

HUBUNGAN ANTARA DISTRIBUSI LEMAK TUBUH DAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN PROFIL LIPID PADA DEWASA MUDA

RIZKI FAJAR UTAMI¹, WIRYATUN LESTARIANA²

^{1,2} DEPARTEMEN BIOKIMIA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

ABSTRACT

Obesity induces dyslipidaemia, hypertension, glucose intolerance, and inflammatory state, are known as components of metabolic syndrome which results in atherogenic processes, diabetes, and cardiovascular disease. Body distribution indices, such as body mass index (BMI) and body fat distribution (BFC) can reflect the obesity. This study aimed to investigate the correlation between BMI and BFC with lipid profile in young adult. A cross-sectional study was conducted in Yogyakarta and was carried among 65 subjects with ages 18-25 years old. Body fat distribution such as body fat percentage, visceral fat, and subcutaneous fat was measured using body composition monitor. BMI was calculated by dividing body weight (kg) by body height squared (m²). Total cholesterol (TC), HDL, LDL, and triglycerides (TG) were measured in fasting blood samples. Data were analysed using IBM SPSS Version 20.0. The results showed visceral fat percentage was positively correlated with TG ($p=0.018$; $r=0.294$) and inversely correlated with HDL ($p=0.007$; $r=-0.331$). Body fat, subcutaneous fat and skeletal muscle percentage were not correlated with TC, HDL, LDL, and TG. BMI was positively correlated with TG ($p=0.023$; $r=0.282$) and inversely correlated with HDL ($p=0.044$; $r=-0.250$). There was a positive correlation between visceral fat and BMI with TG. HDL has a negative correlation with visceral fat and BMI.

Keywords: body fat distribution, BMI, lipid profile, total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides

PENDAHULUAN

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan masyarakat dunia. Prevalensi obesitas mengalami peningkatan di seluruh dunia menjadi tiga kali lipat berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) dari tahun 1975 hingga 2016. Pada tahun 2016, lebih dari 1,9 milyar orang dengan usia di atas 18 tahun mengalami kelebihan berat badan dan 650 jutanya mengalami obesitas. Sekitar 13% dari keseluruhan populasi dewasa di dunia (11% laki-laki dan 15% perempuan) mengalami obesitas (World Health Organization, 2022). Menurut Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), prevalensi penduduk dewasa berumur lebih dari 18 tahun di Indonesia yang mengalami berat badan lebih sebesar 13,6 % dan yang mengalami obesitas sebesar 21,8% (Kemenkes RI, 2018). Obesitas didefinisikan sebagai penumpukan lemak yang abnormal atau jaringan adiposa berlebih sehingga dapat mengganggu kesehatan. Obesitas dapat diukur menggunakan indeks massa tubuh. Obesitas menurut definisi WHO dinyatakan jika indeks massa tubuh (IMT) lebih dari 30 kg/m². Penentuan kategori obesitas pada penduduk dewasa Asia-Pasifik yaitu IMT bernilai lebih dari 25 kg/m² (WHO Asia-Pacific, 2000). Penyebab mendasar obesitas dan kelebihan berat badan adalah ketidakseimbangan energi antara kalori yang dikonsumsi dan kalori yang dikeluarkan. Secara global karena adanya peningkatan asupan makanan yang tinggi energi seperti lemak dan gula, penurunan aktivitas fisik karena berbagai bentuk pekerjaan, perubahan moda transportasi, dan meningkatnya urbanisasi. Perubahan pola makan dan aktivitas fisik merupakan hasil dari perubahan lingkungan dan masyarakat yang terkait dengan pembangunan dan kurangnya kebijakan yang mendukung di sektor-sektor seperti kesehatan, pertanian, transportasi, perencanaan kota, lingkungan, pengolahan makanan, distribusi, pemasaran, dan pendidikan (World Health Organization, 2022). Orang yang mengalami obesitas bervariasi dalam distribusi lemak tubuh, profil dan tingkat metabolisme yang terkait dengan risiko penyakit kardiovaskular dan metabolik. Obesitas sentral mempunyai risiko lebih besar terkena diabetes dan kejadian kardiovaskular di masa depan daripada obesitas perifer atau gluteofemoral. Terdapat perbedaan antara jaringan adiposa subkutan (SC) dan jaringan adiposa visceral, termasuk perbedaan anatomi, seluler, molekuler, fisiologis, klinis dan prognostik (Ibrahim, 2010). Penurunan berat badan berhubungan dengan perbaikan kadar lemak darah dan indeks lipoprotein (Dow *et al.*, 2013). Kenaikan indeks massa tubuh (IMT) berkorelasi positif dengan insiden diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, penyakit kantung empedu, dan kanker yang berhubungan dengan hormon dan saluran pencernaan. Obesitas dalam kaitannya dengan faktor risiko penyakit

