



**HUBUNGAN ANTARA PARAMETER ANTROPOMETRI DAN PROFIL LIPID
PADA WANITA SEHAT DI SEMARANG**

*Association between Anthropometric Parameters and Lipid Profiles among
Healthy Women in Semarang*

Rachma Purwanti, Ahmad Syauqy

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

E-mail: syauqy@fk.undip.ac.id

Diterima: 27-03-2022

Direvisi: 11-04-2022

Disetujui terbit: 17-04-2022

ABSTRACT

Obesity is associated with dyslipidemia and cardiovascular disease (CVD). The objective of the study was to determine the association between anthropometric parameters with lipid profiles among healthy women in Semarang. This study used a cross-sectional design with consecutive sampling. Anthropometric parameters in this research were body mass index (BMI), visceral fat, waist circumference (WC), hip circumference (HC), and waist-to-hip ratio (WHR). While, lipid profiles were total cholesterol, high-density lipoprotein (HDL), triglyceride (TG), *low-density lipoprotein* (LDL), and triglyceride and high-density lipoprotein ratio (TG/HDL). The association of anthropometric parameters with the lipid profiles was analyzed by Spearman correlation. Among subjects with nutritional status normal, BMI has significantly correlated with TG, HDL, and TG/HDL ratio. Moreover, WHR was significantly correlated with HDL and TG. While, among subjects overweight and obese, BMI, visceral fat, and WC were significantly correlated with TG, HDL, and TG/HDL ratio. Anthropometric parameters such as BMI, visceral fat, WC, and WHR were associated with lipid profiles among healthy women in Semarang. BMI and WHR can be used in individuals with normal nutritional status to predict lipid profiles. While, BMI, visceral fat, and WC can be used in overweight and obese individuals to predict lipid profiles.

Keywords: anthropometric parameters, dyslipidemia, obesity, healthy women

ABSTRAK

Obesitas berhubungan dengan peningkatan angka kejadian dislipidemia dan penyakit kardiovaskuler. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara parameter antropometri dengan profil lipid pada wanita sehat di Semarang. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan teknik *consecutive sampling*. Parameter antropometri yang digunakan yaitu indeks massa tubuh (IMT), lemak visceral, lingkar pinggang (LP), lingkar panggul (LPL), dan lingkar pinggang panggul (RLPP). Profil lipid yang diidentifikasi dalam penelitian ini meliputi kolesterol total, trigliserida (TG), *high density lipoprotein* (HDL), *low density lipoprotein* (LDL), dan rasio trigliserida dan *high density lipoprotein* (TG/HDL). Hubungan antara parameter antropometri dengan profil lipid dianalisis menggunakan uji korelasi *spearman*. Pada subjek dengan status gizi normal; IMT memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG, HDL, dan rasio TG/HDL. Sedangkan RLPP memiliki korelasi signifikan dengan kadar HDL dan rasio TG/HDL. Pada subjek dengan status gizi overweight dan obesitas; IMT, lemak visceral, dan LP memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG, HDL, dan rasio TG/HDL. Parameter antropometri berupa IMT, lemak visceral, LP, dan RLPP berhubungan dengan profil lipid pada wanita sehat di Semarang. IMT dan RLPP dapat digunakan pada individu dengan status gizi normal untuk memprediksi profil lipid. Sedangkan IMT, lemak visceral, dan LP dapat digunakan pada individu dengan overweight dan obesitas untuk memprediksi profil lipid.

