

## Perbedaan kadar kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) pada *diabetes mellitus* tipe 2 dengan hipertensi serta tanpa hipertensi di RSUP Sanglah Denpasar, Bali

Stephanie Inge Wijanarko<sup>1</sup>, Sianny Herawati<sup>2</sup>, Anak Agung Ngurah Subawa<sup>2</sup>

### ABSTRAK

*Diabetes Mellitus* merupakan penyakit dengan kadar gula darah yang tinggi yang memudahkan pasien untuk terjadinya peningkatan tekanan darah. Peningkatan tekanan darah sendiri diduga karena adanya peningkatan kadar LDL. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah terdapat perbedaan antara kadar LDL pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi, dengan penderita DM tipe 2 tanpa Hipertensi.

Jenis penelitian ini adalah analitik dengan rancangan penelitian potong lintang (*cross sectional*) analitik untuk mengetahui perbedaan kadar LDL kolesterol pada DM tipe 2 dengan atau tanpa hipertensi.

Rerata kadar LDL pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi (n=28) sebesar  $127,72 \pm 73,7$  (41 - 435) sedangkan rerata kadar LDL pada penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi (n=25) yakni  $73,70 \pm 27,47$  (6.46 - 120) dengan nilai  $p=0,0001$ .

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna rerata kadar LDL penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi.

**Kata Kunci:** *Diabetes Mellitus*, Hipertensi, LDL, Rumah Sakit Sanglah

### ABSTRACT

*Diabetes Mellitus* was a disease with high blood sugar levels that allows the patient to an increase in blood pressure. Increased blood pressure itself is suspected because of the increased levels of LDL. This study aims to prove whether there is a difference between the levels of LDL in patients of DM type 2 with hypertension and without hypertension.

The study was cross sectional analytic to determine differences in levels of LDL cholesterol in DM type 2 with or without hypertension. .

The mean levels of LDL in patients with DM type 2 with hypertension (n=28) is  $127.72 \pm 73.7$  (41-435) while the mean LDL levels in patients with DM type 2 without hypertension (n=25) was  $73.70 \pm 27.47$  (6.46 - 120) with  $p = 0.0001$ .

From these results it can be concluded that, there were significant differences for average levels of LDL patients of DM type 2 with hypertension and patients with DM type 2 without hypertension.

**Keywords:** *Diabetes Mellitus*, Hypertension, LDL, Sanglah Hospital

<sup>1</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup> Bagian Patologi Klinik RSUP Sanglah/Universitas Udayana

## PENDAHULUAN

*Diabetes Mellitus* (DM) merupakan suatu penyakit metabolik dimana seseorang memiliki kadar gula darah yang tinggi, baik karena produksi insulin yang tidak adekuat atau karena sel yang dimiliki tubuh tidak merespon insulin seperti yang seharusnya atau keduanya.<sup>1</sup> Baik DM tipe 1 maupun tipe 2, merupakan faktor resiko utama pada penyakit jantung koroner (PJK), penyakit vaskular perifer, dan stroke.<sup>2</sup> Sesuai studi global pada tahun 2011 terdapat 366 juta orang penderita DM, dan diperkirakan pada tahun 2030 mencapai 552 juta orang. Penderita DM di Asia Tenggara

sendiri sudah mencapai 50 juta orang pada tahun 2006.<sup>3,4</sup>

Dewasa ini pemahaman mengenai aterosklerosis sudah meningkat yang juga diiringi dengan potensi terjadinya penyakit itu sendiri, yang dikarenakan adanya peningkatan obesitas, diabetes, dan hipertensi serta kurangnya berolahraga dan banyaknya mengonsumsi makanan cepat saji.<sup>5,6</sup>

Hiperkolesterolemia memiliki hubungan yang erat dengan aterosklerosis. Salah satu jenis partikel yang mempunyai peranan utama dalam aterosklerosis adalah *Low Density Lipoprotein* (LDL). LDL ini sendiri berfungsi untuk membawa kolesterol ke berbagai tempat termasuk arteri. Salah

satu sindroma metabolik yang memiliki hubungan positif dengan oksidasi LDL adalah hipertensi.<sup>7,8</sup>

