya komplikasi jangka panjang, yang dibagi menjadi mikrovaskular dan makrovaskular. Komplikasi mikrovaskular dapat berupa retinopati, nefropati, dan neuropati, yang disebabkan oleh kerusakan kapiler dan pembuluh darah kecil. Komplikasi makrovaskular merupakan gambaran dari peningkatan risiko pembentukan aterosklerosis, berupa penyakit arteri koroner (CAD), cedera serebrovaskular (CVA), dan penyakit pembuluh darah perifer (PAD). Salah satu komplikasi DM yang sering dijumpai yaitu penyakit kaki diabetik dengan manifestasi berupa ulkus, infeksi, dan gangrene (Cagliero, 2016).

Ulkus kaki diabetikum adalah kerusakan sebagian (*partial thickness*) atau keseluruhan (*full thickness*) pada kulit yang dapat meluas ke jaringan dibawah kulit, tendon, otot, tulang dan persendian yang terjadi pada kaki seseorang yang menderita penyakit diabetes melitus (Tarwoto, 2012). Prevalensi kejadian ulkus kaki diabetikum di Amerika Serikat berkisar antara 1,0-4,1%, Kenya 4,6 % dan Belanda 20,4% (Desalu & Salawu, 2011). Tingginya angka kejadian ulkus kaki diabetikum di beberapa negara juga terjadi di Indonesia, dengan jumlah kasus sebesar 7 juta, sehingga menempatkan Indonesia dalam 10 negara yang memiliki angka kejadian ulkus diabetikum tertinggi (Zubair, dkk. 2015). Prevalensi penderita ulkus diabetikum di Indonesia sekitar 15%, angka amputasi 30%, dan angka mortalitas 32%. Ulkus diabetikum merupakan sebab perawatan rumah sakit yang terbanyak sebesar 80%

untuk DM (Riyanto, 2007). Peningkatan jumlah pasien ulkus kaki diabetikum juga terjadi di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, dengan jumlah penderita pada tahun 2012 berkisar 181 orang, hingga tahun 2014 meningkat menjadi 350 pasien (Rahmaningsih, 2016).

Kasus ulkus kaki diabetikum ini sering terjadi akibat manifestasi akhir timbulnya kelainan berupa neuropati perifer, kelainan vaskuler (PAD) ataupun gabungan keduanya pada penderita diabetes dengan kontrol glukosa darah yang buruk dan berlangsung lama (Brownrigg, 2012). Ulkus kaki diabetikum sering berkaitan erat dengan salah satu komplikasi makrovaskular dari DM, yakni *Peripheral Arterial Disease* (PAD). Pada penelitian yang terdapat di India, kejadian PAD pada DM lebih banyak daripada pasien DM tanpa PAD (Eshcol *et al*, 2013). *Peripheral arterial disease* (PAD) adalah keadaan tersumbatnya aliran darah pada pembuluh darah perifer yang dapat disebabkan oleh proses aterosklerosis (ADA, 2015). Sumbatan tersebut dapat menyebabkan oksigenasi ke bagian perifer terganggu, sehingga menyebabkan iskemia yang berakibat pada terjadinya ulkus kaki diabetikum, serta lamanya penyembuhan luka pada ekstremitas bawah. Proses aterosklerosis juga dapat menyebabkan kerusakan dari endotel pembuluh darah, yang dapat berujung pada ulkus (Nayor & Beckman, 2014).

Proses aterosklerosis dapat terjadi karena kelainan fraksi lipid, dapat berupa penurunan HDL, atau meningkatnya kadar kolesterol total, LDL, serta trigliserid (PERKENI, 2015). High density lipoprotein (HDL) berperan penting dalam penurunan risiko aterosklerosis karena memiliki proses anti aterogenik, sedangkan

kolesterol total berperan dalam peningkatan proses aterosklerosis karena memiliki proses aterogenik. Kadar kolesterol total melebihi 200 mg/dL atau HDL yang kurang dari 40 mg/dL dapat mempercepat proses pembentukan aterosklerosis (PERKENI, 2015).