Kata kunci: parameter antropometri, dislipidemia, obesitas, wanita sehat

PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan faktor risiko utama dari kejadian aterosklerosis.^{1,2} Penelitian terdahulu telah menyimpulkan bahwa aterosklerosis dapat mengakibatkan penyakit kardiovaskular yang merupakan penyebab kematian terbesar di dunia.³⁻⁵ Dislipidemia didefinisikan sebagai kondisi profil lipid abnormal yang ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida (TG), kolesterol total, low-density lipoprotein (LDL), atau rendahnya kadar high-density lipoprotein (HDL).⁵

Berdasarkan data WHO, prevalensi dislipidemia di Asia Tenggara dan di *Western Pasific* mencapai angka 30,3 persen dan 36,7 persen, secara berurutan. Prevalensi dislipidemia di beberapa negara di Asia Tenggara relatif beragam tergantung pada parameter pengukuran dislipidemia yang digunakan.⁵ Berdasarkan statistik WHO tahun 2018, prevalensi dislipidemia di Indonesia pada dewasa sebesar 36 persen (33,1% pada laki-laki dan 38,2% pada wanita).^{5, 6} Tingginya prevalensi dislipidemia juga diikuti oleh tingginya prevalensi penyakit kardiovaskuler. Studi meta analisis di Asia Tenggara melaporkan bahwa prevalensi kejadian *Ischemic Heart Disease* di Asia Tenggara sebesar 39 persen, prevalensi kejadian stroke sebesar 49 persen, dan prevalensi penyakit jantung koroner sebesar 12 persen. Selain itu, angka kematian kasar akibat *Ischemic Heart Disease* sebesar 90/100.000 penduduk, sedangkan angka kematian kasar akibat stroke sebesar 130/100.000 penduduk.⁷ Penelitian sebelumnya menemukan bahwa dislipidemia merupakan faktor utama terjadinya peningkatan penyakit kardiovaskuler.

Dislipidemia dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk sosiodemografi, gaya hidup, dan status gizi.⁸ Sebuah studi menemukan bahwa wanita lebih besar risiko menderita dislipidemia dibanding pria karena faktor hormonal. Selain itu, orang dengan berat badan lebih juga meningkatkan risiko terkena dislipidemia.⁶ Penelitian lain melaporkan bahwa subjek dengan berat badan lebih dan obesitas dapat mengganggu sistem metabolik yang berdampak negatif pada profil lipid.⁹ Selain itu, kelebihan jaringan lemak tubuh, terutama lemak visceral, berhubungan dengan tingginya

morbiditas dan mortalitas akibat penyakit kardiovaskuler.^{10,11}

Beberapa penelitian telah melaporkan hubungan antara status gizi dan kejadian dislipidemia.¹²⁻¹⁴ Namun, sejauh pengetahuan kami, studi yang melihat hubungan antara status gizi, yang menggunakan beberapa parameter pengukuran antropometri seperti indeks massa tubuh (IMT), lingkaran pinggang (LP), dan rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP), dengan dislipidemia pada wanita sehat masih sangat terbatas. Selain itu, IMT, LP, dan RLPP merupakan metode pengukuran yang mudah dan praktis untuk mengukur status gizi.^{15,16} Parameter antropometri tersebut juga sangat sensitive digunakan untuk berbagai populasi.¹⁶ Oleh karena itu, penelitian kami bertujuan untuk menganalisis hubungan antara parameter antropometri (IMT, LP, dan RLPP) dengan profil lipid pada wanita sehat di Semarang.

METODE PENELITIAN

Desain studi

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang yang dilakukan pada bulan Juli – September Tahun 2020. Populasi penelitian ini adalah wanita dewasa sehat di Universitas Diponegoro, Semarang. Subjek penelitian dipilih dengan teknik konsektif sampling. Skrining subjek dilakukan dengan cara wawancara singkat menggunakan form skrining. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah wanita berusia 20 tahun ke atas, dalam kondisi sehat yaitu tidak memiliki gejala terkait dislipidemia ataupun penyakit kronis seperti gangguan hati, ginjal, diabetes melitus, penyakit kardiovaskuler, atau kanker, dan selama 6 bulan terakhir masih mengalami siklus menstruasi. Kriteria eksklusi yaitu subjek yang mengundurkan diri atau tidak bersedia diambil darahnya. Jumlah sampel minimal berdasarkan perhitungan besar sampel sebanyak 46 subjek. Jumlah subjek yang mengikuti penelitian sampai akhir sebanyak 121 orang. Penelitian ini telah mendapatkan ijin dari komite etik Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Indonesia dengan nomor 172/EC/KEPK/FK-UNDIP/VII/2020. Sebelum pengumpulan data penelitian, tiap subjek telah mengisi lembar persetujuan penelitian (*inform consent*).

