

## **LITERATURE REVIEW: EVALUASI KADAR PROFIL LIPID PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN DAN TANPA HIPERTENSI**

**La Ode Marsudi<sup>1a</sup>, Siti Raudah<sup>2b</sup>, Zulfa Zahra Salsabila<sup>2c</sup> Laurika Ananta Rut<sup>2d</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medik ITKes Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi D-III Analis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

<sup>a</sup> [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

<sup>b</sup> [sitiraudah@itkeswhs.ac.id](mailto:sitiraudah@itkeswhs.ac.id)

<sup>c</sup> [zulfa@itkeswhs.ac.id](mailto:zulfa@itkeswhs.ac.id)

<sup>d</sup> [laurikaanantarut@student.itkeswhs.ac.id](mailto:laurikaanantarut@student.itkeswhs.ac.id)

---

### **Abstrak :**

Diabetes Mellitus (DM) merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler, dengan bukti epidemiologi menunjukkan bahwa mortalitas kardiovaskuler lebih tinggi pada populasi DM dibanding populasi non-DM. Hipertensi sering dijumpai pada penderita DM. Penderita diabetes dengan hipertensi lebih sering menderita penyakit kardiovaskuler dibanding diabetes dengan normotensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kadar profil lipid pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan dan tanpa hipertensi. Metode penelitian yang digunakan adalah Literature Review. Berdasarkan 20 jurnal yang telah direview didapatkan hasil rerata kadar TC pada pasien DMT2 dengan hipertensi 200-239 mg/dl dan tanpa hipertensi yaitu <200 mg/dl. Rerata kadar HDL-C pada pasien DMT2 dengan hipertensi 35-45 mg/dl dan tanpa hipertensi yaitu <35 mg/dl. Sedangkan rerata kadar TG dan LDL-C pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi memiliki kadar yang sama yaitu masing-masing secara berurut <200 mg/dl dan <130 mg/dl. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kadar TC dan HDL-C pada pasien DMT2 dengan hipertensi lebih tinggi dibandingkan pada pasien DMT2 tanpa hipertensi, sedangkan kadar TG dan LDL-C pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi tidak didapatkan perbedaan.

---

**Kunci :** *Profil Lipid, Diabetes Mellitus Tipe 2, Hipertensi, Tanpa Hipertensi*

---

### **1. Pendahuluan**

Diabetes melitus ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang disebabkan adanya gangguan sekresi dan kerja insulin<sup>1</sup>. Klasifikasi diabetes mellitus berdasarkan faktor penyebabnya dibagi menjadi empat yaitu, DM-Tipe 1, DM-Tipe 2, DM tipe lain dan DM gestasional<sup>1,2,3</sup>. Penyakit metabolik ini jika berlangsung kronik akan menyebabkan kegagalan berbagai organ terutama jantung, pembuluh darah dan saraf. Hipertensi seringkali menjadi kondisi komorbid yang menyertai diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus, hipertensi dan peningkatan Low Density Lipoprotein (LDL) kolesterol merupakan keadaan yang sering dijumpai saling berkaitan<sup>4</sup>. Pada hipertensi sering terjadi abnormalitas lipid yang berkaitan dengan aktifitas saraf simpatis dan merupakan rangsangan dari resistensi insulin<sup>5</sup>. Peningkatan kadar profil lipid akan bereaksi dengan zat-zat lain dan mengendap dalam pembuluh darah arteri dan menyebabkan terjadinya plak atau sumbatan yang disebut arteriosklerosis<sup>6</sup>.

---

#### **\*Corresponding Author:**

La Ode Marsudi,

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, ITKes Wiyata Husada Samarinda  
Jln. Kadrie Oening 77, Samarinda, Indonesia.