Data di Indonesia yang diambil dari RISKESDAS tahun 2013 menunjukkan ada 25,9% dari penduduk Indonesia memiliki kadar kolesterol abnormal (PERKENI, 2015). Penelitian di Surakarta menunjukkan angka kejadian ulkus diabetikum pada penderita DM dengan hiperkolesterolemia lebih tinggi daripada penderita DM normokolesterolemia (Oktapariani, 2011). Kadar HDL juga berpengaruh pada ulkus diabetikum, seperti hasil penelitian yang dilakukan di Surakarta, pasien DM dengan ulkus memiliki kadar HDL yang lebih rendah daripada pasien tanpa ulkus (Apriyanda, 2015).

Rasio kolesterol total/HDL kolesterol didapatkan dengan membagi jumlah kolesterol total dengan HDL. Nilai rasio kolesterol total/HDL kolesterol sebaiknya <4,5 pada laki-laki dan <4,0 pada perempuan, semakin tinggi kadarnya akan semakin mempercepat proses terjadinya aterosklerosis pada arteri yang terdapat di ekstremitas bawah (Nayor & Beckman, 2014). Pada penelitian di Surakarta, nilai rasio kolesterol total terhadap HDL dapat meningkatkan terjadinya kejadian PJK yang berkaitan dengan proses aterosklerosis (Hafidz, 2014).

Berdasarkan tingginya angka kejadian ulkus diabetikum dan kelainan fraksi lipid pada pasien DM, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang

berjudul “Perbedaan rasio kolesterol total terhadap HDL kolesterol pasien DM tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus diabetikum”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat perbedaan rasio kolesterol total/HDL kolesterol antara pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum dan pasien DM tipe 2 tanpa ulkus diabetikum di RS. Bethesda?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rasio kolesterol total terhadap HDL antara pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum dan pasien DM tipe 2 tanpa ulkus diabetikum di RS Bethesda.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Dapat memberikan sumbangan pengetahuan tentang komplikasi diabetes melitus khususnya ulkus diabetikum.

2. Manfaat aplikatif

a. Bagi Rumah Sakit

Dapat memberikan informasi mengenai pengaruh kolesterol pada kejadian ulkus diabetikum, sehingga dapat memberikan sarana program pencegahan primer dan sekunder.

b. Bagi masyarakat

Dapat digunakan sebagai bahan informasi agar lebih menyadari pentingnya mengontrol kadar kolesterol untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

c. Bagi institusi

Sebagai bahan referensi yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dengan menambah faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kejadian ulkus diabetikum.

1.5 Keaslian penelitian

Sejauh pengamatan peneliti, belum pernah ada penelitian mengenai perbedaan rasio kolesterol total terhadap HDL pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum dan tanpa ulkus diabetikum. Adapun penelitian sejenis terkait profil lipid, dan ulkus diabetikum yang ditemukan beserta perbedaannya antara lain :

1. Hubungan antara rasio kadar kolesterol total terhadap high density lipoprotein (HDL) dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD DR. Moewardi (Hafidz, 2014)
2. Perbedaan kadar high density lipoprotein antara penderita ulkus diabetik dan tanpa ulkus diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD DR. Moewardi (Apriyanda, 2015)
3. Hubungan kadar HbA1c dengan profil lipid pada pasien kaki diabetik di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado (Primadana *et al*, 2016).

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Penelitian	Jenis Penelitian	Judul	Hasil	Perbedaan
Muhammad Hafidz Firdiansyah 2014	Cross sectional	Hubungan antara rasio kadar kolesterol total terhadap high density lipoprotein (HDL) dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD DR. Moewardi.	Terdapat hubungan signifikan antara rasio kolesterol total terhadap HDL dengan kejadian penyakit jantung koroner.	Variabel terikat penyakit jantung penelitian di Sol
Muhammad Apriyanda 2015	Cross sectional	Perbedaan kadar high density lipoprotein antara penderita ulkus diabetik dan tanpa ulkus diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD DR. Moewardi.	Rerata Kadar HDL pada penderita DM tipe 2 dengan ulkus diabetik mencapai 11,60 mg/dl sedangkan tanpa ulkus mencapai 33,35 mg/dl	Variabel penelit profil lipid (kol trigliserid), loka
Primadana et al 2016	Cross sectional	Hubungan kadar HbA1c dengan kadar Profil Lipid pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik endokrin & metabolic RSUP PROF. DR. R. D. Kandou Manado	Terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan kadar Profil Lipid dalam hal ini kadar Kolesterol Total, kadar LDL, kadar HDL dan kadar Trigliserida. Namun hubungannya tidak signifikan	Lokasi peneliti penelitian hanya LDL, HDL, trigl