Penilaian Biokimia

Penilaian biokimia yang dilakukan meliputi kolesterol total, TG, LDL, HDL, dan rasio TG/HDL. Subjek diminta untuk berpuasa 8-10 jam sebelum dilakukan pengambilan darah. Pengukuran dilakukan oleh perawat terampil dan dianalisis menggunakan automatic hematology analyzer (Sysmex XN L Series XS 500, Sysmex Asia Pasific Pte Ltd.) dengan reagen spesifik. Kategori dislipidemia didefinisikan apabila subjek menderita satu atau lebih dari kondisi berikut: kadar kolesterol total ≥ 200 mg/dL, kadar TG ≥ 150 mg/dL, atau LDL ≥ 130 mg/dL.¹⁷

Pengukuran Antropometri

Pengukuran antropometri dalam penelitian ini dilakukan oleh tenaga kesehatan yang telah dilatih. Pengukuran berat badan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0.1 kg dan pengukuran tinggi badan dilakukan dengan menggunakan stadiometer dengan ketelitian 0.1 cm. Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung dengan rumus berat badan (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (m²) dan didefinisikan normal ($18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} \leq 25.0 \text{ kg/m}^2$), *overweight* ($25.1 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 27.0 \text{ kg/m}^2$), atau obesitas ($\text{BMI} \geq 27 \text{ kg/m}^2$).¹⁸ Lemak visceral diukur dengan menggunakan *bioelectrical impedance analysis*. Lingkar pinggang (LP) diukur menggunakan pita ukur dari titik tengah antara tulang rusuk terbawah dengan tulang panggul pada posisi subjek berdiri dan didefinisikan normal ($< 80 \text{ cm}$) dan lebih ($\geq 80 \text{ cm}$).¹⁹ Lingkar panggul (LPL) diukur menggunakan pita pengukur dari titik yang menghasilkan lingkaran maksimum di bokong. Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) dihitung dan didefinisikan sebagai normal (< 0.85) dan lebih (≥ 0.85).¹⁹

Data sosiodemografi

Data sosiodemografi seperti umur, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan kebiasaan minum alkohol diperoleh dari wawancara menggunakan kuesioner terstruktur. Aktivitas fisik diukur dengan *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form*, terbagi dalam 3 kategori yaitu aktivitas fisik rendah (tidak termasuk dalam aktivitas sedang/tinggi : < 1 jam per minggu), sedang (aktivitas tinggi

minimal 1 jam per minggu, atau aktivitas fisik setara berjalan kaki minimal 150 menit/minggu, atau aktivitas fisik dengan intensitas tinggi minimal 600 MET menit seminggu), dan tinggi (aktivitas intensitas sedang minimal 3000 MET menit seminggu: setara jalan kaki > 2 jam per minggu, atau aktivitas intensitas tinggi minimal 1500 MET menit seminggu).²⁰

Analisis statistik

Analisis statistik yang dilakukan meliputi analisis crosstabulasi untuk mendeskripsikan karakteristik subjek dan hasil pengukuran antropometri pada kelompok subjek dengan kondisi dislipidemia dan tidak. Uji Kolmogorov-Smirnov menemukan bahwa data tidak terdistribusi normal. Uji *mann whitney* dilakukan untuk menganalisis perbedaan antara 2 kelompok subjek. Uji *korelasi spearman* dilakukan untuk menganalisis hubungan antara parameter antropometri dengan profil lipid subjek.