Meningkatnya kadar LDL pada penderita *Diabetes Mellitus* tipe 2 dapat meningkatkan risiko seseorang menderita hipertensi. Penderita diabetik hipertensi memiliki morbiditas dan mortalitas penyakit kardiovaskular lebih tinggi, dimana dapat mencapai 2-3 kali lipat dibanding diabetik normotensi.<sup>9,10</sup> Faktor risiko lain yang dapat mempengaruhi terjadinya aterosklerosis adalah merokok, selain diabetes dan hipertensi.<sup>11</sup>

Oleh karena uraian di atas, peneliti merasa perlu melakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan kadar LDL pada pasien DM tipe 2 yang disertai dengan atau tanpa hipertensi.

## METODE

Penelitian ini berjenis penelitian analitik yang menggunakan rancangan penelitian potong lintang (*cross sectional*) yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar LDL pada penderita *Diabetes mellitus* tipe 2 yang mengalami hipertensi dan tanpa hipertensi yang tercatat di bagian Instalasi Rekam Medik RSUP Sanglah, Denpasar, Bali. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Agustus 2015 dengan menggunakan data sekunder yang merupakan data rekam medis penderita.

Populasi pada penelitian ini merupakan seluruh pasien DM Tipe 2 dengan atau tanpa hipertensi di RSUP Sanglah dengan sampel yang

memenuhi kriteria inklusi yakni : pasien DM tipe 2 tanpa hipertensi, pasien DM tipe 2 dengan hipertensi, dan pasien berumur lebih dari 40 tahun, sedangkan kriteria eksklusi yakni : Pasien DM tipe 1, pasien berumur kurang dari 40 tahun, Hiperglikemia sekunder, seperti pemakaian obat, komplikasi lain (seperti gagal ginjal).

Untuk menggambarkan karakteristik dan distribusi sampel dilakukan analisis data secara bertahap yaitu dengan deskriptif analisis univariat menggunakan tabel serta analisis bivariat yang diawali dengan uji normalitas data terlebih dahulu menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan juga uji homogenitas dimana hasil persebaran data tidak normal, maka dilakukan transformasi data terlebih dahulu, yang juga didapatkan data yang tidak normal sehingga dilanjutkan dengan uji *MannWhitney*.

## HASIL

Berdasarkan **Tabel 1** kelompok wanita penderita DM tipe 2 dengan hipertensi memiliki jumlah yang lebih sedikit dibandingkan pada kelompok wanita penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi yaitu sebesar 12 penderita atau 42,90% sedangkan jumlah kelompok laki – laki, penderita DM tipe 2 dengan hipertensi memiliki jumlah 16 penderita atau 57,10% yang merupakan jumlah paling dominan dibandingkan dengan kelompok lain.

Pada kelompok usia, usia 40 – 60 tahun pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi maupun tanpa hipertensi mempunyai peran yang dominan dibandingkan dengan penderita berusia di atas 60 tahun dimana didapatkan jumlah penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi pada kelompok usia 40 sampai 60 tahun 39 penderita, sedangkan pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi serta tanpa hipertensi dengan usia di atas 60 tahun sebanyak 14 penderita.

Pada kelompok kadar kolesterol total, HDL, dan trigliserida pada kelompok penderita DM tipe 2 memiliki hasil yang lebih tinggi yakni 210,96 mg/dL, 16,91 mg/dL, 94,81 mg/dL dibandingkan dengan penderita DM tipe 2 tanpa Hipertensi. Dengan nilai P di atas 0,05.

Berdasarkan **Tabel 1**, pada kelompok DM tipe 2 dengan hipertensi didapatkan *mean* kadar LDL sebesar 127,72 mg/dL sedangkan kadar LDL pada kelompok DM tipe 2 tanpa hipertensi sebesar 73,70 mg/dL. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada kelompok penderita DM tipe 2 dengan hipertensi mengalami peningkatan sedangkan pada kelompok penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi masih dalam batas optimal.

