

## RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

## Hubungan Diabetes Melitus, Kolesterol dengan Skor Kalsium pada Pasien Hipertensi dengan Status Gizi Obesitas

### *Correlation between Diabetes Mellitus Type 2, Cholesterol with Calcium Score in Patient with Hypertension and Obesity*

Saskia Dyah Handari<sup>1,2,3\*</sup>, Mirna Rahmasari<sup>4</sup>, Yurike Dhika Adhela<sup>5</sup><sup>1</sup>Departemen Kardiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia<sup>3</sup>Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya, Surabaya, Indonesia<sup>4</sup>Department of Community Nutrition, Faculty of Human Ecology, IPB University, Bogor, Indonesia<sup>5</sup>Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia**ARTICLE INFO**

Received: 22-03-2022

Accepted: 03-06-2022

Published online: 03-03-2023

**\*Koresponden:**

Saskia Dyah Handari

[Saskia\\_dr@yahoo.com](mailto:Saskia_dr@yahoo.com)

DOI:

10.20473/amnt.v7i1.2023.7-13

**Tersedia secara online:**[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)**Kata kunci:**

Diabetes melitus, Hipertensi, Kolesterol, Obesitas, Skor kalsium

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Obesitas merupakan masalah gizi lebih yang menjadi salah satu masalah gizi ganda yang harus diatasi. Seseorang dengan obesitas cenderung mempunyai risiko lebih besar untuk mengalami penyakit hipertensi, diabetes melitus dan kemungkinan mengalami serangan jantung yang dapat ditunjukkan dengan skor kalsium pada jantung.

**Tujuan:** Tujuan dari dilakukannya penelitian ini untuk menganalisis hubungan serta melihat perbedaan kejadian diabetes melitus tipe 2, kolesterol, dan skor kalsium pada pasien yang menderita hipertensi disertai obesitas.

**Metode:** Desain penelitian pada penelitian ini adalah studi *cross-sectional* dengan metode pendekatan kuantitatif. Tempat pengambilan data dilakukan di RS Siloam Surabaya (2018-2021). Penentuan sampel diambil menyesuaikan kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti. Penarikan sampel menggunakan *purposive sampling method*. Jumlah sampel yakni 59 laki-laki dan 59 perempuan dengan instrument penelitian berupa kuesioner, wawancara, pengukuran data antropometri, data Riwayat tekanan darah dan Riwayat kolesterol.

**Hasil:** Sebagian besar subjek adalah lansia akhir (38,1%). Terdapat perbedaan pada riwayat kolesterol subjek perempuan dan laki-laki ( $p=0,002$ ). Tidak terdapat perbedaan yang nyata pada riwayat DM Tipe 2 pada subjek ( $p=0,092$ ). Tidak ada perbedaan yang nyata pada skor kalsium pada subjek ( $p=0,062$ ). Sebagian besar subjek selain penyandang DM tipe 2 juga mempunyai riwayat kolesterol yang tinggi (73,3%). Tidak ditemukan adanya korelasi yang nyata diantara Riwayat kolesterol yang tinggi dengan DM tipe 2 pada subjek ( $p=0,006$ ). Sebagian besar subjek yang mempunyai riwayat DM tipe 2 berada pada skor kalsium yang bermakna (26,6%). Tidak ditemukan hubungan antara diabetes melitus tipe 2 dengan skor kalsium pada subjek ( $p=0,102$ )

**Kesimpulan:** Tidak ditemukan hubungan diantara kejadian DM tipe 2 dengan kolesterol serta kejadian DM tipe 2 dengan skor kalsium pada subjek. Terdapat perbedaan yang nyata pada kejadian kolesterol pada subjek. Tidak ditemukan perbedaan kejadian DM tipe 2 dan skor kalsium pada subjek yang merupakan pasien dengan riwayat hipertensi disertai obesitas.

**PENDAHULUAN**

Obesitas merupakan masalah gizi lebih yang menjadi salah satu masalah gizi ganda yang harus diatasi. Seseorang apabila mempunyai IMT  $\geq 27,0$  kg/m<sup>2</sup> dikategorikan mempunyai status gizi obesitas<sup>1</sup>. Obesitas menjadi masalah penting di Indonesia mengingat prevalensi obesitas di orang dewasa ( $>18$  tahun) cukup tinggi, yaitu 21,8% yang pada umumnya terjadi pada perempuan (29,3%) dan kelompok usia 40-44 tahun (29,6%)<sup>2</sup>. Hal ini menjadi perhatian penting karena seseorang dengan obesitas cenderung mempunyai risiko

yang lebih besar untuk mengalami penyakit hipertensi<sup>3</sup>. Hal tersebut dikarenakan lemak-lemak yang menumpuk pada seseorang yang mengalami obesitas akan menyebabkan adanya sumbatan di pembuluh darah yang dapat menyebabkan naiknya tekanan darah. Seseorang dengan obesitas memiliki risiko 3,8 kali lebih besar dalam mengalami kejadian hipertensi dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas<sup>4</sup>. Hipertensi menjadi salah satu penyakit penting di Indonesia dikarenakan prevalensinya yang cukup tinggi yaitu 34,11%. Hipertensi pada umumnya terjadi pada perempuan (36,85%) dengan usia

diatas 75 tahun (69,53%)<sup>5</sup>. Seseorang dapat diklasifikasikan mempunyai kondisi hipertensi ketika orang tersebut mempunyai tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg dan/atau sistolik  $\geq 140$  mmHg<sup>6</sup>.

