

Artikel Penelitian

Hubungan Kadar Lemak Viseral dengan Kejadian Obesitas Lansia yang Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Ida Bagus Aditya Nugraha¹, Wayan Giri Putra Semaradana¹, Ni Made Sri Wijayanti¹, Ni Made Dwi Adnyani², Ida Ayu Sri Indra Laksmi³, Andre Hendrajaya⁴, Rigky Alvarocky⁵, Prizan Kenny Idris⁵

- 1) Bagian/SMF Penyakit Dalam RSUD Sumbawa Besar, Indonesia
- 2) Bagian/SMF Penyakit Dalam RSUD Provinsi Manambai Abdulkadir Sumbawa, Indonesia
- 3) Bagian/SMF Dokter Umum, Klinik Lapas Perempuan Badung, Bali, Indonesia
- 4) Bagian Rawat Inap Penyakit Dalam, Dokter PNS RSUD Provinsi Manambai Abdulkadir Sumbawa, Indonesia
- 5) Bagian/SMF Penyakit Dalam Dokter Internship, RSUD Sumbawa Besar, Indonesia

*Corresponding author: ibadityanugraha@gmail.com

ABSTRACT

Background: Visceral fat is associated with an increased cardiovascular risk especially in obese patients with Diabetes Mellitus type 2 (T2DM). Obesity, especially central obesity, is a condition of accumulation of fat in the abdominal or abdominal region as evidenced by the measurement of the abdominal circumference indicator (or the ratio of the abdominal circumference to waist circumference). Diabetes is often linked to obesity and especially in the elderly, a very vulnerable population. **Purposes:** This study aims to determine the relationship between visceral fat levels and the incidence of obesity in the elderly with T2DM in Sumbawa Besar Regency. **Methods:** The method used was case control, with a sample size based on a sample size formula of 41 samples of elderly T2DM patients who visited the Geriatric Polyclinic of the Sumbawa Besar Hospital and the Manambai Provincial Hospital, which met the inclusion criteria. Data analysis used Chi Square test and then calculated odds ratios. Data processing using SPSS 16.0 for Windows. **Results:** There was a significant relationship between high levels of visceral fat and the incidence of obesity in the elderly with T2DM with $p=0.008$ (<0.05). T2DM patients with high visceral fat levels were 6.3 times more likely to be obese. {CI 95% (1.522 - 26.081)}. **Conclusion:** There is a relationship between high levels of visceral fat and obesity in the elderly with T2DM. It is necessary to hold further research so that it has a preventive effect on the elderly with obesity T2DM.

Keywords: obesity, T2DM, visceral fat

ABSTRAK

Latar Belakang: Lemak viseral berkaitan dengan peningkatan risiko kardiovaskular khususnya pada pasien obesitas dengan Diabetes Mellitus tipe 2 (DMT2). Obesitas khususnya obesitas sentral merupakan kondisi penumpukan lemak pada regio perut atau abdominal yang dibuktikan dengan pengukuran indikator lingkaran abdomen (atau rasio lingkaran abdomen dengan lingkaran pinggang). Diabetes sering terkait dengan obesitas dan khususnya pada lansia merupakan populasi yang sangat rentan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar lemak viseral dengan kejadian obesitas pada lansia DMT2 di Kabupaten Sumbawa Besar. **Metode:** Metode yang digunakan kasus kontrol, dengan jumlah sampel penelitian berdasar rumus besar sampel sejumlah 41 sampel pasien lansia DMT2 yang berkunjung ke Poliklinik Geriatri RSUD Sumbawa Besar dan RSUD Provinsi Manambai, yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis data dengan uji *Chi Square* lalu dengan menghitung rasio

odd. Pengolahan data menggunakan program SPSS 16.0 for Windows. **Hasil:** Didapatkan hubungan yang bermakna antara tingginya kadar lemak visceral dengan kejadian obesitas pada lansia DMT2 dengan $p=0.008$ (<0.05). Pasien DMT2 dengan kadar lemak visceral tinggi memiliki kemungkinan 6.3 kali untuk mengalami obesitas {IK 95% (1.522 - 26.081)}. **Simpulan:** Terdapat hubungan tingginya kadar lemak visceral dengan obesitas pada lansia dengan DMT2. Perlu diadakan penelitian lanjutan sehingga memberikan efek preventif pada lansia DMT2 dengan obesitas.