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan secara bermakna dari rasio kolesterol total terhadap HDL antara pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum dan pasien DM tipe 2 tanpa ulkus diabetikum di RS Bethesda, dengan rasio kolesterol total/HDL pada pasien DM tipe 2 dengan ulkus diabetikum lebih tinggi secara bermakna dibandingkan DM tipe 2 tanpa ulkus diabetikum.
2. Kolesterol total yang optimal bila diikuti dengan HDL yang rendah akan meningkatkan rasio antara keduanya dan risiko terjadinya ulkus maupun komplikasi vaskular lain pun akan meningkat. Oleh karena itu, sebaiknya pengukuran kolesterol total diikuti dengan HDL, agar rasio antara keduanya dapat diketahui.

5.2 Saran

1. Meningkatnya kejadian Diabetes melitus diikuti dengan komplikasinya yakni ulkus dm pada masyarakat, maka penting untuk dilakukan penilaian dan evaluasi faktor-faktor risiko. Hal tersebut memungkinkan dalam peningkatan strategi pencegahan dini dan penilaian risiko awal. Pemeriksaan kadar lipid rutin dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kondisi yang tidak diinginkan. Pemeriksaan kolesterol total

seharusnya selalu disertai dengan pemeriksaan HDL, dengan demikian rasio antara kedua kadar kolesterol tersebut dapat terus dikontrol. Hal ini guna mendeteksi lebih dini rasio kolesterol total terhadap HDL yang abnormal yang merupakan faktor risiko dari komplikasi DM tipe 2 dalam hal ini ulkus diabetikum.

2. Penelitian ini masih harus dikembangkan untuk memperoleh data yang lebih valid dan teruji. Pengembangan penelitian ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan sampel data primer atau menggunakan metode penelitian lain yang dapat lebih akurat.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat keterbatasan dalam melakukan penelitian.

1. Peneliti tidak memperhatikan penggunaan obat-obat penurun lemak yang digunakan pasien, karena dapat mempengaruhi kadar kolesterol.
2. Peneliti tidak mengeksklusikan wanita menopause, karena wanita menopause dapat merancukan hasil perhitungan kolesterol.
3. Peneliti tidak memperhatikan faktor sosiodemografi dan ekonomi pasien. Hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian, mengingat kadar lipid sangat dipengaruhi oleh gaya hidup, diet, tingkat pendidikan pasien dalam melaksanakan diet maupun perawatan kaki yang dianjurkan oleh dokter dan pekerjaan seseorang yang berkaitan dengan diet pasien tersebut.
4. Peneliti tidak memperhatikan faktor risiko lain berupa lama pasien menderita DM , dan kadar HbA1c yang merupakan penanda terkontrolnya diabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- AACE/ACE Guidelines (American Association of Clinical Endocrinologist and American College of Endocrinology), 2015. Clinical Practice Guidelines,. Diabetes Comprehensive Care, 21: 37-8.
- Adam J.M.F. 2010. Dislipidemia. In: AW Sudoyo, B Setiyohadi, I Alwi, M Simadibrata K, S Setiadi (eds), Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III. Edisi 5. Jakarta: Interna Publishing. h 1984-90.
- Alan J. S., Ahmed H. A., John E. M. 2017. Diabetes Mellitus. In: Howard M. F., Kenneth R., John Y. *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology, Eighth Edition*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Alexandra, K.W., Jürgen, H., Giovanni, P. 2016. Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*. 37(3): 278–316.
- American Diabetes Association. 2012. Diabetes Care. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*.
- American Diabetes Association. 2015. Diabetes Care. *Standards of Medical Care in Diabetes*.
- American Diabetes Association. 2016. Diabetes Care. *Standards of Medical Care in Diabetes*.
- Aneta, M., Lena, N., Grazyna, S. 2012. Adiponectin and metabolic syndrome in women at menopause. Department of Laboratory Medicine, Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolas Copernicus University, Poland
- Apriyanda. 2015. *Perbedaan Kadar High Density Lipoprotein antara Penderita Ulkus Diabetik dan Tanpa Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di RSUD DR. Moewardi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bhatt R.D., Lochan K. 2015. Types of Dyslipidemia in Type 2 DM Patients of Bhubaneswar region. *Annals of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*. 1(1) pp: 33-36. Available from : <http://www.nepjol.info/index.php/ACCLM/article/view/12313>. (Accessed 20 November 2016).
- Bilous, Rudy and Donnelly, Richard. 2014. Penyakit Makrovaskular pada Diabetes, In: *Buku Pegangan Diabetes*, 4th ed. Jakarta : Bumi Medika pp. 166-176.