Obesitas tidak hanya mempunyai kaitan erat dengan hipertensi, namun juga dengan penyakit DM tipe 2 dan adanya serangan jantung sebagai bagian dari penyakit jantung koroner (PJK). Penyakit ini disebabkan karena adanya timbunan lemak pada arteri jantung juga tingginya kolesterol. Pada seseorang yang obesitas, terdapat kecenderungan mempunyai kolesterol yang tinggi. Obesitas, hipertensi, DM tipe 2, serta PJK saling berkaitan. Seseorang yang memiliki status gizi obesitas memiliki simpanan lemak yang berlebih (sel adiposit mengalami hipertrofi), sehingga menyebabkan adanya respon sel  $\beta$ -pancreas pada kenaikan glukosa berkurang dan reseptor hormon insulin yang mengalami penurunan sensitifitas, sehingga terjadi resistensi insulin yang menyebabkan berkurangnya kemampuan pengambilan glukosa dan otot yang merupakan pemicu terjadinya DM tipe 2. Selain itu, akibat adanya penumpukan lemak pada sel adiposit menyebabkan adanya peningkatan sistem renin angiotensin sehingga volume darah meningkat dan memicu tingginya tekanan dalam pembuluh darah kapiler dan terjadi risiko disfungsi endotel serta disfungsi vaskuler yang menyebabkan terjadinya hipertensi hingga menjadi risiko untuk membuat kerja jantung semakin berat. Dalam hal ini, terdapat hubungan positif antara terjadinya PJK pada pasien DM tipe 2) dengan hipertensi dan obesitas<sup>7</sup>.

Kejadian serangan jantung pada penderita PJK seringkali terjadi selain gejala lainnya seperti sesak nafas dan nyeri pada dada. Besarnya peluang terjadinya serangan jantung dapat dilihat dari skor kalsium pada pembuluh darah arteri yang merupakan suatu penanda dari kejadian kardiovaskular. Adanya skor kalsium total pada jantung dapat menunjukkan bahwa juga terdapat suatu penyakit arteri koroner<sup>8</sup>. Penyakit arteri koroner ini berkaitan erat dengan adanya kolesterol, obesitas, hipertensi, dan diabetes melitus (DM) tipe 2. Hal ini dikarenakan, pada pembuluh darah arteri terdapat sebagian kalsium yang tertinggal didalam darah yang memiliki kecenderungan menghasilkan timbunan lemak atau kolesterol yang menyebabkan plak pada arteri coronaria. Dengan adanya kalsium pada arteri coronaria, maka plak akan mengeras yang dapat menghambat proses peredaran darah oleh jantung yang bekerja lebih berat. Selain itu, jantung yang bekerja lebih berat akan menimbulkan risiko kerusakan pada pembuluh darah arteri dan menyebabkan penggumpalan darah atau thrombosis. Kejadian ini menjadi awal untuk deteksi dini dengan melakukan CT Scan Calcium (pemindaian kalsium coroner) untuk memeriksa adanya timbunan kalsium pada dinding arteri yang memicu penyakit jantung. Sehingga dari penelitian ini didapatkan hasil terdapat hubungan yang bermakna diantara kolesterol, obesitas, hipertensi dan DM tipe 2 pada laki-laki dan perempuan. Namun, riset yang membahas korelasi antara DM tipe 2 dengan skor kalsium sebagai penanda kejadian kardiovaskular pada pasien yang berfokus pada hipertensi disertai obesitas masih perlu dilakukan.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis apakah didapatkan hubungan dari riwayat

DM tipe 2 dengan kolesterol dan skor kalsium pada pasien yang menderita hipertensi disertai obesitas. Selain itu, juga melihat ada maupun tidaknya perbedaan kejadian kolesterol, diabetes melitus (DM) tipe 2, dan skor kalsium pada pasien laki-laki dan perempuan yang mempunyai riwayat hipertensi disertai obesitas. Dari hasil penelitian ini, dapat memberikan gambaran ada tidaknya korelasi diantara penyakit DM tipe 2 dengan skor kalsium yang secara tidak langsung skor kalsium dapat menggambarkan tingkat risiko serangan jantung khususnya pada pasien dengan hipertensi disertai obesitas sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran bahwa hipertensi disertai obesitas merupakan penyakit serta masalah gizi yang harus dituntaskan.

## METODE

*Cross-sectional study* merupakan desain studi dari penelitian ini. Jenis penelitiannya yaitu observasional analitik dengan pendekatan kuantitatif. Tempat pengambilan data dilakukan di Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya dengan alasan pemilihan tempat karena cukup banyak pasien yang mempunyai risiko penyakit jantung yang melakukan pengobatan di RS tersebut. Data menunjukkan bahwa dari 1.764 pasien yang melakukan pengobatan di Poli Jantung Rumah Sakit Siloam Hospital, 536 diantaranya mempunyai risiko penyakit jantung yang tinggi. Pengambilan data dilakukan pada tahun 2018-2021 berdasarkan data primer pasien Poli Jantung di Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya. Penelitian yang dilakukan telah dan dinyatakan laik etik dan mendapatkan persetujuan dari Direktur Rumah Sakit Siloam Hospital dengan nomor 103/DIR-SHSB/III/2018.

