

## ARTIKEL PENELITIAN

## Korelasi Indeks Adipositas Viseral dengan Vitamin D Pada Penyandang Obes

Yessi Yestiani<sup>1</sup>, Rismawati Yawir<sup>2,3</sup>, Syofiati<sup>2,3</sup>, Efrida<sup>2,3</sup>

1. Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang; 2. Bagian Patologi Klinik dan Kedokteran Laboratorium, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 3. KSM Patologi Klinik RSUP Dr M Djamil, Padang

Korespondensi: Efrida, email: [efrida@med.unand.ac.id](mailto:efrida@med.unand.ac.id), Hp: 081266582970

### Abstrak

**Tujuan:** Mengetahui hubungan antara IAV dengan vitamin D pada penyandang obes. **Metode:** Penelitian analitik dengan rancang potong lintang dilakukan terhadap 50 penyandang obes di RSUP Dr. M. Djamil Padang Januari 2021 hingga Oktober 2021. Pemeriksaan kadar vitamin D menggunakan metode CMIA. Pemeriksaan kadar trigliserida (TG) dan kolesterol *high density lipoprotein* (K-HDL) puasa menggunakan metode enzimatis. Nilai IAV dikalkulasi dengan rumus matematika berdasarkan indeks antropometri berupa indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, TG dan K-HDL. Data dianalisis dengan uji korelasi Spearman, bermakna jika  $p < 0,05$ , selanjutnya dilakukan analisis regresi linear bivariat. **Hasil:** Rerata usia subjek penelitian 28(18-60) tahun. Rerata kadar vitamin D perempuan 12,8(6,8–28,7) ng/mL. Rerata kadar vitamin D laki-laki 17,6(9,8-26,3)ng/mL. Rerata nilai IAV perempuan 3,06(1,28-9,12). Rerata nilai IAV laki-laki adalah 2,06(0,5-4,21). Uji statistik menunjukkan korelasi tidak bermakna IAV dan vitamin D pada perempuan ( $r = -0,110$   $p = 0,599$ ) dan pada laki-laki ( $r = 0,129$   $p = 0,537$ ). **Kesimpulan:** Nilai IAV tidak berkorelasi dengan vitamin D pada penyandang obes. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan IAV dengan defisiensi vitamin D pada penyandang obes.

**Kata kunci:** IAV; vitamin D; obes

### Abstract

**Objective:** To determine the relationship between IAV and vitamin D in obese people. **Methods:** An analytic study with a cross-sectional design was carried out on 50 obese people at RSUP Dr. M. Djamil Padang January 2021 to October 2021. Examination of vitamin D levels using the CMIA method. Examination of fasting triglyceride (TG) and high-density lipoprotein (K-HDL) cholesterol levels using the enzymatic method. The IAV value is calculated by a mathematical formula based on anthropometric indices in the form of body mass index, waist circumference, TG and K-HDL. Data were analyzed by Spearman correlation test, significant if  $p < 0.05$ , then bivariate linear regression analysis was performed. **Results:** The mean age of the research subjects was 28(18-60) years. The mean vitamin D level of the women was 12.8(6.8–28.7) ng/mL. The average vitamin D level of men was 17.6 (9.8-26.3) ng/mL. The mean IAV score for women was 3.06 (1.28-9.12). The mean IAV score for men was 2.06 (0.5-4.21). Statistical test showed no significant correlation between IAV and vitamin D in women ( $r = -0.110$   $p = 0.599$ ) and in males ( $r = 0.129$   $p = 0.537$ ). **Conclusions:** IAV values do not correlate with vitamin D in obese people. Further research is needed on the relationship between IAV and vitamin D deficiency in obese people.

**Keywords:** IAV; vitamin D; obesity

## PENDAHULUAN

Vitamin D (25-hidroksikalsiferol (25(OH)D)) merupakan vitamin larut lemak yang berperan penting dalam homeostasis dan metabolisme kalsium maupun respon imun tubuh. Vitamin D secara alami diproduksi di kulit dengan bantuan sinar matahari dan makanan.<sup>1</sup> Bentuk non aktif vitamin D 7-dehidrokalsiferol dengan bantuan sinar ultraviolet D (UVB) akan berubah menjadi previtamin D3 dan didalam darah akan menjadi kolekalsiferol dan mengalami hidroksilasi di hati menjadi 25-hidroksikalsiferol kemudian berikatan dengan Vitamin D *binding* protein dan mengalami perubahan bentuk aktif 1,25-(OH)2D (kalsitrol) di ginjal.<sup>1,2</sup>

Penelitian meta-analisis oleh Karampela *et al.* (2021) mendapatkan defisiensi vitamin D dapat meningkatkan regulasi adiposa, penurunan kalsium darah, perubahan regulasi leptin dan gen vitamin D *receptor* (VDR) polimorfisme. Penilaian peningkatan jaringan lemak adiposa visceral memiliki hubungan yang ekspresif dengan peningkatan morbiditas sindrom metabolik pada penyandang obes terutama obes sentral.<sup>3,4</sup>

