

Artikel Penelitian

Profil Komponen Sindroma Metabolik pada Pasien Diabetes Mellitus (DM) Usia Lanjut di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih

Tri Wahyuni¹, Murni Sri Hastuti², Wiwit Ida Chahyani², Fida' Alia Shabrina³, Gladys Dwiani Tinovella Tubarad³

¹Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

²Departemen Saraf, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

³Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: triwahyuni@umj.ac.id

ABSTRACT

Background: The global prevalence of diabetes mellitus (DM) in 2021 is estimated to be more than half a billion people living with DM worldwide. The prevalence of DM is highest at the age of 75-79 years. The death of a DM patient is not directly caused by hyperglycemia but is related to complications. DM complications occur due to glucose levels that are not well controlled, causing macro and microvascular complications. **Purposes:** To determine the levels of triglycerides, total cholesterol, LDL, HDL, uric acid, and blood sugar in geriatric patients with DM. **Method:** This study used a descriptive method. This study included patients aged 45-90 years, diagnosed with diabetes mellitus and provided blood samples for the examination of triglycerides, total cholesterol, LDL, HDL, uric acid and blood sugar. **Results:** 30 samples were examined, female was the majority respondents (60%). The respondents's age was mostly in the middle-old category (56-64 years) (46.7%). Blood sugar levels was mostly in normal category (60%). Triglyceride levels were mostly in the high category (≥ 150 mg/dl) (70%). Total cholesterol levels were found in the normal category (< 200 mg/dL) by 66.7%. LDL levels were mostly in the optimal category (< 100 mg/dL) (46.7%). HDL (High-Density Lipoprotein) levels were mostly in the low category (< 40 mg/dL) (50%). Uric acid was mostly at high levels in 63.3% of total samples. **Conclusion:** Increase in blood sugar levels, triglyceride levels, total cholesterol, LDL, uric acid were found mostly in the middle-old and also found the decrease of HDL levels in this age.

Keywords: diabetes mellitus, geriatric patients, interim blood sugar, lipid profile, uric acid

ABSTRAK

Latar belakang: Prevalensi diabetes mellitus (DM) global pada tahun 2021 diperkirakan lebih dari setengah miliar orang hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Prevalensi diabetes tertinggi pada usia 75-79 tahun. Mortalitas DM berhubungan dengan komplikasi yang terjadi. Komplikasi DM terjadi karena kadar glukosa yang tidak terkontrol dengan baik sehingga menimbulkan komplikasi makro dan mikrovaskuler. **Tujuan:** Mengetahui kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL, asam urat dan gula darah sewaktu pada pasien geriatri dengan DM. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Subjek yang diikutsertakan dalam penelitian ini merupakan kelompok usia 45-90 tahun dan dilakukan pemeriksaan trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL, asam urat dan gula darah sewaktu. **Hasil:** Dari 30 subjek penelitian yang diperiksa, ditemukan dominan dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 60%. Usia subjek penelitian, dominan pada kategori lansia akhir (56-64 tahun) sebanyak 46.7%. Kadar

gula darah sewaktu sebagian besar pada kategori normal sebanyak 60%. Kadar trigliserida dominan pada kategori tinggi (≥ 150 mg/dl) sebanyak 70%. Kadar kolesterol total paling banyak ditemukan pada kategori yang diinginkan (< 200 mg/dL) sebesar 66.7%. Kadar LDL dominan pada kategori optimal (< 100 mg/dL) sebanyak 46.7%. Kadar HDL sebagian besar pada kategori rendah (< 40 mg/dL) sebanyak 50%. Asam urat sebagian besar pada kadar tinggi sebanyak 63.3%. **Simpuan:** Peningkatan kadar gula darah sewaktu, kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, asam urat dan penurunan kadar HDL subjek penelitian ditemukan sebagian besar pada usia lansia akhir.

Kata kunci: asam urat, diabetes mellitus, gula darah sewaktu, pasien geriatri, profil lipid

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh gangguan sekresi dan kerja insulin. Pada kondisi kronis, penyakit metabolik ini menyebabkan disfungsi berbagai organ, terutama jantung, pembuluh darah, dan saraf (1). Diabetes didefinisikan sebagai penyakit dengan multi etiologi atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan kadar hiperglikemia disertai gangguan metabolisme karbohidrat, trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL, dan protein sebagai akibat dari penurunan fungsi insulin. Penurunan fungsi insulin ini dapat disebabkan oleh gangguan atau ketidakcukupan produksi insulin oleh sel beta Langerhans pankreas, atau oleh ketidakmampuan sel-sel tubuh untuk merespon insulin (2).