Pemilihan sampel diambil berdasarkan kriteria inklusi sampel, yaitu : (1) Pasien laki-laki dan perempuan yang berobat di Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya, (2) Pasien mempunyai riwayat hipertensi, (3) Mempunyai status gizi obesitas ( $IMT \geq 25$  kg/m<sup>2</sup>), dan (4) Telah melakukan tes *score calcium* di Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya. Cara penarikan sampel penelitian yakni dengan *purposive sampling*. Total jumlah sampel yang didapatkan 59 subjek laki-laki dan 59 subjek perempuan.

Data dalam riset ini menggunakan data primer meliputi: (1) Karakteristik subjek berdasarkan jenis kelamin, usia, tinggi badan, beserta berat badan, (2) Ada tidaknya riwayat DM tipe 2, (3) Ada tidaknya riwayat kadar kolesterol total, (4) Riwayat hipertensi, dan (5) Skor kalsium pada pasien.

Data jenis kelamin dan usia dilakukan dengan wawancara kepada subjek. Jenis kelamin dibedakan menjadi laki-laki dan perempuan. Pembagian kategori usia subjek berdasarkan pada Departemen Kesehatan Republik Indonesia yaitu remaja akhir (17-25 tahun), dewasa awal (26-35 tahun), dewasa akhir (36-45 tahun), lansia awal (46-55 tahun), lansia akhir (56-65 tahun), dan manula (>65 tahun). Pengambilan data tinggi badan diukur memakai mikrotoa merk OneMed dengan tingkat ketelitian 0,1 cm. Pengambilan data BB subjek menggunakan timbangan berat badan merk OneMed (tingkat ketelitian 0,1 kg). Data berat badan (BB) beserta tinggi badan (TB) diolah untuk mendapatkan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu dengan membagi berat badan

(kg) dengan kuadrat tinggi badan (m). IMT subjek yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah subjek yang mempunyai IMT  $\geq 27$  kg/m<sup>2</sup> yang menunjukkan status gizi obesitas.

Pengambilan data riwayat penyakit DM tipe 2 dan kolesterol diambil menggunakan wawancara dengan menjawab ada atau tidak riwayat penyakit DM tipe 2 dan kolesterol dalam kurun waktu 5-10 tahun terakhir. Pengambilan data riwayat hipertensi dilakukan dengan melakukan pemeriksaan tekanan darah oleh dokter secara berkala setiap kali subjek berobat dengan menggunakan *sfigmomanometer* merk Omron HEM-8712. Pengkategorian hipertensi pada subjek jika tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg dan/atau sistolik  $\geq 140$  mmHg. Pengambilan skor kalsium pada subjek menggunakan *electron-beam* dan *multi detector computed tomography scan* (CT-Scan) dan menggunakan panduan dari *American Heart Association* (AHA). Klasifikasi skor kalsium dibagi menjadi lima yaitu *zero* (nol) apabila skor kalsiumnya 0, *minimal* (sangat ringan) apabila skor kalsiumnya 1-10, *mild* (ringan) apabila skor kalsiumnya 11-100, *moderate* (sedang) apabila skor kalsiumnya 101-400, dan dikategorikan sebagai *significant* (bermakna) apabila skor kalsiumnya 401 ke atas.

Data yang diperoleh berasal dari data sekunder kunjungan pasien Spesialis Kardiologi dan data rekam medis (*medical record*), kemudian diolah dan dianalisis. Selain itu, dalam pengambilan data kualitatif (wawancara pada pasien) tertera penjelasan form persetujuan (*informed consent*) untuk pasien yang bersedia mengikuti proses pengambilan data oleh peneliti. Proses pengambilan data dilakukan dengan melibatkan tenaga Kesehatan yang ada dalam RS Siloam Hospital meliputi staf rekam medis, perawat, radiographer dan dokter Spesialis Kardiologi (*auto anamneses*). Proses pengambilan data dimulai dengan melakukan wawancara pada pasien dengan kuesioner, melihat anamnesa data rekam medis.

Data yang telah didapatkan lalu diolah dan dianalisis. Proses dari data yang diolah, dimulai dari beberapa tahapan yaitu proses *editing*, *coding*, *entry*,