Email: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

Hasil penelitian menemukan rata-rata kadar Low Density Lipoprotein (LDL) kolesterol pada pasien Diabetes mellitus tipe 2 dengan hipertensi sebesar 137,56 mg/dl, lebih tinggi dibandingkan tanpa hipertensi yaitu 94,39 mg/dl<sup>6</sup>. Menurut International Diabetes Federation (IDF) tahun 2013 prevalensi DM di dunia merupakan penyebab kematian urutan ketujuh dimana proporsi kejadian DM tipe 2 adalah 95% dari total penderita DM di dunia, dimana prevalensi global DM tipe 2 akan mengalami peningkatan dari 171 juta orang pada tahun 2000 menjadi 366 juta orang pada tahun 2030<sup>7</sup>. Hipertensi merupakan penyakit yang sering menyertai penderita DM. Hipertensi telah mengakibatkan kematian 8 juta orang setiap tahun di dunia dengan prevalensi terus mengalami peningkatan dan diprediksi 29% orang dewasa di seluruh dunia akan mengalami hipertensi pada tahun 2025, sedangkan di Asia Tenggara sepertiga dari populasi telah menderita hipertensi<sup>6</sup>.

Penelitian lain tentang "Hubungan Kadar Kolesterol Total dengan Hipertensi Sistolik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2" didapatkan 19 responden (28%) dengan kadar kolesterol meningkat dan didapatkan 35 responden (51%) dengan hipertensi sistolik pada pasien Diabetes mellitus Tipe 2<sup>8</sup>. Penelitian Jelita (2019) tidak dijumpai perbedaan bermakna pada kelompok DM dengan hipertensi dan non hipertensi ( $p > 0,05$ )<sup>9</sup>. Studi ini bertujuan untuk menganalisis kadar profil lipid pada pasien Diabetes mellitus tipe 2 dengan dan tanpa hipertensi, sehingga diharapkan dapat memberikan informasi lebih mendalam tentang pengaruh kormobid hipertensi terhadap kadar profil lipid pada pasien Diabetes mellitus tipe 2.

## 2. Bahan dan Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review*. Metode *literature review* merupakan bentuk penelitian melalui penelusuran dengan membaca berbagai sumber baik buku, jurnal, dan terbitan-terbitan lain yang berkaitan dengan topik penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang ada. Sumber *literature* yang digunakan dalam penelitian ini mulai Tahun 2010-2020. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sumber *literature* dalam penelitian ini adalah Google Scholar, PubMed, Portal Garuda. Sumber database dilengkapi dengan DOI pada setiap artikel. Titik penelusuran dilakukan sejak Januari s/d Juni 2021.