Kata kunci: DMT2, lemak visceral, obesitas

PENDAHULUAN

Kejadian obesitas pada populasi orang dewasa yang lebih tua kurang diketahui dalam skala global dan tentunya kurang dipelajari. Sepertiga atau lebih orang dewasa AS yang berusia 60 tahun ke atas memiliki berat badan dalam kisaran obesitas. Jaringan adipose visceral merupakan bagian tubuh yang aktif secara metabolik dan obesitas intra-abdominal yang adalah faktor risiko yang mempengaruhi metabolik pada keadaan sindrom metabolik. Gangguan metabolik menyebabkan seseorang lebih besar kemungkinan untuk mengalami penyakit kardiovaskular dan diabetes mellitus tipe II. Hasil penelitian yang di Brazil menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara indeks adipositas visceral dengan kadar glukosa ($r=0,258$), kadar HDL ($r=-0,550$), kadar trigliserida ($r=0,897$), dan tekanan darah diastolik pada subjek laki-laki. Penelitian yang dilakukan Riskesdas (2018) mendapati kejadian berat badan berlebih dan obesitas terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2007 didapatkan proporsi penduduk obesitas 10,5%, tahun 2013 didapatkan proporsi penduduk obesitas yakni 14,8%, dan terus meningkat pada tahun 2018 didapatkan sebesar 21,8%. Penelitian Riskesdas menunjukkan daerah Sulawesi Utara dan DKI Jakarta yang memiliki angka kejadian obesitas yang tinggi sekitar 30% dari

proporsi penduduk di daerah tersebut. Data obesitas sentral dari Riskesdas menilai berdasarkan lingkaran perut perempuan > 80 cm dan laki-laki > 90 cm yang mendapati proporsi obesitas sentral sebesar 31% (1–4).

Perluasan jaringan adiposa visceral sekunder akibat konsumsi kalori berlebihan yang kronis menstimulasi perekrutan makrofag, yang mengasumsikan fenotipe inflamasi dan menghasilkan sitokin yang secara langsung mengganggu pensinyalan insulin, mengakibatkan resistensi insulin pada geriatri. Pada gilirannya, resistensi insulin memanifestasikan dirinya dalam berbagai jaringan, dan berkontribusi pada fenotipe sindrom adipositas visceral serta kejadian diabetes melitus. Penelitian Wei Yang (2017) mendapati lansia atau geriatri DM tipe II memiliki penurunan kadar serum vaspin (visceral adipose tissue-derived serine protease inhibitor) yang tinggi. Vaspin ini dilaporkan sebagai marker perubahan metabolisme glukosa dan obesitas. Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa pemberian vaspin pada percobaan mencit menunjukkan toleransi glukosa dan perbaikan sensitivitas insulin serta penurunan intake makanan (5–7).

Peneliti di Jepang mendapatkan hasil penelitiannya menunjukkan adanya keterkaitan antara peningkatan lemak visceral dengan resistensi insulin pada masyarakat lanjut usia atau lansia. Kejadian obesitas di Nusa Tenggara

Barat berdasarkan data Riskesdas 2018 yakni sebesar 15% dan kejadian diabetes pada penduduk usia 55-74 tahun sekitar 6% (6-8). Berdasarkan latar belakang ini kami mencoba untuk melakukan penelitian pada studi populasi kami yaitu pasien lansia dengan DMT2 di daerah kami di Kabupaten Sumbawa Besar, di mana nanti akan dijelaskan pada bagian metode penelitian.

METODE

Metode yang digunakan potong lintang dengan jumlah sampel penelitian yang dihitung berdasarkan rumus besar sampel mendapatkan nilai sejumlah 41 sampel pasien lansia DMT2 yang berkunjung ke Poliklinik Geriatri RSUD Sumbawa Besar dan RSUD Provinsi Manambai, yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis data terdiri dari analisis deskriptif dengan melihat karakteristik data, kemudian dilanjutkan dengan *uji Chi Square* lalu terakhir menghitung rasio odd. Pengolahan data menggunakan program SPSS 16.0 *for Windows*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini yakni lansia yang berusia ≥ 60 tahun, terdiagnosis DM tipe II, dan bersedia mengisi formulir informasi penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yakni individu yang tidak memiliki riwayat DM tipe II dengan infeksi atau inflamasi berat seperti gangrene pedis atau sedang menjalani pemulihan pasca operasi, tidak memiliki riwayat keganasan, pasien yang memiliki riwayat penyakit ginjal, jantung, liver, serta masalah respirasi yang masih tidak terkontrol.