*cleaning*, dan analisis. Perangkat yang digunakan yaitu *Microsoft Excel* 2019 dan aplikasi SPSS versi ke 16.0. Penelitian ini menggunakan analisa antara lain analisis deskriptif yang digunakan untuk menggambarkan variabel yang diteliti dan analisis inferensia yang menggunakan uji kausalistik dan uji korelasi. Penentuan normalitas dari data hasil penelitian menggunakan Uji Kolmogorov-smirnov. Uji Mann-Whitney digunakan untuk menganalisis perbedaan riwayat diabetes melitus (DM) tipe 2, riwayat kolesterol, dan skor kalsium pada pasien hipertensi dengan status gizi obesitas laki-laki dan perempuan. Uji Chi-square dilakukan untuk menganalisis korelasi DM tipe 2 dan kolesterol dengan skor kalsium pada subjek hipertensi dengan status gizi obesitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden atau subjek pada riset ini merupakan pasien rawat jalan (pasien rajal) yang berobat di Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya. Total subjek yakni 118 orang. Diantaranya yaitu 59 subjek laki-laki (50%) dan 59 subjek perempuan (50%). Sebaran usia subjek yaitu 23-78 tahun. Sebagian besar subjek dalam kategori lansia akhir (38,1%). Sebaran kategori usia subjek dapat dilihat pada Tabel 1. Pembagian kategori usia subjek berdasarkan pada Departemen Kesehatan Republik Indonesia yaitu remaja akhir kategori usianya (17-25 tahun), dewasa awal kategori usianya 26-35 tahun, dewasa akhir kategori usia 36-45 tahun, lansia awal kategori usia 46-55 tahun, lansia akhir kategori usia 56-65 tahun, dan manula kategori usia >65 tahun<sup>9</sup>. Subjek yang berobat di Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya pada umumnya adalah lansia, dikarenakan salah satu penyakit yang diderita oleh lansia pada umumnya adalah hipertensi, yaitu sebesar 57,6%<sup>10</sup>. Lansia rentan mengalami penyakit degeneratif karena fungsi fisiologisnya yang mengalami penurunan akibat proses penuaan seiring bertambahnya usia. Selain itu, lansia juga rentan mengalami infeksi penyakit menular karena turunnya daya tahan tubuh seiring penuaan yang dialami<sup>11</sup>.

**Tabel 1.** Pembagian klasifikasi umur subjek

Kategori Usia	n	%
Remaja Akhir (17-25 tahun)	1	0,8
Dewasa Awal (26- 35 tahun)	2	1,7
Dewasa Akhir (36-45 tahun)	11	9,3
Lansia Awal (46-55 tahun)	33	28,0
Lansia Akhir (56-65 tahun)	45	38,1
Manual (>65 tahun)	26	22,0
Total	118	100,0

Didapatkan hasil riset yakni sebagian besar subjek laki-laki dengan riwayat hipertensi disertai obesitas tidak mempunyai riwayat kolesterol yang tinggi (62,7%), sedangkan pada subjek perempuan sebagian besar mempunyai riwayat kolesterol yang tinggi (66,1%) (Tabel 2). Kadar kolesterol total di dalam darah menjadi satu indikator yang dapat digunakan untuk menetapkan adanya risiko penyakit kardiovaskuler (KDV), khususnya penyakit jantung dan stroke. Orang dengan berat lebih atau obesitas pada umumnya mempunyai kadar kolesterol darah yang lebih tinggi daripada seseorang

dengan berat badan yang normal. Kadar kolesterol darah memiliki kecenderungan peningkatan di seseorang dengan obesitas, perokok, dan kurang berolahraga<sup>12</sup>. Selain berhubungan dengan obesitas, kadar kolesterol dalam darah juga berpengaruh pada tekanan darah. Tekanan darah yang tinggi apabila terjadi secara berulang dapat digolongkan sebagai penyakit hipertensi. Didapatkan asosiasi yang relevan dan bermakna diantara kadar kolesterol total darah dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik pada subjek riset terdahulu<sup>13</sup>.

**Tabel 2.** Sebaran data riwayat kolesterol dan diabetes melitus (DM) tipe 2 pada subjek

Riwayat Penyakit		Jenis Kelamin				Mann-Whitney Test
		Laki-laki		Perempuan		
		n	%	n	%	
Mempunyai Riwayat Kolesterol Total >200 mg/dL	Ya	22	37,3	39	66,1	0,002
	Tidak	37	62,7	20	33,9	
Mempunyai Riwayat Diabetes Melitus Tipe 2	Ya	11	18,6	19	32,2	0,092
	Tidak	48	81,4	40	67,8	

Hasil uji beda *Mann-Whitney* dalam riset, mendapatkan hasil bahwa terdapat beda yang nyata pada riwayat kolesterol pada subjek laki-laki dan perempuan ( $p=0,002$ ). Hal ini menunjukkan bahwa dengan kondisi tertentu yaitu adanya riwayat hipertensi dan obesitas pada subjek dapat dijadikan salah satu dari faktor yang menyebabkan adanya riwayat kolesterol yang tinggi baik pada subjek laki-laki ataupun perempuan. Selain itu, adanya riwayat kolesterol yang tinggi pada subjek penelitian ini terjadi pada subjek lansia awal, lansia akhir, dan manula. Pengaruh dari usia relevan dengan hasil riset dari tahun sebelumnya yakni semakin bertambahnya umur maka semakin bertambah juga kadar kolesterol darah pada tubuh seseorang. Namun, penelitian yang sama juga menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak menunjukkan adanya hubungan dengan kadar kolesterol, tetapi terdapat hubungan dengan IMT. Yaitu, semakin bertambahnya nilai IMT, maka semakin meningkat kadar kolesterol darah di dalam darah<sup>14</sup>.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa subjek dengan kondisi mempunyai riwayat hipertensi disertai obesitas sebagian besar tidak memiliki DM tipe 2, baik pada subjek laki-laki (81,4%) maupun subjek perempuan (67,8%) (Tabel 2). Sehingga, sejalan dengan riset yang sebelumnya dilakukan dengan membedakan subjek dengan obesitas, subjek yang tidak obesitas, subjek yang mempunyai riwayat diabetes melitus tipe 2, dan subjek yang tidak mempunyai Riwayat DM tipe 2. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar subjek yang obesitas tidak mempunyai riwayat DM tipe 2 (77,1%). Namun, hasil penelitian yang sama juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan DM tipe 2<sup>15</sup>. Sedangkan penelitian lainnya menunjukkan bahwa orang dengan diabetes pada umumnya juga diikuti dengan adanya kejadian hipertensi<sup>16</sup>. Namun, pada penelitian ini tidak menunjukkan hal tersebut.