Evaluasi hubungan sindrom metabolik dengan obes visceral yang diteliti pada populasi Kaukasia Eropa memvalidasi indeks obes visceral yang didefinisikan sebagai indeks adipositas visceral (IAV) (Gangloff *et al.*, 2019). Indeks adipositas visceral merupakan model matematika empiris yang dibedakan antar jenis kelamin dan dikalkulasi berdasarkan pengukuran indeks antropometri sederhana berupa indeks massa tubuh (IMT), lingkar pinggang (LP) serta parameter trigliserida (TG) dan kolesterol *high density lipoprotein* (K-HDL).<sup>5</sup>

Baku emas pemeriksaan lemak visceral menggunakan *computerized*

*tomography scanner* (CT-scan) atau *magnetic resonance imaging* (MRI) namun penggunaan kedua alat tersebut memerlukan biaya yang mahal.<sup>5</sup> Pemeriksaan baku emas vitamin D adalah dengan mengukur kadar 25(OH)D total, pemeriksaan ini cukup mahal dan tidak semua laboratorium dapat melakukan pemeriksaan vitamin D.<sup>6</sup> Indeks adipositas visceral merupakan metode sederhana yang dapat mengukur indeks adiposa visceral tubuh yang dapat digunakan untuk memprediksi risiko defisiensi vitamin D.<sup>7</sup> Berdasarkan latar belakang di atas dan belum adanya penelitian serupa pada penyandang obes di Sumatera Barat, peneliti tertarik untuk mengidentifikasi korelasi antara IAV dan vitamin D pada penyandang obes.

## METODE

Penelitian analitik dengan rancangan potong lintang dilakukan di Instalasi Laboratorium Sentral RSUP Dr. M. Djamil Padang sejak Januari hingga September 2021. Populasi adalah penyandang obesitas (IMT  $\geq 25,0$  kg/m<sup>2</sup>) dewasa di RSUP Dr. M. Djamil k, Padang. Sampel penelitian merupakan bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi, yaitu usia 18-60 tahun dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi, yaitu subjek yang memiliki riwayat atau menderita penyakit hepar dan ginjal, diabetes melitus, dalam terapi penurunan lipid, mendapat suplementasi vitamin D dan hamil.

Analisis korelasi dilakukan dengan uji korelasi Pearson jika data terdistribusi normal. Transformasi data dilakukan jika distribusi data tidak normal. Uji korelasi Spearman dilakukan jika data tidak terdistribusi normal setelah dilakukan

transformasi. Korelasi dinyatakan bermakna jika nilai  $p < 0,05$  dan dianggap memiliki korelasi baik jika nilai kekuatan korelasi mendekati satu. Arah korelasi positif menunjukkan semakin tinggi rasio IAV, semakin tinggi nilai vitamin D. Data disajikan dalam bentuk tabel dan rerata (standar deviasi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan secara potong lintang terhadap 50 penyandang obes terdiri dari 25 perempuan dan 25 laki-laki yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik subjek penelitian ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian dan Hasil Pemeriksaan

Variabel	Laki – laki		Perempuan	
	Rerata (SD)	Median (min-maks)	Rerata (SD)	Median (min-maks)
Umur (tahun)	26,7	26 (18-54)	31,4	31 (19-56)
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	31,5	30,9 (26,1-42,1)	32,7	32,6 (25,9-42,3)
Lingkar Pinggang	108,6	109 (89-129)	104,5	104,5(81-139)

Subjek penelitian seluruhnya berada pada rentang usia 18-56 tahun. Rerata IMT kelompok laki-laki adalah 30,9 (26,1-42,1) kg/m<sup>2</sup> sebanyak 15 (60%) orang subjek laki-laki memiliki IMT lebih dari rerata. Rerata IMT perempuan 32,6 (25,9-42,3) sebanyak 11 (44%) orang subjek perempuan memiliki IMT di atas rerata. Rerata kadar trigliserida didapatkan 128,3 (67-223)mg/dL pada kelompok laki laki. Kadar terendah trigliserida 97 mg/dL dan kadar tertinggi 298 mg/dL dengan rerata 149,7 mg/dL. Median kadar HDL didapatkan 38 mg/dL pada kelompok laki-laki dan 45 mg/dL pada kelompok perempuan. Sebanyak 11 (48%) kelompok

pria memiliki kadar HDL dibawah nilai median HDL. Rerata kadar vitamin D didapatkan 17,6 ng/ml (9,8-26,3 ng/ml) pada kelompok laki-laki. Rerata kadar vitamin D didapatkan 12,8 ng/ml (6,8-26,7 ng/ml) pada kelompok perempuan. Sebanyak 12 (48%) kelompok pria memiliki kadar vitamin D dibawah 17,6 ng/ml dan sebanyak 15 (60%) kelompok wanita memiliki kadar vitamin D dibawah 12,8 ng/ml. Rerata rasio IAV didapatkan 2,0 dengan nilai rasio terendah 0,5 dan tertinggi 4,21 pada kelompok laki-laki. Rerata rasio IAV didapatkan 2,6 dengan nilai rasio terendah 1,28 dan tertinggi 9,12 pada kelompok perempuan.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Trigliserida, HDL, Vitamin D dan IAV