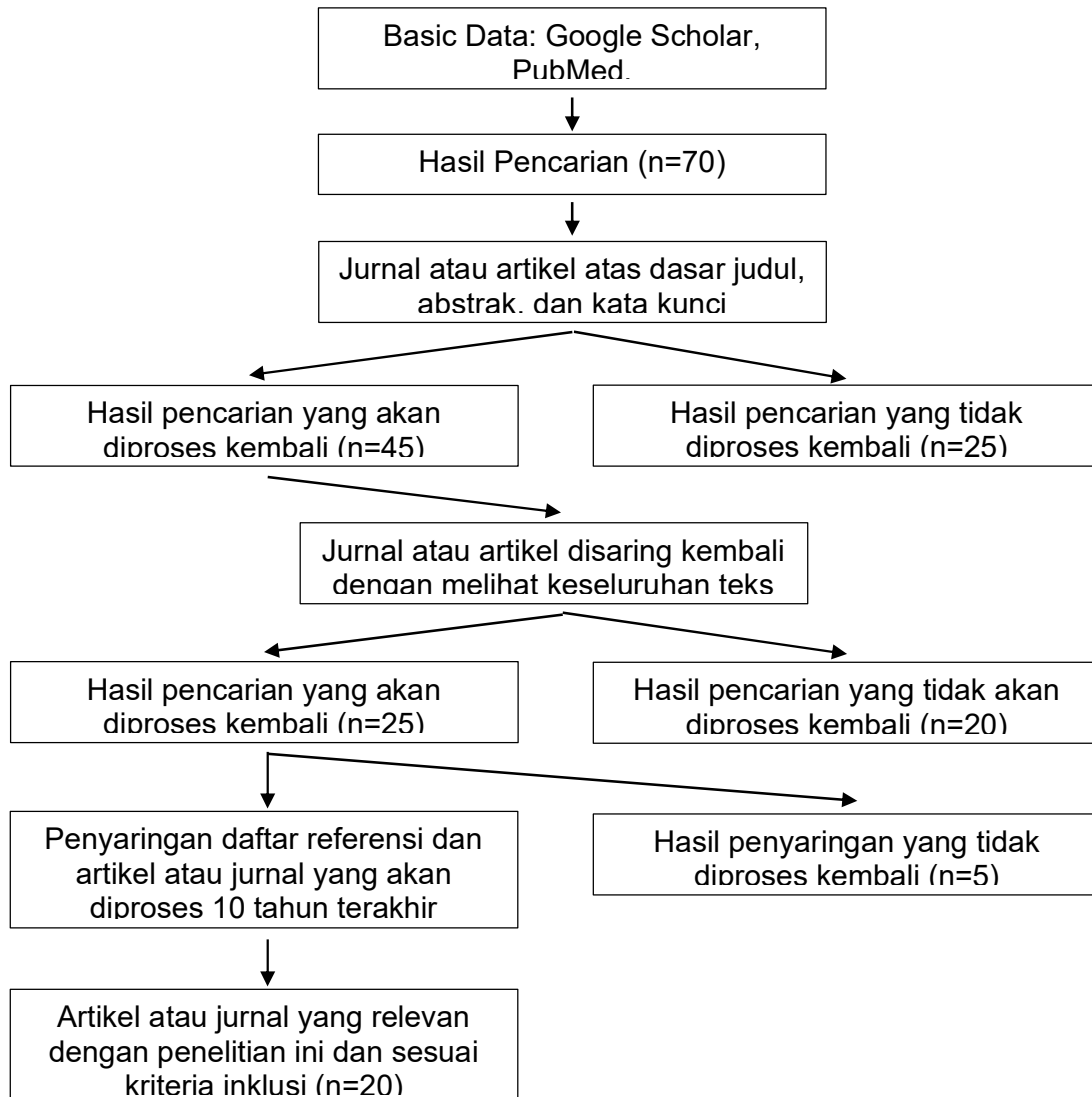
Pada pencarian artikel jurnal berdasarkan kata kunci ditemukan 70 referensi jurnal, setelah itu dilakukan penyaringan kembali berdasarkan judul dan abstrak 25 jurnal dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria kelayakan. Sebanyak 45 jurnal dipertahankan untuk ulasan teks lengkap, setelah itu 25 jurnal dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi, penyaringan daftar referensi dan artikel atau jurnal yang akan diproses 10 tahun terakhir. Total jurnal terpilih dan yang relevan dengan penelitian ini yaitu 20 jurnal.

---

### \*Corresponding Author:

La Ode Marsudi,  
Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, ITKes Wiyata Husada Samarinda  
Jln. Kadrie Oening 77, Samarinda, Indonesia.  
Email: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

### Tahapan *Literature Review*



### 3. Hasil dan Diskusi

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan salah satu tipe diabetes mellitus akibat dari insensitivitas sel terhadap insulin (resistensi insulin) serta defisiensi insulin relatif yang menyebabkan hiperglikemia, baik karena produksi insulin yang tidak adekuat atau karena sel yang dimiliki tubuh tidak merespon insulin seperti yang seharusnya atau keduanya<sup>10</sup>. Penderita diabetes dengan hipertensi lebih sering menderita penyakit kardiovaskuler dibanding diabetes dengan normotensi<sup>9</sup>. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Berdasarkan sumber data penelitian menunjukkan bahwa terdapat 20 jurnal yang terpilih dari rentang tahun 2010-2020.

Penelitian terhadap 20 jurnal terpilih menunjukkan bahwa terdapat 9 jurnal yang membahas kadar profil lipid pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi,

---

#### \*Corresponding Author:

La Ode Marsudi,  
Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, ITKes Wiyata Husada Samarinda  
Jln. Kadrie Oening 77, Samarinda, Indonesia.  
Email: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

7 jurnal hanya membahas kadar profil lipid pada pasien DMT2 dengan hipertensi, dan 4 jurnal tidak lengkap membahas kadar profil lipid pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi, yaitu secara berturut-turut 1 jurnal hanya membahas kadar TC pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi, kemudian 1 jurnal hanya membahas kadar LDL-C pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi, dan 1 jurnal hanya membahas kadar TG dan HDL-C pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi, dan 1 jurnal yang hanya membahas kadar HDL-C pada pasien DMT2 dengan hipertensi.