kardiovaskular yaitu hipertensi dan dislipidemia. Dislipidemia pada orang obesitas ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol, trigliserida, LDL dan penurunan kadar HDL (WHO Asia-Pacific, 2000). Lemak plasma terdiri dari trigliserida, fosfolipid, kolesterol, kolesterol ester dan asam lemak bebas. Lemak plasma bersifat hidrofobik, oleh karena itu lemak plasma harus berikatan dengan plasma protein dalam bentuk lipoprotein. Lipoprotein darah terdiri dari kilomikron, *very low density lipoprotein* (VLDL), *low density lipoprotein* (LDL) dan *high-density lipoproteins* (HDL) (Rodwell, V.W. *et al*, 2018). Dislipidemia didefinisikan terjadi peningkatan kolesterol (>200 mg/dL), trigliserida (>150 mg/dL), LDL (>100 mg/dL) dan HDL (<40 mg/dL). Dislipidemia akan menyebabkan aterosklerosis dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular (Committee of Clinical Practice Guideline of the Korean Society of Lipid and Atherosclerosis, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara distribusi lemak tubuh dan indeks massa tubuh dengan profil lipid pada dewasa muda.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik. Rancangan penelitian yang digunakan adalah potong lintang (*cross sectional*). Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran UII Yogyakarta. Populasi penelitian adalah seluruh subyek dewasa muda di Yogyakarta. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan perhitungan rumus perhitungan sampel yaitu dengan besar sampel dengan besar sampel minimal 62 subyek. Kriteria inklusi adalah subyek dengan umur 18-25 tahun, dalam keadaan sehat, dan bersedia mengisi lembar *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah subyek yang merokok dan mengonsumsi obat steroid. Data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diukur langsung pada subjek yang akan diteliti. Distribusi lemak tubuh diukur menggunakan *body composition monitor* dengan merk Karada Scan. IMT dihitung dengan membagi berat badan (kg) dengan tinggi badan kuadrat (m²). Profil lipid terdiri dari kolesterol total, HDL, LDL, dan trigliserida. Pemeriksaan profil lipid dilakukan dengan darah puasa. Subyek berpuasa minimal 8 jam kemudian diambil serum darahnya dan kemudian diperiksa di laboratorium. Kadar kolesterol total (TC), HDL, LDL dan trigliserida (TG) diukur menggunakan spektrofotometer. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan IBM SPSS Versi 20.0. Variabel numerik disajikan dalam nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD) untuk data yang terdistribusi normal, sedangkan untuk data yang tidak terdistribusi normal disajikan dalam nilai tengah (*median*) dan nilai minimum-nilai maksimum. Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu pada data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Jika terdistribusi normal dianalisis menggunakan uji Pearson. Jika tidak terdistribusi normal akan dianalisis menggunakan uji Spearman.

HASIL PENELITIAN

Subyek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi sejumlah 65 subyek yang terdiri dari 31 subyek dengan jenis kelamin laki-laki dan 34 subyek dengan jenis kelamin perempuan. Karakteristik subyek penelitian disajikan dalam berikut ini.

Karakteristik Subyek Penelitian

No	Variabel (n =65)	Uji Normalitas	Mean (SD)	Median (min-max)
1	Umur (tahun)	0		22 (18-25)
2	Tinggi Badan (cm)	0,2	162,76(8,58)	
3	Berat Badan (Kg)	0,016		60,60(44-125,40)
4	Lemak Tubuh (%)	0,2	26,98(6,73)	
5	Lemak Viseral	0		5,5(1,00-26,00)
6	Metabolisme Istirahat	0,56	1441,63(309,77)	
7	IMT (kg/m ²)	0,014		24,10(17,40-40,50)
8	Lemak Subkutan:			
	Seluruh Tubuh	0,2	21,79(6,98)	

	Badan	0,2	18,96(6,36)	
	Lengan	0,017		36,00(13,20-56,00)
	Tungkai	0,2	32,15(10,44)	
9	Otot rangka:			
	Seluruh Tubuh	0,012		28,00(21,70-37,60)
	Badan	0,2	23,04(3,95)	
	Lengan	0,026		33,30(15,20-43,00)
	Tungkai	0		41,40(30,00-54,70)
10	Kolesterol (mg/dL)	0,2	187,38(36,08)	
11	TG (mg/dL)	0		73,00(39,00-413,00)
12	HDL (mg/dL)	0,2	51,94(11,63)	
13	LDL (mg/dL)	0,2	116,49(32,26)	

Berdasarkan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan persentase lemak tubuh ($p=0,2$) dan IMT ($p=0,014$). Sedangkan profil lipid yaitu kadar kolesterol ($p=0,2$), kadar trigliserida ($p=0,00$), kadar HDL ($p=0,2$) dan kadar LDL ($p=0,2$). Berdasarkan data tersebut, nilai IMT, kadar trigliserida, lemak viseral dan lemak subkutan lengan tidak terdistribusi normal. Lemak tubuh (*body fat*), lemak subkutan di seluruh tubuh, batang tubuh dan tungkai, kadar kolesterol, HDL dan LDL terdistribusi normal. Data yang terdistribusi normal disajikan dalam bentuk mean \pm SD. Data yang tidak terdistribusi normal disajikan dalam bentuk median (nilai minimal-nilai maksimal).