Untuk mengetahui apakah terdapat

**Tabel 1.** Perbandingan Karakteristik Sampel pada penderita DM Tipe 2 dengan Hipertensi serta tanpa Hipertensi

|                                    | DM 2 dengan Hipertensi | DM 2 Non Hipertensi | Nilai P |
|------------------------------------|------------------------|---------------------|---------|
| Karakteristik Demografik (n,%)     |                        |                     |         |
| Jenis Kelamin                      |                        |                     |         |
| Wanita                             | 12 (42,90%)            | 13 (52,00%)         |         |
| Laki - laki                        | 16 (57,10%)            | 12 (48,00%)         |         |
| Usia                               |                        |                     |         |
| 40-60 tahun                        | 19 (67,90%)            | 20 (80,00%)         |         |
| > 60 tahun                         | 9 (32,10%)             | 5 (20,00%)          |         |
| Karakteristik Biologis (rerata±SD) |                        |                     |         |
| LDL                                | 127.72 ± 70.97         | 73.70 ± 27.47       | 0,0001  |
| Total Kolesterol                   | 210,96 ± 88,02         | 147,31 ± 28,98      | 0,096   |
| HDL                                | 40,99 ± 16,91          | 35,29 ± 15,63       | 0,668   |
| Trigliserida                       | 185,47 ± 94,81         | 144,73 ± 89,87      | 0,912   |

Keterangan : DM *Diabetes Mellitus*, LDL *Low Density Lipoprotein*, HDL *High Density Lipoprotein*, SD Standar deviasi.

perbedaan yang bermakna atau tidak, dilakukan uji normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas.

**Tabel 2.** Uji *Mann-Whitney* Kadar LDL pada Penderita DM tipe 2

| Test Statistics<br>LDL |        |
|------------------------|--------|
| Mann-Whitney U         | 108    |
| Wilcoxon W             | 433    |
| Z                      | -4,315 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,0001 |

\*bermakna jika  $p < 0,05$

Melalui kedua uji tersebut didapatkan data tidak terdistribusi normal sehingga dilakukan uji transformasi data LG 10 dan didapatkan hasil tidak terdistribusi normal.

Kemudian dilanjutkan dengan uji *MannWhitney* dan didapatkan  $p=0,0001$  ( $p < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Penelitian ini mempunyai tujuan utama yakni untuk meneliti perbedaan kadar LDL terhadap penderita DM tipe 2 dengan hipertensi serta tanpa hipertensi dengan variabel utama yaitu kadar LDL, tetapi peneliti juga meneliti serta menganalisis beberapa variabel yang memungkinkan untuk menjadi alasan peningkatan kadar LDL pada penderita DM dan juga untuk mengetahui karakteristik dari hasil penelitian, seperti halnya : jenis kelamin, usia penderita, kadar kolesterol total, kadar HDL, serta kadar Trigliserida.

Variabel jenis kelamin adalah salah satu faktor yang menjadi pemicu peningkatan kadar LDL pada penderita DM tipe 2. Berdasarkan **Tabel 1** dapat disimpulkan bahwa kelompok wanita dengan hipertensi memiliki jumlah yang lebih sedikit dibandingkan dengan yang hipertensi. Hal ini dibuktikan oleh Cooper dimana laki - laki memiliki kecenderungan yang lebih tinggi mengalami penyakit jantung koroner dibandingkan perempuan. Pada perempuan kadar LDL meningkat lebih cepat tetapi diimbangi dengan peningkatan kadar HDL, sedangkan pada pria peningkatan kadar LDL cenderung meningkat dengan kadar HDL yang konstan.<sup>12</sup>