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan kadar rerata profil lipid pada pasien DMT2 dengan dan tanpa Hipertensi dari artikel jurnal terpilih

Profil Lipid	Hipertensi (n=2.121)	Tanpa Hipertensi (n=728)
TC (mg/dl)	213,83	179,41
TG (mg/dl)	160,41	138,47
HDL-C (mg/dl)	38,51	32,90
LDL-C (mg/dl)	122,23	104,67

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh 2.121 responden dengan hipertensi dan 728 responden tanpa hipertensi. Menunjukkan bahwa rerata kadar TC pada pasien DMT2 dengan hipertensi berada direntang 200-239 mg/dl yaitu 213,83 mg/dl, sedangkan rerata kadar TC pada pasien DMT2 tanpa hipertensi yaitu <200 mg/dl. Pada rerata kadar TG pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi <200 mg/dl, kemudian rerata kadar HDL-C pada pasien DMT2 dengan hipertensi 35-45 mg/dl, sedangkan rerata kadar HDL-C pada pasien DMT2 tanpa hipertensi yaitu <35 mg/dl. Pada rerata kadar LDL-C pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi <130 mg/dl.

Sejalan jalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2019)<sup>9</sup> dimana pada pasien DMT2 dengan hipertensi terjadi peningkatan rerata kadar TC yaitu >200 mg/dl, pada kadar TG didapati hasil yang normal, pada kadar HDL-C rentang 35-45 mg/dl, namun berbeda halnya dengan rerata kadar LDL-C yang mengalami peningkatan diatas nilai normal yaitu 130-159 mg/dl, sedangkan pada pasien DMT2 tanpa hipertensi kadar profil lipid didapati berada dalam batas nilai normal. Begitu halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Danguah, *et al* (2012)<sup>3</sup> pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi dimana didapati rerata kadar profil lipid yang normal, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijanarko, S. I. *et al* (2018)<sup>11</sup> dimana pada hasil penelitian yang dilakukan pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi diapati rerata kadar profil lipid masih berada dalam batas nilai normal. Hasil penelitian ini juga berbanding lurus dengan penelitian yang dilakukan oleh Srinivaspai, K., *et al* (2014)<sup>12</sup> dimana pada pasien DMT2 dengan hipertensi terjadi peningkatan pada kadar TC, kemudian pada kadar TG dan HDL-C didapati hasil yang normal, namun pada rerata kadar LDL-C terjadi peningkatan diatas nilai normal, sedangkan pada pasien DMT2 tanpa hipertensi didapati kadar profil lipid yang normal. Hasil penelitian yang dilakukan berbanding terbalik dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Noviyanti, F., *et al* (2015)<sup>4</sup> pada pasien DMT2 dengan hipertensi didapati rerata kadar LDL-C berada diatas batas nilai normal, sedangkan pada pasien DMT2 tanpa hipertensi didapati kadar LDL-C berada dalam batas nilai normal.

Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Savitri, F., *et al* (2017)<sup>7</sup> pada pasien DMT2 dengan dan tanpa hipertensi didapati rerata kadar profil lipid berada dalam batas nilai normal. Perbedaan tersebut juga terjadi pada nilai rerata

**\*Corresponding Author:**

La Ode Marsudi,  
Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, ITKes Wiyata Husada Samarinda  
Jln. Kadrie Oening 77, Samarinda, Indonesia.  
Email: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