- Bravo E., Napolitano M., Botham, KM. 2010. Postprandial Lipid Metabolism: The Missing Link Between Life-Style Habits and the Increasing Incidence of Metabolic Diseases in Western Countries? 1-13.
- Brownrigg, J.R., Davey, J., Holt P.J., Thomson, M.M., Ray, K.K., Hinchliffe R.J. 2012. The Association of Ulceration of The Foot With Cardiovascular and All-cause Mortality in Patients with Diabetes: A Meta-Analysis. *Diabetologia*. 55 (11); 2906-12.
- Cagliero, E. 2016. Diabetes and Long Term Complications. In: Jameson, J., Grott, L., Kretser, D. 7th ed. *Endocrinology : Adult and Pediatric*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Carman, L., Orringer, C. 2014. Atherosclerotic Risk Factors. In: Cronenwett, J. *Rutherford's Vascular Surgery*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Chen X., Zhou L., Hussain M. 2016. Lipids and Dyslipoproteinemia. In: McPherson. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- CHSS (Chest Heart & Stroke Scotland). 2015. Cholesterol. Heart UK.
- Dahlan, Sopiudin M, 2012. Langkah-Langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan ed. Jakarta : Sagung Seto.
- Desalu , O & Salawu F. 2011. Diabetes Foot Care. *Diabetic Foot Care : Self-Reported Knowledge and Practice among Patients Attending Three Tertiary Hospitals in Nigeria*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Diana, M & Željko, R. 2011. Expert Review of Cardiovascular Therapy : *Diabetic Dyslipidemia or 'Diabetes Lipidus'?* (Internet). Available from: http://www.medscape.com/viewarticle/740171_3 (Accessed 20 November 2016).
- Dionyssiou, A. A. , Papastamatiou, M., Vatalas, I, A. Bastounis, E. 2002. *Serum Apolipoprotein AI Levels in Atherosclerotic and Diabetic Patients*. Department of Biological Chemistry and 2 Vascular Unit, First Surgical Department, University of Athens, Medical School.
- Dillingham, T,R. Pezzin, L,E. Mackenzie, E, J. 2002. Limb amputation and limb deficiency: *epidemiology and recent trends in the United States*. South Med J. 95: pp. 875-883
- Esayas, H, H., Hirosh, Y., Leo, K., Atsuko, A. 2013. Differences by sex in the prevalence of diabetes mellitus, impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*. 91:671-682D.

- Eschol, Jayasheel, Saravanan Jebarani, Ranjit M.A, Viswanathan Mohan, Rajendra P., 2013. Prevalence, Incidence, and Progression of Peripheral Arterial Disease in Asian Indian Type 2 Diabetic Patients. *Journal of Diabetes and Its Complications*.
- Fabiana, M, N, P., Ana, P, A., Torquato, L., Guilherme, O, d, A., Elen, F, T., Sonia S, M. 2016. Differences between genders in relation to factors associated with risk of diabetic foot in elderly persons: A cross-sectional trial. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*. (6):30-36.
- Genest, J & Libby P. 2015. Lipoprotein Disorders and Cardiovascular Disease. In: Douglass, L. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Gerd, A & Antonio, M.G. 2004. HDL Cholesterol and Protective Factors in Atherosclerosis. Available from : [//www.circulationaha.org](http://www.circulationaha.org)
- Gerhard, M & William, H. 2016. *Principles of Medical Biochemistry*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders
- Hafidz, M. 2014. *Hubungan Antara Rasio Kadar Kolesterol Total Terhadap High Density Lipoprotein dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUD DR. Moewardi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hardisty, R. N. P. 2015. *Perbedaan Kadar Low Density Lipoprotein Antara Penderita Ulkus Diabetik dan Tanpa Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD DR. Moewardi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Jeffrey, A., Kalish, M.D., Frank B. 2016. Diabetic Foot Problems. In: John, W. *Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Jeffrey, S. B., Emile, R. M. 2011. Peripheral Arterial Disease Assessment and Management. In: Roger, S. B., JoAnne, M. F., Nathan, D. W. *PREVENTIVE CARDIOLOGY: A Companion to Braunwald's Heart Disease*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Jennifer, J., Thierry, G., Mireille, C., Yannick, L, M, B. , Jean, F, T. Interleukin-1beta-induced insulin resistance in adipocytes through down-regulation of insulin receptor substrate-1 expression. *Endocrinology*. 148(1): 241–251.
- Jesús, M.1 Xavier, P. Anna, M. Manuel, Z. Joan, R.P. Luis, F, P. Luis, M. Alipio, M. Antonio, H, M. Pedro, G, S. Juan, F, A. Juan, P, B. 2009. Lipoprotein ratios: Physiological significance and clinical usefulness in cardiovascular prevention. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2747394/#b51-vhrm-5-757>.