Hasil Uji Korelasi

No	Variabel (n =65)	Profil Lipid			
		Kolesterol (mg/dL)	TG (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)
1	Distribusi Lemak Tubuh				
	Lemak Tubuh (%)	0,451	0,361	0,744	0,731
	Lemak Viseral	0,307	0,018* ($r=0,294$)	0,007* ($r=-0,331$)	0,242
	Lemak Subkutan:				
	Seluruh Tubuh	0,864	0,702	0,611	0,799
	Badan	0,651	0,492	0,639	0,991
	Lengan	0,410	0,993	0,443	0,809
	Tungkai	0,811	0,836	0,347	0,835
2	IMT (kg/m ²)	0,184	0,023* ($r=0,282$)	0,044* ($r=-0,250$)	0,232

Distribusi lemak tubuh meliputi persentase lemak tubuh, lemak viseral dan lemak subkutan (seluruh tubuh, badan, lengan dan tungkai). Hubungan antara distribusi lemak tubuh dengan profil lipid diuji dengan menggunakan uji korelasi Pearson dan

Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase lemak visceral berkorelasi positif dengan TG ($p=0,018$; $r=0,294$) dan berkorelasi terbalik dengan kadar HDL ($p=0,007$; $r=-0,331$). Lemak tubuh (*body fat*) dan lemak subkutan tidak berkorelasi dengan kadar kolesterol total, TG, HDL dan LDL. Hubungan antara IMT dengan kadar kolesterol diuji menggunakan uji korelasi Spearman ($p=0,184$), kadar trigliserida ($p=0,023$; $r=0,282$), dan kadar LDL ($p=0,232$). IMT berkorelasi terbalik dengan HDL ($p=0,044$; $r=-0,250$). Berdasarkan hasil uji statistik tersebut didapatkan menunjukkan terdapatnya hubungan indeks massa tubuh dengan kadar trigliserida dan HDL, sedangkan dengan kolesterol dan LDL tidak berhubungan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian ini, rata-rata usia responden adalah 21,63 tahun dengan IMT 24,56 kg/m². Rata-rata indeks massa tubuh subyek penelitian termasuk dalam kategori *overweight*. Hal ini sesuai dengan data Riskesdas status Gizi dewasa (>18 tahun) menurut indeks masa tubuh di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta termasuk mempunyai prevalensi di atas rata-rata nasional untuk gizi lebih dan obesitas (Penelitian Badan and Kesehatan dan Pengembangan, 2013). Profil lipid subyek didapatkan kadar kolesterol total 187,38 mg/dL, kadar trigliserida 94,77 mg/dL, kadar HDL 51,93 mg/dL, dan kadar LDL 116,49 mg/dL. Berdasarkan hasil profil lipid tersebut, termasuk dalam kategori normal. Pada penelitian ini, Indeks Massa Tubuh (IMT) berhubungan positif dengan kadar trigliserida dan berhubungan negatif dengan kadar HDL. Kenaikan lingkaran pinggang dan IMT berhubungan dengan kenaikan kadar trigliserida darah (Ozturk, 2019). Penelitian hubungan antara indeks masa tubuh dengan kadar lipoprotein darah juga dilakukan oleh Hussain *et al.*, 2019 yang mengatakan peningkatan indeks massa tubuh akan menurunkan kadar HDL sedangkan kadar LDL dan trigliserida semakin meningkat dengan kenaikan IMT. Kenaikan IMT akan meningkatkan risiko dislipidemia dan diabetes melitus tipe 2 (Hussain *et al.*, 2019). Pada penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara kenaikan IMT dengan kolesterol, seperti pada penelitian Koampa menunjukkan tidak ada korelasi IMT dengan kolesterol, LDL dan trigliserida. Kolesterol yang tinggi tidak selalu dipengaruhi oleh obesitas, tetapi lebih dipengaruhi pada konsumsi makanan yang banyak mengandung kolesterol tinggi. Namun subyek penelitian Koampa adalah pasien dengan diabetes melitus tipe 2 sehingga telah terjadi perubahan profil lipid bisa karena faktor obat-obatan (Koampa and Pandelaki, 2016). Pada penelitian ini waktu makan setiap subyek tidak dibatasi karena kolesterol dan kadar LDL juga berhubungan dengan *intake* energi dan lemak pada malam hari (Chen *et al.*, 2019). Distribusi lemak tubuh terdiri dari persentase lemak tubuh, jaringan lemak visceral, dan jaringan lemak subkutan. Pada penelitian ini, peningkatan lemak visceral berhubungan dengan peningkatan trigliserida dan berbanding terbalik dengan kadar HDL, tetapi tidak berhubungan dengan kadar kolesterol dan LDL. Pada penelitian ini didapatkan persentase lemak tubuh dan lemak subkutan tidak berkorelasi dengan profil lipid. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Taniguchi dimana lemak visceral berhubungan dengan peningkatan kadar trigliserida tetapi tidak berhubungan dengan kadar trigliserida pada subyek diabetes melitus tipe 2 yang non obes. Lipolisis yang diinduksi katekolamin lebih tinggi dalam lemak intraperitoneal daripada lemak perut subkutan. Asam lemak bebas yang dilepaskan dari jaringan lemak intraperitoneal dibawa ke dalam sistem portal dan langsung ke hati, yang meningkatkan kadar trigliserida serum (Chan *et al.*, 2002)(Taniguchi *et al.*, 2002). Hipertrofi sel adiposa visceral adalah prediktor yang lebih baik daripada hipertrofi sel adiposa subkutan dalam peningkatan kadar trigliserida plasma dan lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL) dan rasio kolesterol terhadap HDL (Tchernof and Després, 2013).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara peningkatan lemak visceral dan BMI dengan peningkatan trigliserida dan penurunan kadar HDL pada subyek dewasa muda. Persentase lemak tubuh dan lemak subkutan tidak berhubungan dengan kadar kolesterol, trigliserida, HDL dan LDL.