Definisi operasional pada penelitian ini yakni pada aspek kadar lemak visceral, obesitas, dan DM tipe II. Kadar lemak visceral diukur melalui pengukuran memakai BAI *bio electric impedance* dan dilakukan scan terhadap *all body mass* serta dinyatakan

dengan persentase. Kejadian obesitas dinilai melalui pengukuran indeks masa tubuh ≥ 25 kg/m². Definisi operasional DM tipe II yakni bila sebelum pengobatan sudah didiagnosis DM tipe II bila kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dl, HbA1c $\geq 6,5\%$, dan bila kadar gula darah ≥ 200 mg/dl disertai dengan gejala klasik.

Kriteria inklusi ini kita dapatkan dengan melakukan anamnesis atau wawancara saat awal pengumpulan data, di mana subyek yang diikuti dalam penelitian berusia di atas sama dengan 60 tahun, dan kami mengumpulkan data terlebih dahulu secara *consecutive sampling* hingga terkumpul sejumlah data sejumlah 41 sampel. Kemudian kami klasifikasikan di sini menurut katagori status obesitas dan status *visceral fat*, lalu dilakukan tabulasi data seperti metode di atas. Penelitian ini telah disetujui oleh komite medik RSUD Sumbawa Besar dengan surat izin nomor 009/421/RSUD/III/2019.

HASIL

Hasil penelitian mendapati pada 41 subyek didapatkan rerata umur 67.68 ± 6.19 tahun, lama diabetes 3.04 ± 5.18 tahun, tinggi badan 156.48 ± 13.39 cm, berat badan 56.73 ± 12.80 kg. Rerata lingkaran pinggang subjek yakni 89,3 cm dengan nilai minimum 80 cm dan nilai maksimum 110 cm. Rerata lingkaran panggul yakni 94,74 cm dengan nilai minimum 83 cm dan nilai maksimum 112 cm. Rerata berat badan subjek yakni 56,73 kg dengan nilai minimum 40 kg dan nilai maksimum 97,4 kg. Rerata nilai lemak visceral subjek 9,43% dengan nilai minimum 0,5% dan nilai maksimum 29%. Rerata indeks masa tubuh subjek yakni 23,16 kg/m² dengan nilai minimum 17,4 kg/m² dan nilai maksimum IMT 33,9 kg/m².

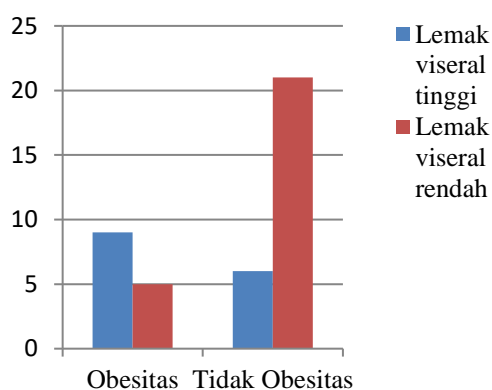
Tabel 1. Karakteristik dari 41 Subjek Lansia DM tipe II di Poli Geriatri di RSUD Sumbawa dan RS H.L Mambai Abdulkadir

Variabel	Nilai Rerata	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Usia	67,68 tahun	60 tahun	81 tahun
Lingkar pinggang	89,3 cm	80 cm	110 cm
Lingkar panggul	94,74 cm	83 cm	112 cm
Tinggi badan	156 cm	100 cm	175 cm
Berat badan	56,73 kg	40 kg	97,4 kg
Lemak viseral	9,43%	0,5%	29%
Indeks masa tubuh	23,16 kg/m ²	17,4 kg/m ²	33,9 kg/m ²

Penulis melakukan analisa deskriptif dengan memasukkan ke dalam table tabulasi data di mana hasilnya terlampir pada tabel 2. Kemudian kami berlanjut dengan analisa data menggunakan Chi-Square, dan terakhir analisa dengan Odd Ratio.

Tabel 2. Tabulasi Data Berdasarkan Kategori Lemak Visceral dan Obesitas

Kategori	Obesitas		Total
	Ya	Tidak	
Lemak Viseral Tinggi	9	6	15
Lemak Viseral Rendah	5	21	26
Total	14	27	41



Gambar 1. Tabulasi data berdasarkan kategori lemak viseral dan obesitas

Tabel 3. Perhitungan *Risk Estimate*

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
<i>Odds Ratio for kat_visc_fat (low / high)</i>	6.300	1.522	26.081
<i>For cohort status_obesitas = normal</i>	2.019	1.057	3.858
<i>For cohort status_obesitas = obesitas</i>	.321	.132	.780
<i>N of Valid Cases</i>	41		

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini kami mendapatkan dari total 41 sampel yang dilakukan penelitian didapatkan hubungan yang bermakna antara tingginya kadar lemak visceral dengan obesitas pada lansia dengan DMT2.