Variabel	Laki – Laki		Perempuan	
	Rerata (SD)	Median (min-maks)	Rerata (SD)	Median (min-maks)
Trigliserida (mg/dL)	128,3	120 (67-223)	149,7	149,7(97-298)
HDL (mg/dL)	41,56	38 (27-94)	45,32	45 (28-60)
Vitamin D	17,6	17,6 (9,8-26,3)	12,8	12,2 (6,8-26,7)
IAV	2,0	1,9 (0,5-4,21)	2,6	2,6 (1,28-9,12)

Hasil perhitungan rasio IAV dan vitamin D diolah dalam bentuk korelasi

Pearson pada kelompok laki-laki. Uji normalitas log vitamin D dan log IAV

dilakukan pada kelompok perempuan setelah data normal korelasi vitamin D dan IAV pada kelompok perempuan diolah dalam bentuk korelasi pearson. Hasil uji korelasi menunjukkan terdapat korelasi positif sangat lemah antara rasio IAV dengan vitamin D ( $r = 0,129$ ) dan tidak bermakna secara statistik ( $p = 0,537$ ) pada kelompok laki-laki. Korelasi negatif sangat lemah antara rasio IAV dengan vitamin D ( $r = -0,110$ ) dan tidak bermakna secara statistik ( $p = 0,599$ ). Subjek penelitian terdiri dari 25(50%) perempuan dan 25(50%) laki-laki. Proporsi jenis kelamin subjek penelitian ini lebih sedikit dengan penelitian Bazshahi *et al.* yang merekrut subjek perempuan lebih banyak sebesar 55.8%. Rerata umur penyandang obes pada penelitian ini kelompok perempuan tersebut  $33,3 \pm 11,2$ .<sup>8</sup> Sebagian besar (70%) subjek penelitian ini berusia 18-30 tahun. Prevalensi obesitas pada 18-35 tahun berkisar antara 2,3% hingga 12% di beberapa negara berkembang. Obesitas

pada usia muda dikaitkan dengan faktor gestasi, maternal, perubahan lingkungan, dan perilaku, seperti aktivitas fisik dan pola makan.<sup>9</sup>

Rerata lingkaran pinggang pada kelompok laki-laki didapatkan 108,9 cm dan kelompok perempuan 104,5cm lingkaran pinggang merupakan salah satu parameter ukur obesitas viseral. Meta-analisis pada populasi representatif oleh Hajhashemy *et al* (2020) mendapatkan hubungan signifikan antara defisiensi vitamin D dengan peningkatan risiko obesitas viseral. Rerata kadar TG 128,36 mg/dL dan 149,76 mg/dL. (66%) subjek penelitian memiliki kadar TG normal. Median kadar HDL 38 (27-94)mg/dL pada kelompok laki-laki dan kadar HDL 45 (28-60)mg/dL. Rerata kadar vitamin D kelompok laki-laki 17,6(9,8-26,3)ng/dL rerata kadar vitamin D kelompok perempuan 12,8(6,8-26,7)ng/dL. Nilai rerata IAV didapatkan 2,0 (0,5-4,21) pada kelompok laki-laki dan 3,0 (1,28-9,12).

Tabel 3. Korelasi Pearson antara Rasio IAV dan Vitamin D

Variabel	Laki-laki		Perempuan	
	R	Nilai p	R	Nilai p
Rasio IAV dan vitamin D	0,129	0,537	-0,110	0,599

Hasil uji korelasi menunjukkan terdapat korelasi positif sangat lemah antara rasio IAV dengan vitamin D ( $r = 0,129$ ) dan tidak bermakna secara statistik ( $p = 0,537$ ) pada kelompok laki-laki. Korelasi negatif sangat lemah antara rasio IAV dengan vitamin D ( $r = -0,110$ ) dan tidak bermakna secara statistik ( $p = 0,599$ ). Hal ini berkebalikan dengan penelitian oleh Bazshahi *et al* (2021) yang mendapatkan bahwa terdapat korelasi negatif antara peningkatan rasio IAV dengan defisiensi vitamin D.<sup>8</sup> Hubungan kadar 25(OH)D dengan obesitas disimpulkan dalam dua teori. Teori sekuestrasi menyatakan

bahwa individu obes mengalami kegagalan dalam mengkonversi pre vitamin D menjadi vitamin D di kulit, jaringan lemak yang berlebih pada penyandang obes menurunkan bioavailabilitas 25(OH)D sehingga kadar serum 25(OH)D3 menjadi rendah. Teori Degradasi menyatakan bahwa jaringan lemak berlebih akan merangsang infiltrasi dari sel-sel imun yang teraktivasi akan menyebabkan inflamasi jaringan adiposa dan degradasi vitamin D, yang menyebabkan turunnya kadar vitamin D pada kasus obesitas.<sup>3,7</sup>