- Jiang, R., Schulze, M.B., Hu, F.B. 2004. Non-HDL cholesterol and apolipoprotein b predict cardiovascular disease events among men with type 2 diabetes. *Diabetes Care*.
- Katanec M.D., Reiner, Z. 2011. Diabetic Dyslipidemia or 'Diabetes Lipidus'? *Expert Review Cardiovasc Therapy*. (3): 341-348. Available from : http://www.medscape.com/viewarticle/740171_10 (Accessed 14 Desember 2016).
- Kazuki, I. Ko, H. Takamichi, S. Yasuko, U. HDL cholesterol as a predictor for the incidence of lower extremity amputation and wound-related death in patients with diabetic foot ulcers. *Atherosclerosis*. 239 (2015) 465e469
- Kurniawan, I. 2010. Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Lanjut. *Ikatan Dokter Indonesia*, Volum: 60, Nomor: 12.
- Koba, S., Hirano, T. 2011. Dyslipidemia and atherosclerosis. January, 69(1):138-43. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21226274>. (Accessed 14 Desember 2016).
- Mahmud, M. U. 2012. *Hubungan Perawatan Kaki Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Kejadian Ulkus Diabetik di RSUD DR. Moewardi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Muhammad, Y.A., Mussarat, R., Zahid, M., Syed, I.Z., Faraz, D.A.S., Asher, F., Asim, B.Z., Rayaz A.M., Abdul, B. 2012. Characteristics and Outcomes of Subjects With Diabetic Foot Ulceration. *Diabetes Care*. Sep; 35(9): e63.
- Mohammad, Z., Abida, M., Jamal, A. 2012. Plasma adiponectin, IL-6, hsCRP, and TNF- α levels in subject with diabetic foot and their correlation with clinical variables in a North Indian tertiary care hospital. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, Vol. 16, No. 5, September-October, 2012, pp. 769-7.
- Mounier, V, C., Stephan, D., Aboyans, V. Groupe vasculaire (SFC-Societe francaise de medecine vasculaires). *The best of vascular medicine in 2006*. Arch Mal Coeur Vaiss. 2007;100:47-55.
- Nayor, M. & Beckman. 2015. *Atherosclerotic Risk Factors*. In : Cronenwett, J. & Johnston K. 8th ed. Rutherford's Vascular Surgery. Philadelphia, PA : Elsevier Saunders.
- NCEP-ATP III (2001). Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 285, 2486- 2497

- Oyibo, S. O. 2001. A Comparison of Two Diabetic Foot Ulcer Classification Systems: The Wagner and The University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care*. 24 (1): 84-88.
- Oktapariyani, G. 2011. *Perbedaan Angka Kejadian Ulkus Diabetika pada Penderita DM tipe 2 dengan Hiperkolesterolemia dan Normokolesterolemia*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2015. *Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia 2015*. Jakarta : PB. PERKENI.
- Primadana, Dwi., Pandelaki, Dwi., Wongkar, M. 2016. *Hubungan Kadar HbA1C dengan profil lipid pada pasien kaki diabetik di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Pusat Data dan Informasi. 2013. *www.pdpersi.co.id* (Accessed 25 oktober 2016).
- R. Jiang, M.B. Schulze, T. Li, N. Rifai, M.J. Stampfer, E.B.Rimm, et al., Non-HDL cholesterol and apolipoprotein B predict cardiovascular disease events among men with type 2 diabetes, *Diabetes Care* 27 (2004) 1991–1999
- Ridker, P.M. Stampfer, M.J. Rifai, N. 2001. Novel risk factors for systemic atherosclerosis: a comparison of C-reactive protein, fibrinogen, homocysteine, lipoprotein(a), and standard cholesterol screen.
- High total-to-HDL cholesterol ratio predicting deterioration of ankle brachial index in Asian type 2 diabetic subjects (PDF Download Available). Available from: https://www.researchgate.net/publication/5841188_High_total-to-HDL_cholesterol_ratio_predicting_deterioration_of_ankle_brachial_index_in_Asian_type_2_diabetic_subjects#pf7 [accessed May 30, 2017].
- Rahmaningsih, B. 2016. *Hubungan Antara Nilai Ankle Brachial Index dengan Kejadian Diabetic Foot Ulcer pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD DR. Moewardi Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- RISKESDAS. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Riyanto, D. 2007. Infeksi pada Kaki Diabetik. Dalam: Darmono, dkk, editors. *Naskah Lengkap Diabetes Melitus Ditinjau dari Berbagai Aspek Penyakit Dalam*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rodrigues, J. dan Mitta, N. 2011. *Diabetic Foot and Gangrene, Gangrene - Current Concepts and Management Options*, Dr. Alexander Vitin (Ed.), ISBN: 978-953-307-386-6, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/gangrene-current-concepts-and-management-options/diabetic-foot-andgangrene>