Dieny (2020) dalam penelitiannya mendapati adanya hubungan *visceral adiposity index* (VAI) dengan skor sindrom metabolik, kadar HDL, dan kadar trigliserida (9). Penelitian yang dilakukan oleh Sofa dkk pada tahun 2018 dengan pendekatan studi potong lintang dengan menggunakan 81 sampel mendapati hubungan yang signifikan antara kejadian obesitas sentral dengan usia (8). Pertambahan nilai indeks viseral adipositas dengan peningkatan skor sindrom metabolik menunjukkan profil metabolisme tubuh yang semakin buruk, sehingga indeks adipositas viseral dapat mendeskripsikan profil metabolik tubuh. Hasil penelitian oleh Hernandez (2020) di Spanyol mendapati pada penelitiannya bahwa subjek yang makan buah dalam porsi harian yang direkomendasikan memiliki faktor-faktor yang memprediksi indeks lemak visceral yang lebih rendah (10). Usia di atas 45 tahun dan makan sereal, konsumsi lemak dan daging olahan meningkatkan indeks lemak visceral. Oleh

karena direkomendasikan agar mengonsumsi porsi buah secara cukup serta mengurangi konsumsi lemak dan daging olahan untuk menghindari peningkatan lemak visceral. Hernandez (2020) mendapati bahwa penurunan lemak visceral menghasilkan perbaikan metabolisme dan pernapasan (10). Keseimbangan yang lebih baik dikaitkan dengan risiko jatuh yang lebih rendah karena peserta yang mengalami obesitas memiliki keseimbangan postur tubuh yang berkurang dibandingkan dengan subjek yang tidak obesitas. Semua ini, terkait dengan peningkatan fleksibilitas, secara langsung memengaruhi kemampuan untuk melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. Edukasi kesehatan sebagai bagian dari strategi promosi dan pencegahan kesehatan bertanggung jawab untuk mendorong perolehan pengetahuan dan motivasi untuk dapat memilih gaya hidup sehat (11–14).

Lopes (2016) menyampaikan resistensi insulin didefinisikan sebagai pengurangan efek metabolik dari insulin setelah pengikatannya ke reseptor insulin (15). Resistensi insulin melibatkan gangguan aktivasi substrat insulin 1 (IRS1) dan, selanjutnya, jalur fosfatidylinositol 3-kinase (PI3K) di jaringan sensitif insulin. Adipositas visceral sangat terkait dengan resistensi insulin, tetapi faktor genetik dan faktor lain juga mempengaruhi perkembangan kondisi resistensi insulin. Konsumsi nutrisi yang berlebihan secara kronis bersamaan dengan pengeluaran energi yang tidak mencukupi melebihi kapasitas penyimpanan glikogen dan trigliserida oleh jaringan metabolisme yaitu hati, otot dan jaringan adipose putih. Dalam situasi seperti itu, jaringan lain terkena konsentrasi suprafisiologis dari nutrisi ini, di mana mereka memberikan efek yang merusak (12,13). Pada pasien obesitas juga

terjadi resistensi hormon leptin, kondisi hiperleptinemia dapat menjadi faktor risiko independen terhadap risiko kardiovaskular (10,16).

Asam lemak jenuh dapat berikatan dengan reseptor yang berpartisipasi dalam pengenalan patogen dan imunitas bawaan, reseptor seperti Toll (TLR) 2 dan 4, terutama pada adiposit dan makrofag. Induksi akibat c-Jun N-terminal kinase (JNK) menghasilkan fosforilasi IRS1 dalam asam amino serin (bukan tirosin, yang terfosforilasi dalam kondisi fisiologis), menurunkan sinyal reseptor insulin. Aktivasi jalur proinflamasi tersebut juga menstimulasi faktor transkripsi faktor nuklear kappa B (NFkB), yang menghasilkan produksi sitokin inflamasi seperti tumor necrosis factor alpha (TNF α) dan interleukin (IL) 6. Sitokin ini memperkuat jalur pensinyalan JNK dan selanjutnya berkontribusi pada gangguan pensinyalan melalui reseptor insulin (12,13). Di antara hormon-hormon ini, adiponektin memiliki signifikansi khusus karena aktivitas antiangiogenik protektifnya. Adiponektin yang bersirkulasi berkorelasi terbalik dengan jumlah jaringan adipose visceral, sedangkan penurunan konsentrasi adiponektin dikaitkan dengan diabetes tipe 2, peningkatan kadar glukosa, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan malignansi tertentu (4,14,17).