kadar HDL kolesterol dimana pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan hipertensi memiliki kadar HDL kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan kadar HDL kolesterol pasien diabetes mellitus tanpa hipertensi. Ketidaksiuaian hasil penelitian dengan beberapa teori bisa saja terjadi karena beberapa sebab seperti hanya satu kali pengukuran dan adanya variabel luar yang berpengaruh pada profil lipid yang tidak dikendalikan seperti konsumsi makanan, rokok, kontrol glikemik, dan obesitas serta variabel luar yang berpengaruh pada asam urat seperti konsumsi makanan dan minuman, dan obat penurun tekanan darah. Pada orang-orang yang merokok, kolesterol HDL cenderung rendah yang artinya pembentukan kolesterol HDL yang bertugas membawa lemak dari jaringan ke hati terganggu. Selain itu, kontrol glikemik memiliki hubungan dengan profil lipid pada pasien DM tipe II, Kontrol glikemik secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap penurunan HDL dan peningkatan kadar kolesterol melalui peningkatan trigliserida.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zaka, N., *et al* (2020)<sup>13</sup> pada pasien DMT2 dengan hipertensi didapati rerata profil lipid berada dalam batas nilai normal, sedangkan pada pasien DMT2 tanpa hipertensi pada rerata kadar TG didapati terjadi peningkatan diatas batas nilai normal. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Pemminati, S., *et al* (2010)<sup>14</sup> pada pasien DMT2 dimana pada rerata kadar TC didapati berada diatas batas nilai normal, sedangkan pada rerata kadar TG, HDL dan LDL berada dalam batas nilai normal, namun berbeda halnya dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sumertayasa, *et al* (2020)<sup>15</sup>, Fittipaldi, E. O. da S. *et al* (2020)<sup>16</sup>, dan Nainggolan, *et al* (2013)<sup>17</sup> menyatakan bahwa pada pasien DMT2 dengan hipertensi didapati kadar profil lipid berada dalam batas nilai normal.

Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sihombing, Marice (2017)<sup>18</sup> begitu juga Hashim, D. A. (2015)<sup>19</sup> dimana pada pasien DMT2 dengan hipertensi didapati rerata kadar TC, TG, dan LDL-C berada diatas batas nilai normal, sedangkan kadar HDL-C berada dalam batas nilai normal, sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Andrade, M.D., *et al* (2016)<sup>2</sup> pada pasien DMT2 dengan hipertensi terjadi peningkatan rerata kadar TC dan LDL-C diatas batas nilai normal, sedangkan pada rerata kadar HDL-C dan TG berada dalam batas nilai normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sardarinia, M., *et al* (2016)<sup>20</sup> dimana pada pasien DMT2 dengan hipertensi didapatkan rerata kadar HDL-C terjadi penurunan dibawah batas nilai normal, kemudian hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nuriska, *et al* (2011)<sup>8</sup> dimana pada kadar TC terjadi peningkatan diatas batas nilai normal.

Berdasarkan proses penelitian *Literature Review* ini, terdapat beberapa keterbatasan peneliti sehingga bisa lebih diperhatikan oleh peneliti-peneliti selanjutnya dalam menyempurnakan penelitiannya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain dalam pengambilan data dan informasi sampel peneliti tidak memperhatikan riwayat atau terapi pengobatan yang dilakukan oleh variabel penelitian, peneliti juga tidak mengkaji secara detail terkait usia, kadar glukosa penderita DMT2 dan tekanan darah penderita hipertensi secara rinci.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian *Literature Review* yang telah dilakukan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kadar Total Kolesterol pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan dan tanpa hipertensi. Didapatkan perbedaan antara rerata kadar HDL-C pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan dan tanpa hipertensi. Tidak didapatkan perbedaan antara rerata kadar Trigliserida dan LDL-

---

#### \*Corresponding Author:

La Ode Marsudi,

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, ITKes Wiyata Husada Samarinda  
Jln. Kadrie Oening 77, Samarinda, Indonesia.

Email: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

C pada pasien Diabetese Melitus Tipe 2 dengan dan tanpa hipertensi. Disarankan bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 penting sekali dilakukannya pemeriksaan profil lipid terutama pada penderita yang memiliki kormobid hipertensi.