Hasil uji beda *Mann-Whitney* pada penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada riwayat DM tipe 2 diantara subjek laki-laki dan perempuan ( $p=0.092$ ). Sehingga riset ini menunjukkan bahwa jenis kelamin subjek dengan kondisi tertentu, yaitu obesitas disertai hipertensi, tidak mempengaruhi pada ada tidaknya riwayat DM tipe 2 pada subjek laki-laki dan subjek perempuan. Hasil ini tidak sesuai dengan hasil riset lainnya, dengan hasil yakni seseorang yang mempunyai hipertensi dan DM tipe 2 pada umumnya dialami oleh perempuan<sup>16</sup>. Hasil yang berbeda dengan penelitian yang sudah ada sebelumnya dikarenakan jumlah subjek yang mempunyai riwayat DM tipe 2 dalam riset ini rendah dibandingkan dengan subjek yang tidak mempunyai Riwayat DM tipe 2, yakni pada subjek laki-

laki maupun subjek perempuan.

Faktor usia pun juga tidak menunjukkan adanya pengaruh dalam hasil penelitian ini. Sebagian besar subjek yang tidak memiliki riwayat DM tipe 2 adalah subjek dengan kategori usia lansia awal, lansia akhir, dan manula. Dengan kata lain, usia subjek yang tidak mempunyai riwayat DM tipe 2 dimulai dari usia 46 tahun ke atas. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa seseorang yang berusia  $\geq 45$  tahun akan lebih banyak mengalami DM tipe 2 dibandingkan dengan seseorang yang usianya  $< 45$  tahun. Seseorang yang berusia  $\geq 45$  tahun akan mempunyai risiko 8 kali lebih besar untuk terjangkit penyakit DM Tipe 2 daripada seseorang yang berusia  $< 45$  tahun<sup>17</sup>. Adanya keterbatasan yang dilakukan pada riset ini adalah salah satu faktor yang menjadi pengaruh. Riwayat diabetes melitus tipe 2 pada subjek hanya ditanyakan melalui wawancara saja tidak dilakukan pengukuran gula darah secara langsung, baik gula darah normal, gula darah 2 jam postprandial, maupun gula darah puasa. Wawancara yang dilakukan kepada subjek hanya menanyakan apakah subjek mempunyai riwayat penyakit DM tipe 2 pada kurun waktu 5-10 tahun terakhir atau tidak. Tanpa adanya pengukuran kadar gula darah secara langsung, tidak dapat dilihat apakah ada perkembangan yang signifikan pada riwayat penyakit diabetes melitus tipe 2 pada subjek. Sehingga wawancara saja dapat menjadi keterbatasan karena mengandalkan ingatan subjek dalam kurun waktu 5-10 tahun terakhir.

Didapat hasil riset bahwa sebagian besar subjek laki-laki berada pada klasifikasi skor kalsium pada kategori ringan (23,7%), sedangkan pada subjek perempuan berada pada klasifikasi skor kalsium nol (40,7%). Klasifikasi skor kalsium dibagi menjadi lima yaitu *zero* (nol) apabila skor kalsiumnya 0, *minimal* (sangat ringan) apabila skor kalsiumnya 1-10, *mild* (ringan) apabila skor kalsiumnya 11-100, *moderate* (sedang) apabila skor kalsiumnya 101-400, dan dikategorikan sebagai *significant* (bermakna) apabila skor kalsiumnya 401 ke atas<sup>18</sup>. Sebaran klasifikasi skor kalsium pada subjek dapat dilihat pada Tabel 3. Subjek laki-laki tersebar pada setiap klasifikasi skor kalsium mulai dari kategori nol hingga bermakna. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya yaitu sebaran skor klasifikasi kalsium arteri koroner pada subjek penelitian laki-laki yang tersebar hampir secara merata pada semua klasifikasi. Sedangkan pada subjek perempuan sebagian besar pada klasifikasi nol<sup>19</sup>. Namun, perbedaannya, pada riset ini subjek yang diteliti adalah subjek dengan riwayat hipertensi dan obesitas, sedangkan pada penelitian terdahulu menggunakan populasi yang sehat.