Penelitian lanjutan masih perlu diadakan kembali dengan subyek yang lebih besar dan beberapa variabel yang diteliti juga untuk dapat menemukan hubungan yang lebih baik mengenai hal tersebut.

SIMPULAN

Terdapat hubungan tingginya kadar lemak visceral dengan obesitas pada lansia dengan DMT2. Perlu diadakan penelitian lanjutan

sehingga memberikan efek preventif pada lansia DMT2 dengan obesitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena karunia-Nya tulisan ini dapat diselesaikan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada *Muhammadiyah Journal of Geriatric* (MuJG) yang telah menelaah review pada jurnal ini sehingga memberikan banyak perbaikan dalam penulisan jurnal ini. Ucapan terimakasih penulis juga ditujukan kepada direktur RSUD Sumbawa, dr. Dede Hasan Basri, serta staf bagian Penyakit Dalam RSUD Sumbawa Besar, dan direktur RS H.L Manambai Abdulkadir, dr. Arindra Kurniawan serta staf Penyakit Dalam RS H.L Manambai Abdulkadir.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penulis tidak memiliki konflik kepentingan, dan tidak ada afiliasi atau koneksi dengan atau dengan entitas atau organisasi apapun, yang dapat menimbulkan pertanyaan bias dalam diskusi dan kesimpulan penulisan naskah ini.

REFERENSI

1. Kasper D, Jameson JL, Fauci A, Hauser S, Longo D, Loscalzo J. Harrison's principles of internal medicine. 19th ed. New York: cGraw Hill Education; 2015.
2. Soelistijo S, Novida H, Rudijanto A, Al E. Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PB PERKENI; 2015.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
4. Porter Starr K, McDonald S, Weidner J, Bales C. Challenges in the Management of Geriatric Obesity in High Risk Populations. *Nutrients*. 2016 May 4;8(5):262.
5. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. 7th ed. Brussels, Belgium; 2015.
6. Centers of Disease Control and Prevention. National diabetes statistics report: Estimates of diabetes and its burden in the United States. 2014.
7. American Diabetes Association. Standard 11. Older Adults: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2018 Jan 8;41:S119–25. A
8. Yang W, Li Y, Tian T, Wang L. Serum Vaspin Concentration in Elderly Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Differing Body Mass Index: A Cross-Sectional Study. *Biomed Res Int*. 2017;1–7.
9. Dieny FF, Jauharany FF, Tsani AFA, Fitrianti DY. Peningkatan visceral adiposity index berhubungan dengan sindrom metabolik remaja obesitas. *J Gizi Klin Indones*. 2020 Apr 25;16(4):143.
10. López-Hernández L, Pérez-Ros P, Fargueta M, Elvira L, López-Soler J, Pablos A. Identifying Predictors of the Visceral Fat Index in the Obese and Overweight Population to Manage Obesity: A Randomized Intervention Study. *Obes Facts*. 2020;13(3):403–14.
11. Roberts RO, Knopman DS, Przybelski SA, Mielke MM, Kantarci K, Preboske GM, et al. Association of type 2 diabetes with brain atrophy and cognitive impairment. *Neurology*.

- 2014 Apr 1;82(13):1132-41.
12. Institute of Medicine. Cognitive aging: Progress in understanding and opportunities for action (2015). 2015.
 13. Sofa IM. Kejadian Obesitas, Obesitas Sentral, dan Kelebihan Lemak Viseral pada Lansia Wanita. *Amerta Nutr.* 2018 Aug 27;2(3):228.
 14. Kurniati N. Obesity and central obesity. *Med J Indones.* 2018 Sep 9;27(2):69-70.
 15. Lopes HF, Corrêa-Giannella ML, Consolim-Colombo FM, Egan BM. Visceral adiposity syndrome. *Diabetol Metab Syndr.* 2016 Dec 19;8(1):40.
 16. Halim R, Suzan R. Korelasi Masa Lemak dan Lemak Viseral dengan Kadar Leptin Serum Pada Remaja Overweight Dan Obesitas. *Jmj.* 2020;8(1):102-10.
 17. Fan H, Li X, Zheng L, Chen X, Lan Q, Wu H, et al. Abdominal obesity is strongly associated with Cardiovascular Disease and its Risk Factors in Elderly and very Elderly Community-dwelling Chinese. *Sci Rep.* 2016 Aug 17;6(1):21521.