Komplikasi diabetes menyebabkan proses oksidatif. Keadaan ini merusak dinding bagian dalam pembuluh darah, menarik lemak jenuh dan menempelkannya pada dinding pembuluh darah, sehingga menimbulkan reaksi inflamasi yang membuat dinding pembuluh darah menjadi kaku dan keras, yang pada akhirnya menyebabkan penyumbatan dan menyebabkan perubahan aliran darah (hipertensi). Tekanan darah tinggi

(hipertensi) juga mengurangi aliran darah ke ginjal, merangsang reabsorpsi asam urat, dan meningkatkan risiko penyakit mikrovaskuler yang dapat menyebabkan iskemia jaringan (3). Prevalensi diabetes global pada usia 20-79 tahun pada tahun 2021 lebih dari setengah miliar orang hidup dengan diabetes di seluruh dunia atau sekitar 10,5% (536,6 juta orang). Ini menunjukkan bahwa lebih dari 10,5% dari populasi orang dewasa dunia sekarang memiliki kondisi DM. Kondisi ini diprediksi akan meningkat menjadi 12,2% (783,2 juta) pada tahun 2045. Prevalensi diabetes tertinggi pada usia 75-79 tahun (4).

Kematian seorang pasien DM bukan secara langsung disebabkan hiperglikemia, tetapi berhubungan dengan komplikasi yang terjadi (5). Penelitian Sheleme tahun 2020 pada 330 partisipan di Mettu Karl Referral Hospital, menemukan hampir dua per lima dari subjek penelitian memiliki komplikasi kronis diabetes. Penduduk di daerah perkotaan, durasi diabetes yang lebih lama, hipertensi dan kontrol glikemik yang buruk merupakan prediktor komplikasi diabetes kronis (6). Penelitian pada 3370 pasien DM dewasa di tertiary care department Rumah Sakit Ningbo China. Selama 5 tahun, prevalensi komplikasi vaskuler, mikrovaskuler, dan makrovaskuler pada pasien rawat inap dengan DM berturut-turut adalah 73,2%,

57,5%, dan 51,4%. Komplikasi ini meningkat seiring bertambahnya usia dan lebih tinggi pada pasien dengan hipertensi (7). Kadar LDL yang rendah berkaitan erat dengan penurunan risiko infark miokard dan stroke (8). Studi menunjukkan bahwa penurunan kolesterol LDL sebesar 33-40% dikaitkan dengan penurunan risiko kardiovaskular sebesar 31-37% (9,10). Sebuah meta-analisis yang melibatkan 18.686 individu dengan DM menunjukkan penurunan proporsional 21% pada kejadian vaskular mayor per 1 mmol / L penurunan LDL-C (RR: 0,79, 95% CI: 0,72-0,86) (11). Pada individu dengan DM yang berusia di atas 40 tahun, tanpa CVD yang jelas, tetapi dengan satu atau lebih faktor risiko CVD utama (merokok, hipertensi, HDL-C rendah <40 ml / dL dan riwayat keluarga PJK prematur), tujuan utamanya adalah kadar LDL-C kurang dari 100 ml / dL (12). Maka, penting untuk melakukan skrining rutin dan kontrol glikemik yang baik serta mengelola penyakit penyerta seperti hipertensi untuk meminimalkan risiko komplikasi diabetes kronis pada pasien DM.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Lokasi penelitian ini di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih. Data diambil pada bulan September – Desember 2022, menggunakan data primer yaitu dengan pengecekan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL, asam urat dan gula darah sewaktu secara langsung pada satu waktu kepada subjek penelitian.

Kriteria inklusi penelitian ini adalah subjek masuk dalam kriteria umur lansia menurut WHO (2013) yaitu kelompok usia 45-90 tahun, memiliki riwayat diabetes mellitus, pasien DM yang melakukan

kontrol rutin atau cek rutin lebih dari 6 bulan, bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani informed consent dan bersedia dilakukan pengecekan trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL, asam urat dan gula darah sewaktu. Kriteria eksklusi penelitian ini yaitu subjek penelitian hemolisis, ikterus dan lipemik. Subjek penelitian diambil menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 30 orang. Usia dibagi menjadi beberapa kategori yaitu lansia awal (46-55 tahun), lansia akhir (56-64 tahun) dan manula (≥ 65 Tahun), pengkategorian ini mengikuti kategori usia dari WHO.