**Tabel 3.** Sebaran data klasifikasi skor kalsium pada subjek

Klasifikasi Skor Kalsium	Jenis Kelamin				Mann-Whitney Test
	Laki-laki		Perempuan		
	n	%	n	%	
Nol (skor kalsium 0)	11	18,6	24	40,7	0,062
Sangat Ringan (skor kalsium 1-10)	9	15,3	3	5,1	
Ringan (skor kalsium 11-100)	14	23,7	11	18,6	
Sedang (skor kalsium 101-400)	12	20,3	14	23,7	
Bermakna (skor kalsium >400)	13	22,1	7	11,9	
Total	59	100,0	59	100,0	

Hasil uji beda Mann-Whitney pada riset ini didapatkan bahwa tidak ditemukan beda yang signifikan pada skor kalsium diantara subjek laki-laki dan perempuan yang mempunyai riwayat hipertensi dengan status gizi obesitas ( $p=0,062$ ). Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena sebaran subjek laki-laki pada penelitian ini berada pada semua kategori, berbeda dengan subjek perempuan yang sebagian besar pada kategori nol. Hasil yang didapatkan sama dengan hasil dari riset sebelumnya dengan hasil yakni menunjukkan bahwa skor kalsium nol yang ditemukan secara dominan pada subjek perempuan pada penelitian tersebut dengan kelompok usia yang lebih muda<sup>19</sup>.

Selain faktor jenis kelamin, usia juga mempengaruhi skor kalsium pada subjek penelitian. Sebagian besar subjek yang diteliti ini yang memiliki skor kalsium nol pada kategori lansia awal (42,9%), skor kalsium sangat ringan pada kategori lansia awal (50%), skor kalsium ringan pada kategori lansia akhir (44%), skor kalsium sedang pada kategori manula (42,3%), dan skor kalsium bermakna pada kategori lansia akhir (55%).

Terdapat hubungan positif antara usia dengan skor kalsium arteri koroner pada kedua jenis kelamin. Distribusi klasifikasi skor kalsium arteri koroner sangat dipengaruhi oleh usia dan jenis kelamin. Seiring bertambahnya usia seiring dengan peningkatan skor kalsium arteri koroner<sup>19</sup>.

Hasil riset menyatakan bahwa sebagian besar subjek dengan adanya riwayat penyakit diabetes melitus (DM) tipe 2 juga mempunyai riwayat kolesterol (73,3%). Sementara itu, subjek yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus DM tipe 2 sebagian besar juga tidak mempunyai riwayat kolesterol (55,7%) (Tabel 4). Hasil penelitian ini sesuai dengan riset tahun sebelumnya yang berkaitan dengan kondisi subjek penelitian ini yang mempunyai riwayat hipertensi. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa ada beda yang relevan atau signifikan di kadar Kolesterol-LDL dengan subjek yang mempunyai penyakit DM tipe 2 dengan hipertensi dibandingkan dengan subjek dengan diabetes melitus (DM) tipe 2 tanpa hipertensi<sup>20</sup>.

**Tabel 4.** Sebaran data riwayat diabetes melitus tipe 2 dan kolesterol pada subjek

Riwayat		Kolesterol				Chi-Square Test
		Ya		Tidak		
		n	%	n	%	
Diabetes melitus tipe 2	Ya	22	73,3	8	26,7	0,006
	Tidak	39	44,3	49	55,7	

Hasil uji hubungan *Chi-Square Test* memperlihatkan tidak terdapatnya korelasi yang nyata diantara kolesterol dengan DM tipe 2 pada subjek disertai kondisi hipertensi dan obesitas ( $p=0.006$ ). Sehingga, tidak sesuai dengan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang nyata atau signifikan antara peningkatan kadar kolesterol-LDL dengan hipertensi pada subjek dengan diabetes melitus (DM) tipe 2<sup>20</sup>. Penelitian lainnya pada subjek dengan diabetes melitus (DM) tipe 2 tidak dijumpai hubungan yang nyata antara IMT dengan kadar kolesterol total<sup>21</sup>. Hal yang mungkin menjadi faktor yang berpengaruh dan menjadi kekurangan dalam penelitian ini adalah riwayat diabetes melitus (DM) tipe 2 dan kolesterol hanya ditanyakan melalui pertanyaan terbuka tanpa diadakan pengukuran secara berkala. Pertanyaan terbuka tersebut hanya menanyakan apakah subjek mempunyai riwayat diabetes melitus tipe 2 dan kolesterol atau tidak dalam kurun waktu 5-10 tahun terakhir. Namun, tidak dilakukan pengukuran kadar gula darah serta kadar kolesterol total

secara berkala untuk melihat apakah ada perkembangan atau tidak.

Riset ini membuktikan yakni, sebagian besar subjek yang mempunyai riwayat diabetes melitus (DM) tipe 2 dengan adanya riwayat hipertensi disertai status gizi obesitas berada dalam klasifikasi skor kalsium yang bermakna (26,6%). Sedangkan yang tidak memiliki riwayat DM tipe 2 berada di klasifikasi skor kalsium nol (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan kondisi obesitas, hipertensi, dan diabetes melitus (DM) tipe 2 pada umumnya mempunyai risiko terkena serangan jantung dan penyakit kardiovaskular lainnya yang ditunjukkan oleh tingginya skor kalsium yang masuk pada klasifikasi bermakna (skor kalsium >401). Studi secara patologi menunjukkan hubungan yang nyata dan bermakna antara adanya skor kalsium koroner dengan penyakit arteri koroner. Skor arteri kalsium dan usia juga mempunyai hubungan dengan adanya insiden kejadian penyakit jantung koroner dan dapat dengan sederhana memprediksi kejadian stroke<sup>22</sup>.