Defisiensi vitamin D pada penyandang obes diketahui dapat

meningkatkan peningkatan jaringan adiposa yang meningkatkan risiko obes visceral. Beberapa penelitian menunjukkan kemampuan IAV untuk mengekspresikan disfungsi jaringan adiposa, komponen perhitungan IAV adalah lingkaran pinggang yang memiliki korelasi kuat dengan lemak visceral dan jaringan adiposa abdominal yang berguna untuk memprediksi risiko sindrom metabolik pada penyandang obes. Defisiensi vitamin D dengan perhitungan VAI digunakan untuk menilai defisiensi vitamin D pada penyandang obesitas.<sup>6</sup>

Penelitian ini mendapatkan korelasi yang tidak bermakna antara rasio IAV dengan vitamin D. Hasil ini sesuai dengan penelitian metaanalisis Karampela *et al.* (2021) pada artikel yang terbit di sepanjang tahun 2020 menemukan perbedaan hasil yang tidak bermakna didapatkan pada beberapa artikel dikarenakan heterogenitas karakteristik sampel. Perbedaan komposisi adiposa terkait usia, rentang indeks massa tubuh (IMT), perbedaan metode pemeriksaan vitamin D dan jumlah sampel yang sedikit

dapat memengaruhi hasil pemeriksaan 25(OH)D.<sup>3</sup>

## SIMPULAN

Tidak terdapat korelasi antara rasio IAV dengan vitamin D pada penyandang obes. Penelitian lebih lanjut diperlukan dengan merekrut subjek berdasarkan perbedaan komposisi adiposa terkait usia, rentang indeks massa tubuh (IMT) keseragaman metode pemeriksaan dan jumlah sampel yang lebih besar.

## DUKUNGAN FINANSIAL

Penulis tidak mendapat dana bantuan dalam penelitian ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hedyeh Saneifard, Marjan Shakiba, Ali Sheikhy, Leila Baniadam, Fatemeh Abdollah Gorji and Aida Fallahzadeh. *Vitamin D Deficiency in Children and Adolescents: Role of Puberty and Obesity on Vitamin D Status*. 2021. *Nutrition and Metabolic Insights* Volume 14: 1–7.
2. Mahmoud-Sobhy E, Outi Kummu, Terhi T Piltonen, Johanna L, Morin-Papunen, Maija Mutikainen, et al. *Obesity Represses CYP2R1, the Vitamin D 25-Hydroxylase, in the Liver and Extrahepatic Tissues*. 2020. *JBMR® Plus (WOA)*, Vol. 00, No. 00, Month.
3. Karampela I, Sakelliou A, Vallianou N, et al. *Vitamin D and Obesity: Current Evidence and Controversies*. 2021. *Current Obesity Reports* 10(2):162-180.
4. Santos M, Costa PRF, Assis AMO, Santos CAST, Santos DB. *Obesity and vitamin D deficiency: A systematic review and meta-analysis*. *Obes Rev*. 2015;16(4):341–9.
5. Gangloff, A., Bergeron, J., Lemieux, I., Tremblay, A., Poirier, P., Alméras, N., & Després, J.-P. *Relationships between circulating 25(OH) vitamin D, leptin levels and visceral adipose tissue volume: results from a 1-year lifestyle intervention program in men with visceral obesity*. 2019. *International*

- Journal of Obesity.
6. Ahn N, Baumeister SE, Amann U, et al. *Visceral adiposity index (IAV), lipid accumulation product (LAP), and product of triglycerides and glucose (TyG) to discriminate prediabetes and diabetes.* 2019. *Scientific Reports*, Jul;9(1):9693.
  7. Altieri B, Cavalier E, Bhattoa HP, Pérez FR, López MT and Pérez GR. *Vitamin D testing: advantages and limits of the current assays.* 2020. *European Journal of Clinical Nutrition*
  8. Bazshahi, E., Pourreza, S., Ghanbari, M., Khademi, Z., Amini, M. R., Djafarian, K., & Shab-Bidar, S. 2021. *Association of Vitamin D status with Visceral Adiposity Index and Lipid Accumulation Product Index among a Group of Iranian People.* *Clinical nutrition research*, 10(2), 150–160.