Pengkategorian disesuaikan dengan tabel klasifikasi menurut NCEP ATP III (2001), yaitu kadar kolesterol dikategorikan menjadi kadar kolesterol total yang diinginkan (<200 mg/dL), *borderline* tinggi (200-239 mg/dL) dan tinggi (≥ 240 mg/dL). Kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dikategorikan menjadi rendah (<40 mg/dL), normal (40-59 mg/dL) dan tinggi (≥ 60 mg/dL). Kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) dikategorikan optimal (<100 mg/dL), hampir optimal (100-129 mg/dL), *borderline* tinggi (130-159 mg/dL), tinggi (160-189 mg/dL) dan sangat tinggi (≥ 190 mg/dL). Kadar trigliserida dikategorikan menjadi normal (<150 mg/dl) dan tinggi (≥ 150 mg/dl). Asam Urat dikategorikan menjadi normal dan tinggi, pada wanita dewasa kadar normal: 2,4–6,0 mg/dL dan pria dewasa: 3,1–7,0 mg/dL. Kadar gula darah sewaktu dikategorikan menurut pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes tipe 2 di Indonesia oleh Perkeni menjadi normal (< 200mg/dL) dan tinggi (≥ 200 mg/dL) (13).

HASIL

Dari 30 subjek penelitian yang diperiksa, ditemukan dominan dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 60% sedangkan laki-laki sebanyak 40%. Usia subjek penelitian, dominan pada kategori lansia akhir (56-64 tahun) sebanyak 46.7%, manula (≥ 65 Tahun) sebanyak 30% dan lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 23.3%. Kadar gula darah sewaktu sebagian besar pada kategori normal sebanyak 60%, dengan kategori tinggi sebanyak 40%. Kadar trigliserida dominan pada kategori tinggi (≥ 150 mg/dl) sebanyak 70% dan kategori normal (< 150 mg/dl) sebanyak 30%. Kadar kolesterol total paling banyak ditemukan pada kategori yang diinginkan (< 200 mg/dL) sebesar 66.7%, kategori borderline tinggi (200-239 mg/dL) dan tinggi (≥ 240 mg/dL) sebanyak 16.7%. Kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) dominan pada kategori optimal (< 100 mg/dL) sebanyak 46.7%, kategori tertinggi yang kedua pada kategori hampir optimal (100-129 mg/dL) sebanyak 26.7%, kategori borderline tinggi (130-159 mg/dL) sebanyak 20% dan kategori tinggi (160-189 mg/dL) sebanyak 6.7%, tidak ditemukan subjek penelitian yang masuk dalam kategori sangat tinggi. Kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) sebagian besar pada kategori rendah (< 40 mg/dL) sebanyak 50%, normal (40-59 mg/dL) sebanyak 40% dan tinggi (≥ 60 mg/dL) sebanyak 10%. Asam urat sebagian besar pada kadar tinggi sebanyak 63.3%, sisanya pada kadar normal sebanyak 36.7%.

Tabel 1. Profil Komponen Sindroma Metabolik pada Pasien Diabetes Mellitus (DM) Usia Lanjut di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih

Variabel	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	12	40%
Perempuan	18	60%
Usia		
Lansia awal (46-55 Tahun)	7	23.3%
Lansia akhir (56-64 Tahun)	14	46.7%
Manula (≥ 65 Tahun)	9	30%
Gula Darah Sewaktu		
Normal (< 200 mg/dL)	18	60%
Tinggi (≥ 200 mg/dL)	12	40%
Kolesterol Total		
Yang diinginkan (< 200 mg/dL)	20	66.7%
Borderline tinggi (200-239 mg/dL)	5	16.7%
Tinggi (≥ 240 mg/dL)	5	16.7%
HDL (High Density Lipoprotein)		
Rendah (< 40 mg/dL)	15	50%
Normal (40-59 mg/dL)	12	40%
Tinggi (≥ 60 mg/dL)	3	10%
LDL (Low-density lipoprotein)		
Optimal (< 100 mg/dL)	14	46.7%
Hampir optimal (100-129 mg/dL)	8	26.7%
Borderline tinggi (130-159 mg/dL)	6	20%
Tinggi (160-189 mg/dL)	2	6.7%
Sangat tinggi (≥ 190 mg/dL)	0	
Trigliserida		
Normal (< 150 mg/dl)	9	30%
Tinggi (≥ 150 mg/dl)	21	70%
Asam Urat		
Normal	11	36.7%
Tinggi	19	63.3%

Tabel 2. Distribusi kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL, asam urat dan gula darah sewaktu pasien geriatri dengan diabetes melitus berdasarkan kategori usia