Variabel usia memiliki hubungan erat dengan tolerasi glukosa. Pada penelitian ini peneliti mengambil usia di atas 40 tahun dikarenakan sesuai WHO ketika mencapai usia 30 tahun, kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg/dl/tahun ketika puasa dan ketika 2 jam setelah makan akan naik sekitar 5, 6-13 mg/dl. Maka dari itu usia merupakan salah satu faktor terpenting terjadinya *Diabetes Mellitus*.<sup>13</sup>

Pada kadar kolesterol total terdapat peningkatan dari kadar normal yakni di atas 200mg/dL pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi, sedangkan pada kadar HDL pada kedua kelompok mengalami penurunan yakni dengan kadar normal 50 mg/dL, dan kadar trigliserida pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi mengalami peningkatan yakni di atas 150 mg/dL.<sup>14,15</sup> Ketiga kadar kolesterol ini telah dilakukan uji yang sama yakni uji *Kolmogorov-Smirnov* dan memiliki distribusi data yang normal sehingga dilanjutkan dengan uji *independent sample t test* dan didapatkan  $p > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar total kolesterol, HDL, dan Trigliserida pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi serta tanpa hipertensi tidak memiliki perbedaan yang bermakna.

Selanjutnya peneliti akan membahas hal yang paling penting yakni kadar LDL. Pada hasil penelitian ini didapat rerata kadar LDL pada DM tipe 2 dengan hipertensi memiliki kadar yang lebih tinggi dengan kadar normal yakni 100 mg/dL.<sup>14</sup> Kemudian dilanjutkan dengan uji normalitas data yakni

Uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dilanjutkan dengan uji transformasi data LG10 dikarenakan hasil yang tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan penderita DM tipe 2 memiliki perbedaan yang bermakna.

Penelitian ini juga dibuktikan sebelumnya oleh Elnasri dimana beliau memiliki hasil yang mendukung yakni dari 250 penderita DM tipe 2, penderita tersebut mengalami peningkatan kadar LDL yang signifikan dengan  $p < 0,05$ .<sup>16</sup> Sedangkan hubungan LDL dengan tekanan darah telah terbukti dengan adanya penelitian oleh Behradmanesh dengan Nasri dimana *mean* dari tekanan darah sistolik dan diastolik pada penderita DM tipe 2 adalah  $133 \pm 13$  mmHg dan  $84 \pm 7,4$  mmHg. *Mean* dari serum kolesterol dan kadar LDL adalah  $182 \pm 34,5$  mg/dl dan  $97,2 \pm 27,9$  mg/dl. Pada penelitian ini didapat korelasi serum kolesterol dengan tekanan darah diastolik adalah  $p = 0,03$ . Selain itu juga terdapat korelasi yang signifikan antara kadar LDL dengan tekanan darah diastolik yakni  $p = 0,04$ .<sup>17</sup> Namun demikian, penelitian menurut Isezuo memiliki hasil yang bertentangan yakni frekuensi dislipidemia antara penderita hipertensi dengan kadar gula normal, penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi dan penderita DM tipe 2 dengan hipertensi adalah 22, 23, dan 22, tetapi diantara ketiganya tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam peningkatan LDL yakni  $p = 0,97$ . Menurut Isezuo hal seperti ini dapat terjadi dikarenakan adanya diet warga Afrika yang tinggi serat yakni sayur - sayuran dan rendah dalam

mengonsumsi lemak. Diet serat yang tinggi dapat mengurangi plasma lipid dan penyerapan lemak serta dapat meningkatkan sekresi.<sup>18</sup> Menurut American Diabetes Association, orang dengan diabetes memiliki resiko yang lebih tinggi terhadap dislipidemia dibandingkan dengan orang yang bukan penderita diabetes.<sup>3</sup> Hal ini juga merupakan suatu kontribusi yang besar untuk terjadinya penyakit jantung. Proses ini terjadi karena adanya glukosa yang berlebih dalam darah sehingga menempel pada LDL dalam darah,

kemudian LDL yang telah dilapisi dengan glukosa akan tetap berada dalam darah dan memiliki konsistensi yang lebih mudah melekat. Hal ini menyebabkan penumpukan LDL, kemudian proses ini akan menjadi plak, karena adanya plak pada pembuluh darah maka terjadilah hipertensi, karena pembuluh darah yang tersumbat. Apabila jumlah LDL yang beredar di dalam darah tinggi, maka lama – kelamaan LDL dapat tertahan di arteri dan mengalami oksidasi (Oksidasi LDL) yang akan menjadi cikal bakal aterosklerosis.<sup>4,19</sup>