HASIL

Tabel 1 menunjukkan bahwa subjek dengan dislipidemia memiliki aktivitas fisik rendah (58,6%), tidak merokok (100%), dan tidak mengonsumsi alkohol (100%). Subjek dengan dislipidemia memiliki median (min-maks) IMT, lemak visceral, lingkaran pinggang, dan median lingkaran panggul yaitu 30,65 (23,5-53,1) kg/m², 9,0 (5,0-19,0) kg, 90,5 (71,5-138) cm, dan 107,5 (90-150) cm, secara berurutan.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa IMT memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG ($r=0,333$; $p<0,001$) dan HDL ($r=-0,251$; $p=0,005$), dan rasio TG/HDL ($r=0,331$; $p<0,001$). Lemak visceral memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG ($r=0,327$; $p<0,001$), HDL ($r=-0,242$; $p=0,007$), dan rasio TG/HDL ($r=0,327$; $p<0,001$). Lingkaran pinggang memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG ($r=0,246$; $p=0,006$), HDL ($r=-0,22$; $p=0,015$), dan rasio TG/HDL ($r=0,255$; $p=0,005$). Rasio Lingkaran Pinggang Panggul memiliki korelasi signifikan dengan kadar HDL ($r=-0,216$; $p=0,017$) dan rasio TG/HDL ($r=0,192$; $p=0,035$). Sedangkan LPL tidak memiliki korelasi signifikan dengan parameter profil lipid yang diteliti.

Tabel 1
Karakteristik Subjek berdasarkan Kondisi Dislipidemia

Variabel		Non dislipidemia (63 subjek)		Dislipidemia (58 subjek)		Beda antar kelompok p
		n	%	n	%	
Umur	Rerata (sb)	34,11	(6,12)	35,72	(6,54)	0,134
	Median (min-maks)	33,00	(25-50)	36,50	(25-50)	
Aktifitas fisik	Rendah	40	63,5	34	58,6	0,342
	Sedang	9	14,3	9	15,5	
	Tinggi	14	22,2	15	25,9	
Kebiasaan merokok	Tidak merokok	63	100,0	58	100,0	
Konsumsi alkohol	Tidak minum alkohol	63	100,0	58	100,0	
Status gizi menurut IMT	Normal	4	6,3	4	6,9	0,134
	<i>Overweight</i>	34	54,0	21	36,2	
	Obesitas	25	39,7	33	56,9	
	Rerata (sb)	30,09	(4,28)	32,25	(6,53)	
Lemak visceral	Median (min-maks)	28,80	(20,2-41)	30,65	(23,5-53,1)	0,067
	Rerata (sb)	8,81	(2,13)	9,90	(3,11)	
Lingkar pinggang	Median (min-maks)	8,00	(4,0-15)	9,00	(5,0-19)	0,545
	<80cm	3	4,8	4	6,9	
	≥80cm	60	95,2	54	93,1	
Lingkar panggul	Rerata (sb)	91,63	(8,76)	93,63	(12,60)	0,616
	Median (min-maks)	89,00	(77,0-120)	90,50	(71,5-138)	
	≥88cm	63	100,0	58	100,0	
	Rerata (sb)	107,79	(8,13)	109,54	(12,34)	
Rasio lingkar pinggang panggul	Median (min-maks)	107,00	(91,0-128)	107,50	(90-150)	0,880
	<0.85	31	49,2	29	50,0	
	≥0.85	32	50,8	29	50,0	
	Rerata (sb)	0,85	(0,062)	0,86	(0,07)	
HDL	Median (min-maks)	0,86	(0,68-0,97)	0,8491	(0,71-1,04)	<0,001
	<40mg/dL	62	98,4	45	77,6	
	≥40mg/dL	1	1,6	13	22,4	
	Rerata (sb)	56,69	(11,71)	48,47	(11,42)	
TG	Median (min-maks)	55,00	(37,0-102)	46,50	(26,0-77)	<0,001
	<150mg/dL	63	100,0	31	53,4	
	≥150mg/dL	0	0,0	27	46,6	
	Rerata (sb)	84,59	(30,74)	151,64	(69,15)	
Kolesterol total	Median (min-maks)	78,00	(31-148)	144,50	(52-458)	<0,001
	<200mg/dL	63	100,0	16	27,6	
	≥200mg/dL	0	0,0	42	72,4	
	Rerata (sb)	164,98	(18,98)	206,67	(28,03)	
LDL	Median (min-maks)	165,00	(122-199)	210,50	(98-257)	<0,001
	<130mg/dL	63	100,0	23	39,7	
	≥130mg/dL	0	0,0	35	60,3	
	Rerata (sb)	92,81	(18,55)	130,74	(25,15)	
Rasio TG/HDL	Median (min-maks)	93,00	(56-129)	136,50	(65-167)	<0,001
	Rerata (sb)	1,60	(0,78)	3,81	(3,27)	
	Median (min-maks)	1,34	(0,45-3,29)	3,32	(0,83-23,4)	<0,001
	Rerata (sb)					