Variabel	Kategori Usia			Total
	Lansia Awal	Lansia Akhir	Manula	
Gula Darah Sewaktu				
Normal	3 (10 %)	8 (26.7%)	7 (23.3%)	18 (60%)
Tinggi	4 (13.3%)	6 (20%)	2 (6.7%)	12 (40%)
Trigliserida				
Normal	3 (10 %)	4 (13.3%)	2 (6.7%)	9 (30%)
Tinggi	4 (13.3%)	10 (33.3%)	7 (23.3%)	21 (70%)
Kolesterol Total				
Yang diinginkan	4 (13.3%)	8 (26.7%)	8 (26.7%)	20 (66.7%)
Borderline tinggi	2 (6.7%)	2 (6.7%)	1 (3.3%)	5 (16.7%)
Tinggi	1 (3.3%)	4 (13.3%)	0 (0%)	5 (16.7%)
LDL				
Optimal	1 (3.3%)	6 (20%)	7 (23.3%)	14 (46.7%)
Hampir optimal	3 (10 %)	3 (10 %)	2 (6.7%)	8 (26.7%)
Borderline tinggi	2 (6.7%)	4 (13.3%)	0 (0%)	6 (20%)
Tinggi	1 (3.3%)	1 (3.3%)	0 (0%)	2 (6.7%)
Sangat tinggi	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
HDL				
Rendah	3 (10 %)	6 (20%)	6 (20%)	15 (50%)
Normal	4 (13.3%)	6 (20%)	2 (6.7%)	12 (40%)
Tinggi	0 (0%)	2 (6.7%)	1 (3.3%)	3 (10 %)
Asam Urat				
Normal	3 (10 %)	7 (23.3%)	1 (3.3%)	11 (36.7%)
Tinggi	4 (13.3%)	7 (23.3%)	8 (26.7%)	19 (63.3%)

Pada tabel 2, kadar gula darah sewaktu, kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL dan asam urat subjek penelitian dengan kategori tinggi sebagian besar pada usia lansia akhir. Berdasarkan tabel 3 kategori gula darah sewaktu tinggi, jumlah

terbanyak ditemukan pada jenis kelamin perempuan, usia lansia akhir, pasien dengan trigliserida tinggi, kolesterol total yang diinginkan, kadar LDL optimal, kadar HDL rendah dan normal serta asam urat tinggi.

Tabel 3. Distribusi jenis kelamin, usia, kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, HDL, asam urat pasien geriatri dengan diabetes mellitus berdasarkan kategori gula darah sewaktu

Variabel	Gula Darah Sewaktu		Total
	Normal	Tinggi	
Jenis Kelamin			
Laki-laki	9	3	12
Perempuan	9	9	18
Usia			
Lansia Awal	3	4	7
Lansia Akhir	8	6	14
Manula	7	2	9
Trigliserida			
Normal	5	4	9
Tinggi	13	8	21
Kolesterol Total			
Yang diinginkan	11	9	20
Borderline tinggi	4	1	5
Tinggi	3	2	5
LDL			
Optimal	8	6	14
Hampir optimal	6	2	8
Borderline tinggi	3	3	6
Tinggi	1	1	2
Sangat tinggi	0	0	0
HDL			
Rendah	10	5	15
Normal	7	5	12
Tinggi	1	2	3
Asam Urat			
Normal	6	5	11
Tinggi	12	7	19

PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan hasil karakteristik jenis kelamin subjek penelitian, dengan jumlah persentase tertinggi yaitu pada jenis kelamin perempuan sebanyak 18 orang (60%). Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Sumertayasa dengan persentase perempuan sebesar 55.77% dan laki-laki

sebesar 44.23% (14). Sejalan pula dengan penelitian Nainggolan dimana jumlah jenis kelamin perempuan lebih banyak dibanding laki-laki yaitu 89 orang sedangkan laki-laki 49 orang (15). Penelitian lain oleh Pertiwi di RSUP Sanglah berbeda dengan hasil penelitian ini dimana laki-laki dengan persentase sebanyak 68% (16). Padahal menurut data BPS berdasarkan jenis kelamin, populasi kota Jakarta Pusat tempat penelitian ini dilaksanakan dan kota Denpasar sesuai penelitian Pertiwi merupakan kota dengan populasi penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan (17,18). Penelitian lain menemukan bahwa pasien yang berisiko sindrom metabolik didominasi oleh perempuan (19). Karakteristik pasien Diabetes Melitus (DM) lansia pada penelitian ini menunjukkan jumlah persentase terbanyak pada usia lansia akhir dengan rentang usia 56-64 tahun sebesar 46.7%, dan yang terendah pada usia lansia awal usia 46-55 tahun sebesar 23.3%. Penelitian Sumertayasa juga menemukan hasil yang sejalan dengan persentase terbesar pada kategori umur >45 sampai dengan <65 tahun (14). Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dikatakan dalam literatur bahwa DM lebih sering terjadi pada umur lansia atau umur diatas 45 tahun (20).