REFERENSI

- Chan, D.C. *et al.* (2002) 'Markers of triglyceride-rich lipoprotein remnant metabolism in visceral obesity', *Clinical Chemistry*, 48(2), pp. 278–283. Available at: <https://doi.org/10.1093/clinchem/48.2.278>.
- Chen, H.J. *et al.* (2019) 'Energy intake at different times of the day: Its association with elevated total and LDL cholesterol levels', *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 29(4), pp. 390–397. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.01.003>.

- Committee of Clinical Practice Guideline of the Korean Society of Lipid and Atherosclerosis (2018) 'Korean Guidelines for the Management of Dyslipidemia'.
- Dow, C.A. *et al.* (2013) 'Predictors of improvement in cardiometabolic risk factors with weight loss in women', *Journal of the American Heart Association*, 2(6), p. e000152. Available at: <https://doi.org/10.1161/JAHA.113.000152>.
- Hussain, A. *et al.* (2019) 'Correlation between Body Mass Index and Lipid Profile in patients with Type 2 Diabetes attending a tertiary care hospital in Peshawar', 35(3).
- Ibrahim, M.M. (2010) 'Subcutaneous and visceral adipose tissue: Structural and functional differences', *Obesity Reviews*, 11(1), pp. 11–18. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00623.x>.
- Kemkes RI (2018) *Riskesdas*.
- Koampa, P.H. and Pandelaki, K. (2016) 'Hubungan indeks massa tubuh dengan profil lipid pada pasien diabetes melitus tipe 2', 4.
- Ozturk, M.A. (2019) 'Association between cardiovascular risk factors and triglyceride to high-density lipoprotein ratio: a single-center experience', *Archives of Medical Science - Atherosclerotic Diseases*, 4(1), pp. 196–200. Available at: <https://doi.org/10.5114/amsad.2019.87301>.
- Penelitian Badan and Kesehatan dan Pengembangan (2013) 'RISET KESEHATAN DASAR'.
- Rodwell, Victor W; Bender, David A; Botham, Kathleen M; Kennely, Peter J; Weil, P.A. (2018) *Harper'S Illustrated Biochemistry, McGraw-Hill Education*.
- Taniguchi, A. *et al.* (2002) 'Relationship of regional adiposity to insulin resistance and serum triglyceride levels in nonobese Japanese type 2 diabetic patients', *Metabolism: Clinical and Experimental*, 51(5), pp. 544–548. Available at: <https://doi.org/10.1053/meta.2002.31984>.
- Tchernof, A. and Després, J.P. (2013) 'Pathophysiology of human visceral obesity: An update', *Physiological Reviews*, 93(1), pp. 359–404. Available at: <https://doi.org/10.1152/physrev.00033.2011>.
- WHO Asia-Pacific (2000) 'Obesity Task Force). International Association for the Study of Obesity. The Asia – Pacific perspective: redefining obesity and its treatment'.
- World Health Organization (2022) *World health statistics 2022 (Monitoring health of the SDGs)*. Available at: <http://apps.who.int/bookorders>.