Tabel 2.
Hubungan Parameter Antropometri dengan Profil Lipid

variabel	IMT		Lemak visceral		Lingkar pinggang		Lingkar panggul		RLPP	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Kolesterol total	0,027	0,772	0,076	0,406	-0,11	0,237	-0,05	0,613	-0,11	0,238
TG	0,333	<0,001	0,327	<0,001	0,246	0,006	0,168	0,065	0,16	0,085
LDL	0,008	0,928	0,064	0,486	-0,13	0,154	-0,08	0,389	-0,09	0,34
HDL	-0,251	0,005	-0,242	0,007	-0,220	0,015	-0,120	0,192	-0,216	0,017
Rasio TG/HDL	0,331	<0,001	0,327	<0,001	0,255	0,005	0,164	0,073	0,192	0,035

Tabel 3
Hubungan Parameter Antropometri dengan Profil Lipid pada Subjek berdasarkan Status Gizi

variabel	IMT		Lemak visceral		LP		Lingkar panggul		RLPP	
	r	p	r	p	r	p	r	P	r	p
Normal (IMT≤25)										
Kolesterol total	-0,476	0,233	-0,273	0,513	-0,167	0,693	-0,643	0,086	0,02	0,955
TG	0,81	0,015	0,546	0,162	0,333	0,42	-0,286	0,493	0,57	0,139
HDL	-0,719	0,045	-0,302	0,467	-0,587	0,126	0,491	0,217	-0,76	0,031
LDL	-0,443	0,272	-0,206	0,625	-0,108	0,799	-0,611	0,108	0,01	0,978
Rasio TG/HDL	0,81	0,015	0,464	0,247	0,524	0,183	-0,333	0,42	0,71	0,047
Overweight dan obesitas (IMT >25)										
Kolesterol total	0,03	0,751	0,097	0,308	-0,111	0,241	-0,04	0,673	-0,11	0,228
TG	0,336	<0,001	0,332	<0,001	0,237	0,011	0,166	0,079	0,14	0,148
HDL	-0,245	0,009	-0,241	0,010	-0,194	0,039	-0,113	0,233	-0,173	0,066
LDL	-0,015	0,877	0,062	0,512	-0,16	0,09	-0,093	0,326	-0,11	0,26
Rasio TG/HDL	0,332	<0,001	0,332	<0,001	0,238	0,011	0,161	0,089	0,160	0,090

Tabel 3 menjelaskan hubungan indikator antropometri dengan profil lipid berdasarkan IMT. Pada subjek dengan status gizi normal (IMT ≤ 25), IMT memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG ($r=0,81$; $p=0,015$), HDL ($r=-0,719$; $p=0,045$) dan rasio TG/HDL ($r=0,81$; $p=0,015$). Sedangkan RLPP memiliki korelasi signifikan dengan kadar HDL ($r=-0,755$; $p=0,031$) dan rasio TG/HDL ($r=0,714$; $p=0,047$). Pada subjek dengan status gizi overweight dan obesitas (IMT>25), IMT memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG ($r=0,336$; $p<0,001$), HDL ($r=-0,245$; $p=0,009$), dan rasio TG/HDL ($r=0,332$; $p<0,001$). Sedangkan lemak visceral memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG ($r=0,332$; $p<0,001$), HDL ($r=-0,241$; $p=0,010$), dan rasio TG/HDL ($r=0,332$; $p<0,001$). Adapun LP memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG

($r=0,237$; $p=0,011$), HDL ($r=-0,194$; $p=0,039$), dan rasio TG/HDL ($r=0,238$; $p=0,011$).