Kurangnya aktivitas fisik ditambah dengan gangguan makan yang menjadi ciri gaya hidup modern merupakan faktor yang paling memberatkan terjadinya DM pada lansia. Pada lansia, kekurangan vitamin D tampaknya menjadi faktor tambahan, karena menurut beberapa penulis Kekurangan vitamin D berhubungan dengan osteoporosis, resistensi insulin, obesitas, DM dan gangguan kognitif, terutama penyakit Alzheimer (21-25). Namun, bagi orang lain, kekurangan

Vitamin D mungkin merupakan konsekuensi dari obesitas dan penyakit kronis seperti GMD (23).

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan faktor risiko kardiovaskular (26,27). Pada wanita, faktor risiko kardiovaskular meningkat sehubungan dengan timbulnya menopause. Dalam studi cross-sectional berbasis populasi yang menyelidiki hubungan antara menopause dan diabetes tipe 2 di antara 8191 wanita paruh baya (usia rata-rata, 56), status pascamenopause ditemukan sebagai faktor risiko paling penting untuk diabetes tipe 2 pada wanita (28). Pada usia paruh baya sekitar menopause, kadar kolesterol total, trigliserida, apolipoprotein B, dan kolesterol lipoprotein densitas rendah meningkat secara signifikan (29–31), yang berkorelasi dengan adanya plak karotis setelah menopause (32). Transisi menopause juga dikaitkan dengan remodeling vaskular yang merugikan yang menyertai perubahan ketebalan media intima karotis dan diameter adventitial carotid (33–35). Tekanan darah wanita umumnya lebih rendah daripada pria sebelum menopause, tetapi prevalensi hipertensi, sebagai faktor risiko utama penyakit kardiovaskular, lebih tinggi dari pada pria setelah menopause (36).

Gula darah sewaktu pasien pada penelitian ini paling banyak dalam kategori normal dengan persentase 60% dan kategori tinggi 40%. Pada subjek penelitian pasien geriatri dengan diabetes melitus, hal ini cukup baik dan menggambarkan bahwa sebagian besar subjek penelitian memiliki kadar gula darah terkontrol. Profil lipid pada pasien lansia dengan DM di RSIJ Cempaka Putih, ditemukan kolesterol total dengan persentase terbesar pada kategori yang diinginkan (<200 mg/dL) yaitu 66.7% dan pada kategori borderline serta kategori

tinggi dengan persentase masing-masing sebesar 16.7%. Kadar LDL ditemukan paling besar pada kategori optimal sebanyak 46.7%, pada kategori tinggi ditemukan 6.7%. Dapat dikatakan bahwa sebagian besar subjek penelitian memiliki kadar LDL yang baik.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Bhowmik *et al* dimana kadar LDL ditemukan lebih rendah pada kelompok pasien DM dan pre DM dibanding dengan kelompok orang yang sehat (37). Hal ini karena partisipan dalam penelitian ini adalah pasien yang teratur melakukan cek rutin ke rumah sakit tanpa keluhan kardiovaskular, dan belum pernah ada hasil laboratorium mengenai profil lipid sebelumnya, sehingga penelitian ini merupakan data awal profil lipid pada pasien tersebut. Pasien yang rajin melakukan cek rutin biasanya lebih banyak mendapatkan edukasi dan informasi terkait pola hidup, hal yang harus dihindari dan yang harus dilakukan serta resiko yang berkaitan dengan DM (38). Hal lain yang bisa menyebabkan penurunan kadar LDL sesuai dengan penelitian Rosmadewi dan Ashraf R adalah pemakaian obat anti lipid yang teratur selama kurang lebih 1 bulan (39,40), namun pada penelitian lubis ditemukan, rerata kadar LDL pasien DM masih tinggi meski sudah menggunakan obat anti lipid (41). Kadar LDL yang optimal lebih dipengaruhi oleh edukasi dan kepatuhan pasien daripada pemberian obat anti lipid.

Begitupun pada kolesterol HDL, kadar optimalnya lebih dipengaruhi aktivitas fisik atau olahraga dan kepatuhan pasien (42). Hernaez mendapati responden yang melakukan tingkat aktivitas tinggi memiliki kadar HDL yang lebih tinggi dan rasio LDL/HDL yang rendah dibandingkan dengan tingkat aktivitas yang rendah dan