#### KESIMPULAN

Penelitian yang berjudul Perbedaan Kadar Kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada *Diabetes Mellitus* Tipe 2 dengan Hipertensi serta Tanpa Hipertensi di RSUP Sanglah Denpasar, Bali dapat disimpulkan yakni terdapat perbedaan bermakna rerata kadar LDL antara penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dengan tanpa hipertensi. Rerata kadar LDL pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi sebesar  $127,72 \pm 73,7$  (41 - 435) sedangkan rerata kadar LDL pada penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi yakni  $73,70 \pm 27,47$  (6,46 - 120) dengan nilai  $p=0,0001$ . Artinya rerata kadar LDL penderita DM tipe 2 dengan hipertensi lebih tinggi dibandingkan penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Diabetes Care. 2014. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *American Diabetes Association*.
2. Martin, A. C. 2012. Plasma Lipids and Lipoproteins. *Clinical Biochemistry and Metabolic Medicine*.
3. American Heart Association, Lifestyle + Risk Reduction Cholesterol. 2012.
4. Gordon, L., Dalip, R., Errol, Y., Eric, C., Donovan, M., Martorell, E. 2010. Lipid Profile of Type 2 Diabetic and Hypertensive Patients in the Jamaican Population. *Journal of Laboratory Physicians*.
5. Gerald, H. T., Daphne, O. 2012. LDL as a Cause of Atherosclerosis. *The Open Atherosclerosis*

*and Thrombosis Journal*.

6. National High Blood Pressure Educational Program. 2004. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.
7. Christie, W. 2014. Plasma Lipoproteins : Composition, Structure and Biochemistry. Scotland : *James Hutton Institute*.
8. Dashty, M. 2014. A Quick Look at Biochemistry : Lipid Metabolism. Diabetes and Metabolism. Netherlands : *Department of cell biology, University Medical Center Gronigen, University of Gronigen*.
9. Osuji, C. U., Emeka, G. O., Emmanuel, I. O., Gladys I. A., 2012. Serum Lipid Profile of Newly Diagnosed Hypertensive Patients in Nnewi, South – East Nigeria. *International Journal of Hypertension Volume 2012*.
10. Yuliani, F., Fadil, O., Detty, I. 2014. Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*.
11. Romesh, K., George, T. 2014. Type 2 Diabetes Mellitus.
12. Ardila, S. 2012. Perbandingan Kadar LDL pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di RSUD DR MOEWARDI. Surakarta: *Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran UMS*.
13. Siregar. 2010. Perbandingan Kadar LDL pada DM Tipe 2 dengan atau Tanpa Hipertensi. Medan, USU.
14. Meena, S., David, J. 2014. *Hypertension*
15. National Cholesterol Educational Program. 2001. ATP III Guidelines At-A-Glance Quick Des Reference.
16. Elnasri, H. Ahmed, A.M. 2008. Patterns of Lipid Changes Among Tpe 2 Diabetes Patients in Sudan.
17. Behradmanesh, S., Nasri, P. 2012. Serum Cholesterol and LDL-C in Association with Level of Diastolic Blood Pressure in Type 2 Diabetic Patients.
18. Isezuo, S.A, Badung, Omotoso. 2003. Comparative Analysis of Lipid Profiles Among Patiens with Type 2 Diabetes Mellitus, hypertension and Concurrent Type 2 Diabetes, and Hypertension : A View of Metabolic Syndrome.
19. Lynn. Langtree, I. 2008. Definition of Cholesterol Including Ways to Lower Cholesterol Levels in The Blood and Includes A Cholesterol Level Chart.