## Referensi

1. Nurkhozin, A., Irawan, M. I. and Mukhlash, I. 2011. Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, (7), pp. 1–8.
2. Andrade, M. D. et al. 2016. Association of the conicity index with diabetes and hypertension in Brazilian women, Archives of Endocrinology and Metabolism, 60(5), pp.
3. Danquah, I. et al. 2012. Diabetes mellitus type 2 in urban Ghana: Characteristics and associated factors, BMC Public Health, 12(1), pp.
4. Noviyanti, F., Decroli, E. and Sastri, S. 2015. Artikel Penelitian Perbedaan Kadar LDL-kolesterol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan tanpa Hipertensi di RS Dr . M , Jurnal Kesehatan Andalas, 4(2), pp. 545–550.
5. Nurhidayati Mahmuda, I. N., Maulana, Y. and Oktoviano R, I. 2017. Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Penderita Hipertensi Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Tanpa Diabetes Melitus Tipe 2, Biomedika, 8(1), pp. 189–191.
6. Ikawati, K., Hadimarta, F. P. and Widodo, A. 2019. Hubungan Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Terhadap Derajat Tekanan Darah. Cendekia Journal of Pharmacy, 3(1), pp.
7. Savitri, F. et al. 2017. Perbedaan Profil Lipid Dan Kadar Asam Urat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Dengan Dan Tanpa Hipertensi, Scripta Biologica, 4(3), p.S
8. Nuriska, A. . S. I. and Saraswati, M. R. 2011. Hubungan Kadar Kolesterol Total Dengan Hipertensi Sistolik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Endokrin Rumah Sakit Umum Sanglah Periode Januari-Desember 2011, E-Jurnal Medika Udayana.
9. Siregar, J. 2019. Perbandingan profil lipid dengan hipertensi pada diabetes mellitus tipe 2 denganau tanpa hipertensi di RS H. Adam Malik, Medan, Indonesia, Intisari Sains Medis, 10(2), pp.
10. Santoso, B. E. and Akbar, H. (2020) 'Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Hipertensi Pada Masyarakat (Studi Kasus Di Kecamatan Passi Barat Kabupaten Bolaang Mongondow)', MPPKI (Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia): The Indonesian Journal of Health Promotion, 3(1), pp. 12–19.
11. Wijanarko, S. I. et al. 2018. lipoprotein ( LDL ) pada diabetes mellitus tipe 2 dengan hipertensi serta tanpa hipertensi di RSUP Sanglah Denpasar , Bali, Jurnal Medika Udayana, 7(3), pp.
12. Srinivaspai, K., Bhagoji, S. B. and Biswas, A. 2014. a Study on the Lipid Profile of Hypertensive Patients in Mangalore, 2, pp. 1–10.
13. Zaka, N. et al. 2020. Association of hypertension with Non-HDL cholesterol in patients with type 2 diabetes mellitus, Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan, 30(8), pp.
14. Pemminati S, Adhikari P, Pathak R, Pai M. Prevalence of Metabolic Syndrome ( METS ) using IDF 2005 Guidelines in a Semi Urban South Indian ( Bolor Diabetes Study ) Population of Mangalore. J Assoc Physicians Ind. 2010;58(November):4-8.

---

### \*Corresponding Author:

La Ode Marsudi,  
Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, ITKes Wiyata Husada Samarinda  
Jln. Kadrie Oening 77, Samarinda, Indonesia.  
Email: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

15. Sumertayasa, I. N. H. et al. 2020. HDL pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan hipertensi di Rumah Sakit Daerah Mangusada , Badung tahun 2018-2019, 11(3), pp.
16. Fittipaldi, E. O. da S. et al. 2020. Cardiorespiratory Performance and Acute Effect of High-intensity Exercise on Lipid Profile in Hypertensive Sedentary Older Adults with and without Diabetes Mellitus, Archives of Gerontology and Geriatrics, 89(April).
17. Nainggolan, O., Kristanto, A. and Edison, H. 2013. Determinan Diabetes Melitus Analisis Baseline Data Studi Kohort Penyakit Tidak Menular Bogor 2011 (The Determinan of Diabetes Melitus (Baseline Data Analysis of Kohort Studies of Non- Communicable Diseases Bogor 2011)), Buletin Penelitian Sistem Kesehatan, 16(3), pp. 331–339.
18. Sihombing, Marice. 2017. "Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Pada Penduduk Indonesia Yang Menderita Diabetes Melitus (Data Riskesdas 2013)." Indonesian Bulletin of Health Research, vol. 45, no. 1, pp. 53-64.
19. Hashim, D. A. 2015. Profil Lipid Serum pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Hipertensi, 18(1), pp. 130–135.
20. Sardarina, M. et al. 2016. Risk factors for incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality in a middle eastern population over a decade follow-up: Tehran lipid and glucose study, PLoS ONE, 11(12), pp.

---

**\*Corresponding Author:**

La Ode Marsudi,  
Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, ITKes Wiyata Husada Samarinda  
Jln. Kadrie Oening 77, Samarinda, Indonesia.  
Email: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)