**Tabel 5.** Sebaran data riwayat diabetes melitus tipe 2 dan klasifikasi skor kalsium pada subjek

Riwayat		Klasifikasi Skor Kalsium					Chi-Square Test
		Nol	Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Bermakna	
Diabetes melitus tipe 2	Ya	5 (16,7 %)	2 (6,7 %)	5 (16,7 %)	10 (33,3 %)	8 (26,6 %)	0,102
	Tidak	30 (34,1 %)	10 (11,4 %)	20 (22,7%)	16 (18,2 %)	12 (13,6 %)	

Hasil uji hubungan Chi-Square Test pada penelitian membuktikan bahwa tidak ditemukan asosiasi yang nyata atau signifikan antara diabetes melitus (DM) tipe 2 dengan skor kalsium pada subjek dengan kondisi hipertensi disertai obesitas ( $p=0,102$ ). Hal ini tidak sesuai karena obesitas, hipertensi, dan adanya penyakit DM tipe 2 merupakan beberapa faktor risiko yang menyebabkan adanya serangan jantung dan penyakit kardiovaskuler yang ditunjukkan dari tingginya skor kalsium. Hasil studi *systematic review* dan meta-analisis mendapatkan kesimpulan bahwa skor kalsium arteri koroner dapat memprediksi semua penyebab kematian bersama dengan kejadian kardiovaskuler juga memprediksi kejadian kardiovaskuler itu sendiri pada subjek dengan DM tipe 2. Orang yang mempunyai skor kalsium arteri koroner yang  $<10$  mempunyai risiko 6,8 kali lebih rendah untuk mempunyai kejadian kardiovaskuler<sup>23</sup>. Namun, penelitian lain menyebutkan bahwa adanya obesitas dan diabetes melitus tipe 2 serta akibatnya dengan komplikasi mikro dan makrovaskular masih memerlukan beberapa pendekatan. Skor kalsium arteri koroner juga mengidentifikasi sub kelompok pasien dengan diabetes yang berisiko rendah untuk kematian dengan penyakit kardiovaskuler<sup>24</sup>.

Hipertensi dan obesitas menjadi permasalahan di bidang gizi dan juga kesehatan yang penting untuk diperhatikan pada masyarakat khususnya pada lansia hingga manula. Walaupun tidak ditemukan hubungan antara kolesterol dengan DM tipe 2 serta antara DM tipe 2 dengan skor kalsium, penting untuk memperhatikan skor kalsium yang merupakan penanda risiko serangan jantung dan penyakit kardiovaskuler. Kelebihan dari penelitian ini adalah berfokus pada subjek dengan kondisi tertentu yaitu adanya riwayat hipertensi yang mempunyai status gizi obesitas. Sedangkan kekurangan dari penelitian ini yaitu masih diperlukannya data yang lebih lengkap dan berkala seperti kadar kolesterol total dalam darah dan kadar gula darah pada subjek selama waktu penelitian yaitu pada tahun 2018-2021.

#### KESIMPULAN

Tidak didapatkan korelasi yang nyata baik diantara kejadian DM tipe 2 dengan kolesterol dan kejadian DM tipe 2 dengan skor kalsium pada pasien yang mempunyai riwayat hipertensi dengan status gizi obesitas. Terdapat perbedaan yang nyata pada kejadian kolesterol subjek perempuan dan laki-laki. Selain itu, tidak ditemukan perbedaan yang nyata untuk kejadian DM tipe 2 dan skor kalsium pada subjek laki-laki yang merupakan pasien dengan riwayat hipertensi disertai obesitas. Penelitian lanjutan dan lebih mendalam terkait pentingnya mempertimbangkan pengambilan kadar kolesterol dan kadar gula darah secara berkala dapat dilakukan untuk memperoleh data yang lebih relevan, serta mendalam. Selain itu, dalam penelitian kedepan dalam menilai risiko terjadinya penyakit jantung dapat dilakukan metode pengukuran data konsumsi makanan,

tingkat aktivitas fisik, pengukuran tekanan darah, kolesterol lengkap (LDL HDL dan Triglisierida), beserta metode pengukuran penilaian skor kalsium yang lebih spesifik seperti EKG, X-Ray, Angiogram Koroner, Scan Nuklir perfusi dan lainya yang dapat memperkuat penegakan diagnose seseorang berisiko menderita penyakit jantung untuk memperbaiki kekurangan dalam penelitian ini.

#### ACKNOWLEDGEMENT

Seluruh peneliti dalam studi ini memberikan apresiasi serta berterima kasih terhadap seluruh pihak yang telah berperan serta terlibat di dalam pengumpulan data untuk penelitian, yang meliputi pengambilan data riwayat diabetes melitus (DM) tipe 2 dan kolesterol, data hipertensi, skor kalsium, dan status gizi pada pasien rawat jalan yang berobat di Rumah Sakit Siloam Hospital Surabaya. Sehingga gambaran tentang ada tidaknya hubungan serta perbedaan terkait variabel penelitian dapat dituangkan secara tertulis dan menjadi ilmu baru yang dapat dibagikan kepada masyarakat di Indonesia.

#### Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Semua penulis dalam penelitian ini tidak memiliki *conflict of interest* terhadap artikel ini. Penelitian ini sepenuhnya didanai oleh sumber dana pribadi.

#### REFERENSI

1. Kemenkes RI, K. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014. Pedoman Gizi Seimbang* vol. 3 (2014).
2. Kemenkes RI. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riset Kesehatan Dasar) 2018 FINAL* [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf). (2018).
3. Tiara, U. I. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi. *J. Heal. Sci. Physiother.* **2**, 167–171 (2020).
4. Korneliani, K. & Meida, D. Obesitas dan Stress Dengan Kejadian Hipertensi. *J. Kesehat. Masy.* **7**, 117–121 (2012).
5. National Heart, L. and B. I. *A review of the Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National High Blood Pressure Education Program* (2004).
6. Yuliani, F., Oenzil, F. & Iryani, D. Hubungan Berbagai Faktor Risiko terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *J. Kesehat. Andalas* **3**, 37–40 (2014).
7. Muliawan, E. *et al.* Korelasi Plak, CIMT, dan Skor Kalsium dengan Derajat Arteri Koroner pada Pasien Dislipidemia. *Maj. Kedokt. Andalas* **42**, 1 (2019).
8. Hakim, L. N. Urgensi Revisi Undang-Undang

- tentang Kesejahteraan Lanjut Usia. *Aspir. J. Masal. Sos.* **11**, 43–55 (2020).
9. Kemenkes RI. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2013. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*  
[http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2013/Laporan\\_riskesdas\\_2013\\_final.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2013/Laporan_riskesdas_2013_final.pdf). (2013).
  10. Hastuty, Y. D. Perbedaan Kadar Kolesterol Orang yang Obesitas dengan Orang Yang Non Obesitas. *AVERROUS J. Kedokt. dan Kesehat. Malikussaleh* **1**, 47 (2018).
  11. Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019*  
[http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk\\_hukum/PMK\\_No.\\_25\\_ttg\\_Rencana\\_Aksi\\_Nasional\\_Kesehatan\\_Lanjut\\_Usia\\_Tahun\\_2016-2019\\_.pdf](http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No._25_ttg_Rencana_Aksi_Nasional_Kesehatan_Lanjut_Usia_Tahun_2016-2019_.pdf). (2016).
  12. Margarita, Y. *et al.* Kadar Kolesterol Total dan Tekanan Darah Orang Dewasa Indonesia. *Kesmas Natl. Public Heal. J.* **8**, 79 (2013).
  13. Sugiarti, L. & Latifah, L. Hubungan Obesitas, Umur dan Jenis Kelamin terhadap Kadar Kolesterol Darah. *J. Sains Nat.* **1**, 84 (2017).
  14. Dafriani, P. Hubungan Obesitas dan Umur dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II. *J. Med. Sainika* **8**, 17–24 (2017).
  15. Saragih, H., Nugrahalia, M. & Sartini, S. Hubungan antara Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Hipertensi pada Pralansia dan Lansia di Puskesmas Rambung Kota Tebing Tinggi. *J. Ilm. Biol. UMA* **1**, 64–71 (2019).
  16. Kekenusa, J. S., Ratag, B. T. & Wuwungan, G. Analisis Hubungan antara Umur dan Riwayat Keluarga Menderita DM dengan Kejadian Penyakit DM Tipe 2 pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit dalam Blu Rsup Prof. Dr. R.D Kandou Manado. *J. Kesmas Univ. Sam Ratulangi Manad.* **2**, 1–6 (2013).
  17. Siregar, R. A. C. Cegah Jantung Koroner dengan Calcium Score.  
[https://bethsaidahospitals.com/cegah-jantung-koroner-dengan-calcium-score/#:~:text=Apabila skor kalsiumnya 11-100,dikategorikan sebagai significant \(bermakna\).](https://bethsaidahospitals.com/cegah-jantung-koroner-dengan-calcium-score/#:~:text=Apabila skor kalsiumnya 11-100,dikategorikan sebagai significant (bermakna).)
  18. Santoso, A. H. *et al.* Distribution of Coronary Artery Calcium Score Based on Age and Gender in Healthy Population. *Damianus J. Med.* **20**, 1–8 (2021).
  19. Caroline K Kramer, Bernard Zinman, Jorge L Gross, Luis H Canani, Ticiana C Rodrigues, Mirela J Azevedo, R. R. Coronary Artery Calcium Score Prediction of All Cause Mortality and Cardiovascular Events in People With Type 2 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Online* **3**, 1–13 (2013).
  20. Noviyanti, F., Decroli, E. & Sastri, S. Perbedaan Kadar LDL-kolesterol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan tanpa Hipertensi di RS Dr. M. Djamil Padang Tahun 2011. *J. Kesehat. Andalas* **4**, 545–550 (2015).
  21. Koampa, P. H., Pandelaki, K. & Wongkar, M. C. P. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *e-Clinic* **4**, (2016).
  22. Greenland, P., Blaha, M. J., Budoff, M. J., Erbel, R. & Watson, K. E. Coronary Calcium Score and Cardiovascular Risk. *J. Am. Coll. Cardiol.* **72**, 434–447 (2018).