BAHASAN

Dyslipidemia merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan adanya satu atau lebih komponen serum lipid yang abnormal (kolesterol total, HDL, LDL, maupun TG).⁵ Studi menunjukkan bahwa kelebihan jaringan lemak, terutama lemak visceral berhubungan dengan tingginya morbiditas dan mortalitas. Lemak visceral yang tinggi menyebabkan perubahan fisiologis yang berdampak pada profil lipid (dyslipidemia).¹⁰ Indeks Massa Tubuh (IMT) juga memiliki korelasi dengan kelebihan jaringan adiposa. Peningkatan IMT dapat memicu perkembangan penyakit kardiovaskuler

melalui disfungsi metabolik, meningkatkan tekanan darah, dan kolesterol darah.²¹

Penelitian ini menemukan bahwa IMT, lemak visceral, dan LP berhubungan dengan kadar TG, HDL, dan rasio TG/HDL. Sedangkan LPL tidak berhubungan dengan indikator profil lipid. Namun, RLPP berhubungan dengan kadar HDL dan rasio TG/HDL. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa IMT, LP, dan RLPP berhubungan negatif dengan HDL pada subjek dewasa wanita.¹⁰ Semakin tinggi IMT, LP, dan RLPP maka akan semakin rendah kadar HDL. IMT juga dilaporkan berhubungan positif dengan kadar TG.²² Hasil ini menunjukkan bahwa pada subjek dengan status gizi normal; IMT merupakan parameter antropometri yang dapat digunakan untuk memprediksi/skrining gangguan profil lipid seperti kadar TG, HDL, maupun rasio TG/HDL. Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) juga dapat digunakan untuk memprediksi kadar HDL dan rasio TG/HDL pada subjek dengan status gizi normal. Peningkatan IMT dan peningkatan RLPP sejalan dengan risiko peningkatan kadar TG, rasio TG/HDL, dan penurunan kadar HDL.

Patofisiologi dislipidemia pada subjek obesitas terjadi karena peningkatan pelepasan asam lemak bebas dari jaringan adiposa melalui lipolisis, yang dapat menghasilkan peningkatan asam lemak bebas ke hati. Peningkatan asam lemak bebas mengakibatkan peningkatan TG dan produksi *very low density lipoprotein* (VLDL) di hati serta menghambat lipoprotein lipase di jaringan adiposa dan otot rangka, sehingga meningkatkan hipertrigliseridemia. Peningkatan VLDL di hati dapat menghambat lipolisis kilomikron, yang juga mempengaruhi hipertrigliseridemia. TG dan VLDL ditukar dengan cholesteryl ester dari LDL dan HDL oleh cholesteryl ester transport protein, menghasilkan LDL dan HDL yang kaya TG. TG dalam LDL dan HDL kemudian dihidrolisis oleh lipase hati menghasilkan LDL dan HDL yang kecil dan padat. Penurunan konsentrasi HDL dan pembentukan partikel LDL yang kecil dan padat berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskuler.²³⁻²⁵