menengah (42). Pentingnya konseling intervensi gaya hidup terutama berhubungan dengan perubahan positif terhadap perilaku untuk mengontrol profil lipid. Tujuan intervensi gaya hidup adalah untuk mengurangi kadar LDL, dan meningkatkan kadar HDL. Intervensi gaya hidup dilakukan pada semua orang, dengan atau tanpa tambahan obat penurun lipid, kecuali pada pasien risiko rendah dengan kolesterol LDL awal (13). Hasil penelitian ini menemukan pasien dengan kadar HDL rendah paling banyak yaitu sebesar 50%, hal ini dimungkinkan belum sadarnya pasien terhadap pentingnya aktivitas fisik dan perubahan gaya hidup dalam meningkatkan kadar HDL. Pada penelitian ini, persentase terbesar ditemukan pada subjek penelitian dengan kadar trigliserida tinggi. Hal ini dikarenakan penderita diabetes dengan keadaan resistensi insulin, lipolisis trigliserida di jaringan adiposa semakin meningkat disebabkan aktifnya hormon sensitive lipase, sehingga keadaan ini akan menghasilkan asam lemak bebas yang berlebihan. Asam lemak bebas sebagian akan di bawa ke hati sebagai bahan baku pembentuk trigliserida (43).

Kadar asam urat pada penelitian ini ditemukan paling besar pada kategori kadar asam urat tinggi. Ginjal merupakan organ yang berperan dalam membuang produk sisa metabolisme yang tidak dibutuhkan tubuh, termasuk asam urat. Gangguan fungsi ginjal mengurangi ekskresi asam urat di ginjal dan menyebabkan hiperurisemia (44). Lamanya penyakit DM merupakan faktor risiko terjadinya nefropati diabetik akibat perubahan morfologi dan fungsi ginjal dan biasanya terjadi setelah 2-5 tahun DM (45). Gangguan fungsi ginjal pada pasien DM tipe 2 ditandai dengan adanya protein urin atau albumin urin, oleh karena itu laju

filtrasi glomerulus (LFG) dan albumin urin harus dipantau untuk mencegah nefropati diabetik (46,47). Menurut Alatas (48), pada penyakit ginjal kronik stadium 3-4 terjadi peningkatan asam urat, hal ini disebabkan penurunan LFG.

SIMPULAN

Pada penelitian yang melibatkan 30 pasien DM usia lanjut ini, ditemukan sebagian besar pada perempuan sebanyak 60%. Usia subjek penelitian, dominan pada kategori lansia akhir (56-64 tahun) sebanyak 46.7%. Ditemukan peningkatan kadar trigliserida (kategori tinggi) pada sebagian besar subjek penelitian sebanyak 70%. Peningkatan ini ditemukan juga pada asam urat (kadar tinggi) sebanyak 63.3%. Kadar gula darah sewaktu, kadar kolesterol total, LDL dan HDL ditemukan pada kadar optimal atau yang diinginkan. Peningkatan kadar gula darah sewaktu, kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, asam urat dan penurunan kadar HDL subjek penelitian ditemukan sebagian besar pada usia lansia akhir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UMJ, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan UMJ, RSII Cempaka Putih dan semua pihak yang sudah berpartisipasi dan memberi dukungan baik materi maupun non materi yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan dengan organisasi apa pun.

REFERENSI

1. American Diabetes Association

- (ADA). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2013;36(SUPPL.1):67–74.
- World Health Organization (WHO). Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. 1999.
 - Nurhidayah, Nurhayati, Navianti D, Yusneli, Basa IH, Syailendra A. Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Dengan Hipertensi Terhadap Kadar Asam Urat Di Rs Bhayangkara Palembang. *J Med Lab Sci*. 2021;1(2):1–9.
 - Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022 Jan;183:109119.
 - Yuhelma, Hasneli I Y, Annis N F. Identifikasi dan Analisis Komplikasi Makrovaskuler dan Mikrovaskuler pada Pasien Diabetes Mellitus. *J Online Mhs*. 2015;2(1):569–79.
 - Sheleme T, Mamo G, Melaku T, Sahilu T. Prevalence, patterns and predictors of chronic complications of diabetes mellitus at a large referral hospital in Ethiopia: A prospective observational study. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther*. 2020;13:4909–18.
 - Li J, Chattopadhyay K, Xu M, Chen Y, Hu F, Chu J, et al. Prevalence and associated factors of vascular complications among inpatients with type 2 diabetes: A retrospective database study at a tertiary care department, Ningbo, China. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(6):1–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0235161>
 - Lee Y-B, Koo M, Noh E, Hwang SY, Kim JA, Roh E, et al. Myocardial Infarction, Stroke, and All-Cause Mortality according to Low-Density Lipoprotein Cholesterol Level in the Elderly, a Nationwide Study. *Diabetes Metab J*. 2022 Sep;46(5):722–32.
 - Collins R, Armitage J, Parish S, Sleight P, Peto R. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol-lowering with simvastatin in 5963 people with diabetes: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* (London, England). 2003 Jun;361(9374):2005–16.
 - Colhoun HM, Betteridge DJ, Durrington PN, Hitman GA, Neil HAW, Livingstone SJ, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomised placebo-controlled trial. *Lancet* (London, England). 2004 Aug;364(9435):685–96.
 - Kearney PM, Blackwell L, Collins R, Keech A, Simes J, Peto R, et al. Efficacy of cholesterol-lowering therapy in 18,686 people with diabetes in 14 randomised trials of statins: a meta-analysis. *Lancet* (London, England). 2008 Jan;371(9607):117–25.
 - Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, Bairey Merz CN, Blum CB, Eckel RH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: a report of the American College of

- Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014 Jul;63(25 Pt B):2889–934.
13. Perkumpulan Endrokinologi Indonesia. *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB. Perkeni; 2021.
 14. Hery Sumertayasa IN, Wiradewi Lestari AA, Herawati S. Gambaran Trigliserida, Kolesterol Total, LDL, dan HDL pada Pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Hipertensi di Rumah Sakit Daerah Mangusada, Badung Tahun 2018-2019. *Ism* [Internet]. 2020;11(3):1198–205. Available from: <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/view/727/685#>
 15. Nainggolan O, Kristanto A, Edison HO. 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)). In 2013.
 16. Made N, Pertiwi L, Wande IN, Mulyantari NK. Prevalensi hiperurisemia pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Bali periode Juli-Desember 2017. *J Med Udayana*. 2019;8(10):6–10.
 17. Badan Pusat Statistik. Penduduk Provinsi Bali Menurut Kabupaten/Kota, Jenis Kelamin, dan Status Migrasi Seumur [Internet]. 2018 [cited 2023 Jul 2]. Available from: <https://bali.bps.go.id/statictable/2018/02/15/37/penduduk-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota-jenis-kelamin-dan-status-migrasi-seumur-hidup-hasil-sensus-penduduk-2010.html>
 18. Badan Pusat Statistik. Jumlah Penduduk Provinsi DKI Jakarta Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin 2020-2022 [Internet]. 2022 [cited 2023 Jul 2]. Available from: <https://jakarta.bps.go.id/indicator/12/111/1/jumlah-penduduk-provinsi-dki-jakarta-menurut-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin.html>
 19. Natalia DA, Sugiyarto S, Darmawan E. Efek Samping Hipoglikemi yang Dialami oleh Pasien Geriatri yang Berisiko Sindrom Metabolik. *J Sains dan Kesehat*. 2022;4(4):437–43.
 20. Santhi DGDD. Kadar LDL serum pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 (DMT2) dengan Hipertensi di RSUP. Sanglah Denpasar. Universitas Udayana; 2016.
 21. Sung C-C, Liao M-T, Lu K-C, Wu C-C. Role of vitamin D in insulin resistance. *J Biomed Biotechnol*. 2012;2012:634195.
 22. Li Y-X, Zhou L. Vitamin D Deficiency, Obesity and Diabetes. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*. 2015 Jun;61(3):35–8.
 23. Cândido FG, Bressan J. Vitamin D: link between osteoporosis, obesity, and diabetes? *Int J Mol Sci*. 2014 Apr;15(4):6569–91.
 24. Keeney JT, Butterfield DA. Vitamin D deficiency and Alzheimer disease: Common links. *Neurobiol Dis*. 2015 Dec;84:84–98.
 25. Keeney JTR, Förster S, Sultana R, Brewer LD, Latimer CS, Cai J, et al. Dietary vitamin D deficiency in rats from middle to old age leads to