- Roever, L., Casella, F. A., Dourado P.M.M., Resende, E.S., Chagas, A.C.P. 2014. Insulin Resistance, Type 2 Diabetes and Atherosclerosis. *Journal of Diabetes & Metabolism*. Available from : <https://www.omicsonline.org/open-access/insulin-resistance-type-2-diabetes-and-atherosclerosis-2155-6156.1000464.php?aid=36595> (Accessed 14 Desember 2016).
- Shailesh, K.S., Ashok, K., Sushil, K., Surya K.S., Sanjeev K.G., Singh, T.B. 2012. Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and Associated Risk Factors in Diabetic Patients From North India. *The Journal of Diabetic Foot Complications*. (4): 83-91.
- Silvia B., Joaquín D.H., César, V., Leticia, E., Javier, R., Francisco, A. 2012. Improving Total-Cholesterol/HDL-Cholesterol Ratio Results in an Endothelial Dysfunction Recovery in Peripheral Artery Disease Patients. *Journal of Cholesterol*. Available from : <https://www.hindawi.com/journals/cholesterol/2012/895326/>
- Sukatemin. 2013. *Kajian Hubungan HbA1C, Hiperglikemia, Dislipidemia, dan Status Vaskular (Berdasarkan Pemeriksaan Ankle Brachial Index/ABI)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suzanne, R.S. 2016. Atherosclerosis and High Blood Pressure. Available from : <http://www.webmd.com/hypertension-high-blood-pressure/atherosclerosis-and-high-blood-pressure#2>
- Tarwoto. 2012. *Keperawatan Medikal Bedah-Gangguan Sistem Endokrin*. CV Trans Info Media. DKI Jakarta.
- Te, L, I., Chien, N, H., Wen, J, L., Hong, S, L., Wayne, H, H, S. 2007. High total-to-HDL cholesterol ratio predicting deterioration of ankle brachial index in Asian type 2 diabetic subjects. *Diabetes research and clinical practice*. 79 (2008) 419–426
- Tolia, K. 2010. *Diabetes and Dyslipidemia: Interrelationships and Clinical Implications*. Available from : <http://www.medscape.org/viewarticle/586792> (Accessed 14 Desember 2016).
- Tomonori, S., Yasuaki, D., Sumiyo, Y., Koji, Y., Yoshimasa, W., Satoru, T., Genjiro K., 2011. Impact of Lipid Profile and High Blood Pressure on Endothelial Damage. *Journal of Clinical Lipidology*. 5, 460–466.
- Venkatramana, M. Jayadevan, S. Jayakumary, M. Rajdeep, D. Emi, H. 2012. Foot ulcers and risk factors among diabetic patients visiting Surgery Department in a University Teaching Hospital in Ajman, UAE. *International Journal of Medicine and Public Health*. Vol.2

Yani, D.R. 2016. Perbedaan Kadar LDL-Kolesterol Menggunakan Metode Direk dan Formula Friedewald (Pada Penderita Dislipidemia). Universitas Muhammadiyah Semarang.

Zubair, M., Abida M., Jamal A., 2015. Diabetic Foot Ulcer : A review. *American Journal of Internal Medicine*.

©UKDW