Penelitian ini menemukan bahwa, IMT, lemak visceral, dan LP merupakan 3 parameter antropometri yang dapat digunakan untuk memprediksi kadar TG, HDL, dan rasio TG/HDL pada subjek dengan status gizi *overweight* maupun obesitas. Hasil tersebut

sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa beberapa parameter antropometri dapat digunakan sebagai prediktor dari dyslipidemia maupun sindrom metabolik.²⁶ Indeks massa tubuh dan LP merupakan parameter untuk memprediksi profil lipid seperti TG, HDL, dan rasio TG/HDL.^{22, 27-30} Beberapa parameter antropometri juga dapat digunakan untuk memprediksi risiko penyakit kardiovaskuler baik pada status gizi normal ataupun lebih.^{28, 31, 32} Studi terdahulu juga melaporkan bahwa IMT, LP, dan RLPP dapat menjadi predictor sindrom metabolik dilihat dari nilai AUCs, *sensitivity*, *specificity*, *positive predictive value*, dan *negative predictive value*. Indeks massa tubuh dan LP merupakan parameter untuk memprediksi profil lipid HDL.²⁸

Rata-rata kadar TG pada kelompok obesitas dan *overweight* lebih tinggi dibandingkan kelompok normal pada penelitian ini. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang sama.³³⁻³⁵ Obesitas, berdasarkan IMT, berhubungan dengan gangguan profil lipid.^{6, 9} Indeks massa tubuh yang merupakan parameter untuk menentukan status gizi pada dewasa untuk memprediksi beberapa profil lipid.⁹ Pada penelitian ini, IMT dapat memprediksi kadar TG, kadar HDL, dan rasio TG/HDL pada subjek dengan status gizi normal, *overweight* maupun obesitas. Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) dapat digunakan untuk memprediksi profil lipid pada subjek dengan status gizi normal; sedangkan pada subjek dengan status gizi *overweight* atau obesitas, parameter antropometri yang dapat digunakan untuk memprediksi yaitu lemak visceral dan LP. Hal ini sesuai dengan laporan studi sebelumnya bahwa lemak visceral dapat menyebabkan perubahan fisiologi dan berdampak pada profil lipid. Lemak visceral yang berlebihan akan memicu terjadinya dislipidemia yang juga merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskuler.³⁶

Namun demikian, beberapa studi melaporkan bahwa IMT, LP, RLPP, dan parameter antropometri lainnya memiliki keterbatasan untuk memprediksi sindrom metabolik pada remaja obesitas.^{37, 38} Salah satu faktornya yaitu mayoritas subjek *overweight* dan obesitas memiliki LP dan RLPP yang lebih tinggi.³⁹ Studi kami juga menemukan bahwa kolesterol total dan LDL tidak dapat diprediksi oleh 5 parameter antropometri yang diteliti (IMT,

lemak visceral, LP, lingkaran panggul, dan RLPP) pada subjek dengan IMT normal, *overweight*, maupun obesitas. Analisis bivariat menunjukkan bahwa kadar kolesterol total berhubungan dengan umur subjek. Seiring dengan peningkatan umur subjek, kadar kolesterol total juga akan mengalami peningkatan.

Penelitian ini menggunakan subjek wanita dalam kondisi sehat dan berumur antara 20 – 50 tahun. Sebagaimana telah diketahui, peningkatan usia pada wanita hingga mendekati masa pra menopause, menopause, atau postmenopause berhubungan dengan penurunan fungsi ovarium yang menyebabkan terjadinya peningkatan serum lipid.^{40, 41} Umur subjek dalam penelitian ini relatif beragam dari wanita usia subur, masa pra menopause, hingga masa menopause. Hal ini juga akan berdampak pada fungsi ovarium dan kaitannya dengan serum lipid, terutama kadar kolesterol total. Karena rentang usia yang cukup lebar menurut fase menopause pada penelitian ini maka terdapat hubungan antara umur dengan kadar kolesterol total. Studi terdahulu juga melaporkan bahwa peningkatan kadar kolesterol total hingga 19 persen terjadi seiring pertambahan usia setelah menopause.^{41, 42} Terdapat pula laporan bahwa peningkatan penyakit kardiovaskuler sebesar 50 persen terjadi pada wanita pasca menopause dikarenakan aspek hormonal dan perubahan metabolisme pada periode tersebut. Pada usia tersebut juga terjadi penurunan massa tulang dan peningkatan massa lemak. Selain itu, terjadi pula penurunan aktifitas fisik yang berdampak pada meningkatnya prevalensi obesitas dan berdampak negatif terhadap kesehatan metabolisme.⁴³ Hal ini turut mendukung peningkatan IMT dan komposisi tubuh pada wanita setelah menopause.³⁶