- elevated tyrosine nitration and proteomics changes in levels of key proteins in brain: implications for low vitamin D-dependent age-related cognitive decline. *Free Radic Biol Med.* 2013 Dec;65:324–34.
26. Strain WD, Paldánus PM. Diabetes, cardiovascular disease and the microcirculation. *Cardiovasc Diabetol.* 2018 Apr;17(1):57.
 27. Regufe VMG, Pinto CMCB, Perez PMVHC. Metabolic syndrome in type 2 diabetic patients: a review of current evidence. *Porto Biomed J.* 2020;5(6):e101.
 28. Ren Y, Zhang M, Liu Y, Sun X, Wang B, Zhao Y, et al. Association of menopause and type 2 diabetes mellitus. *Menopause.* 2019 Mar;26(3):325–30.
 29. Derby CA, Crawford SL, Pasternak RC, Sowers M, Sternfeld B, Matthews KA. Lipid changes during the menopause transition in relation to age and weight: the Study of Women’s Health Across the Nation. *Am J Epidemiol.* 2009 Jun;169(11):1352–61.
 30. de Kat AC, Dam V, Onland-Moret NC, Eijkemans MJC, Broekmans FJM, van der Schouw YT. Unraveling the associations of age and menopause with cardiovascular risk factors in a large population-based study. *BMC Med.* 2017 Jan;15(1):2.
 31. Matthews KA, Crawford SL, Chae CU, Everson-Rose SA, Sowers MF, Sternfeld B, et al. Are changes in cardiovascular disease risk factors in midlife women due to chronological aging or to the menopausal transition? *J Am Coll Cardiol.* 2009 Dec;54(25):2366–73.
 32. Matthews KA, El Khoudary SR, Brooks MM, Derby CA, Harlow SD, Barinas-Mitchell EJM, et al. Lipid Changes Around the Final Menstrual Period Predict Carotid Subclinical Disease in Postmenopausal Women. *Stroke.* 2017 Jan;48(1):70–6.
 33. Wildman RP, Colvin AB, Powell LH, Matthews KA, Everson-Rose SA, Hollenberg S, et al. Associations of endogenous sex hormones with the vasculature in menopausal women: the Study of Women’s Health Across the Nation (SWAN). *Menopause.* 2008;15(3):414–21.
 34. Johnson BD, Dwyer KM, Stanczyk FZ, Bittner V, Berga SL, Braunstein GD, et al. The relationship of menopausal status and rapid menopausal transition with carotid intima-media thickness progression in women: a report from the Los Angeles Atherosclerosis Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010 Sep;95(9):4432–40.
 35. El Khoudary SR, Wildman RP, Matthews K, Thurston RC, Bromberger JT, Sutton-Tyrrell K. Progression rates of carotid intima-media thickness and adventitial diameter during the menopausal transition. *Menopause.* 2013 Jan;20(1):8–14.
 36. Lima R, Wofford M, Reckelhoff JF. Hypertension in postmenopausal women. *Curr Hypertens Rep.* 2012 Jun;14(3):254–60.
 37. Bhowmik B, Siddiquee T, Mujumder A, Afsana F, Ahmed T, Mdala IA, et al. Serum Lipid Profile and Its Association with Diabetes and Prediabetes in a Rural Bangladeshi Population. Vol. 15, *International Journal of*

- Environmental Research and Public Health. 2018.
38. Kurniawan LB, Bahrun N, Arif M, Adam JMF, Patellongi I, N PRD. Kadar oxLDL pada penderita diabetes melitus tipe 2 terkontrol dan tidak terkontrol. *J Pascasarj Univ Hasanuddin*. 2013;1-10.
39. Ashraf R, Amir K, Shaikh AR. Comparison between duration dependent effects of Simvastatin and Gemfibrozil on dyslipidemia in patients with type 2 diabetes. *J Pak Med Assoc*. 2005 Aug;55(8):324-7.
40. Rosmadewi. Kadar LDL Kolesterol pada Penderita Jantung Koroner setelah Pemakaian Simvastatin Selama Satu Bulan. Universitas Sumatera Utara; 2014.
41. Lubis NF, Tambunan T, Lindarto D. Rasio HDL/LDL Kolesterol pada Penderita DM Tipe 2 yang Mengonsumsi Obat Lipid Lowering Agent. *Maj Kedokt Nusant J Med Sch*. 2019;51(2):91-5.
42. Hernáez Á, Soria-Florido MT, Castañer O, Pintó X, Estruch R, Salas-Salvadó J, et al. Leisure time physical activity is associated with improved HDL functionality in high cardiovascular risk individuals: a cohort study. *Eur J Prev Cardiol*. 2021 Oct;28(12):1392-401.
43. Yuwati S. Gambaran Kadar Triglicerida pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Palembang Bari Tahun 2019. Politeknik Kementerian Kesehatan Palembang; 2019.
44. Ramadhanti L, Purlinda DE. Kadar Asam Urat Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Uric Acid Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *J Lab Medis [Internet]*. 2021;03(02):83-9. Available from: <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/JLM/>
45. Lathifah NL. The Relationship Between Duration Disease and Glucose Blood Related to Subjective Compliance in Diabetes Mellitus. *J Berk Epidemiol*. 2017;5(2):218.
46. Rivandi J, Yonata A. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. *J Major [Internet]*. 2015;4(9):27-34. Available from: <http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1404/1246>
47. Purlinda DE, Widodo W. Relationship between Blood Pressure and Urine Proteins in Type 2 Diabetes Melitus Patients in Kedungmundu Health Center. In 2020.
48. Alatas H. Penatalaksanaan Hiperurisemia Pada Penyakit Ginjal Kronik (CKD). *Herb-Medicine J [Internet]*. 2021 Mar 27;4(1):1. Available from: <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/HMJ/article/view/5805>