Penelitian ini memberikan informasi lebih lanjut tentang hubungan antara indikator antropometri dengan profil lipid pada populasi wanita sehat. Kami menggunakan lima parameter antropometri yang sering digunakan pada penelitian di masyarakat maupun klinis yaitu IMT, lemak visceral, LP, dan RLPP; sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat pada peneliti lain. Namun demikian, penelitian kami juga memiliki keterbatasan. Desain potong lintang kurang menunjukkan hubungan kausalitas antar variabel bebas dan variabel terikat, meskipun

tren korelasi pada penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menyelidiki hubungan antara diet dan obesitas menggunakan studi longitudinal.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Indeks massa tubuh, lemak visceral, LP, dan RLPP berhubungan dengan profil lipid pada wanita sehat di Semarang. Pada subjek dengan status gizi normal; IMT memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG, HDL, dan rasio TG/HDL. Sedangkan RLPP memiliki korelasi signifikan dengan kadar HDL dan rasio TG/HDL. Pada subjek dengan status gizi *overweight* dan obesitas; IMT, lemak visceral, dan LP memiliki korelasi signifikan dengan kadar TG, HDL, dan rasio TG/HDL.

Saran

Untuk memprediksi profil lipid secara sederhana, dapat dilakukan skrining dengan pengukuran beberapa parameter antropometri. IMT dan RLPP dapat digunakan pada individu dengan status gizi normal untuk memprediksi profil lipid. Sedangkan IMT, lemak visceral, dan LP dapat digunakan pada individu dengan *overweight* dan obesitas untuk memprediksi profil lipid. Kontrol terhadap IMT perlu dilakukan untuk mempertahankan profil lipid dalam kadar normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada LPPM Universitas Diponegoro yang telah memberikan hibah penelitian pada studi ini (RPI 233-09/UN7.6.1/PP/2020).

RUJUKAN

1. Reiner Ž, Catapano AL, De Backer G, Graham I, Taskinen M-R, Wiklund O, et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *European heart journal* 2011; 32: 1769-1818.
2. Low Wang CC, Hess CN, Hiatt WR, Goldfine AB. *Clinical Update: Cardiovascular*

- disease in diabetes mellitus: atherosclerotic cardiovascular disease and heart failure in type 2 diabetes mellitus - mechanisms, management, and clinical considerations. *Circulation* 2016; 133: 2459-2502. 2016/06/15. DOI: 10.1161/circulationaha.116.022194.
3. Xiao C, Dash S, Morgantini C, Hegele RA, Lewis GF. Pharmacological targeting of the atherogenic dyslipidemia complex: The next frontier in CVD prevention beyond lowering LDL Cholesterol. *Diabetes* 2016; 65: 1767-1778. 2016/06/23. DOI: 10.2337/db16-0046.
 4. Tada H, Kawashiri MA, Yamagishi M. Clinical Perspectives of Genetic Analyses on dyslipidemia and coronary artery disease. *J Atheroscler Thromb* 2017; 24: 452-461. 2017/03/03. DOI: 10.5551/jat.RV17002.
 5. Lin C-F, Chang Y-H, Chien S-C, Lin Y-H, Yeh H-Y. Epidemiology of dyslipidemia in the Asia Pacific region. *International Journal of Gerontology* 2018; 12: 2-6.
 6. Faza F. Factors Associated with Dyslipidemia among healthy adults in three types of dwelling area: A cross-sectional study in Yogyakarta, Indonesia. *Metabolism-Clinical and Experimental* 2021; 116.
 7. Zhao D. Epidemiological features of cardiovascular disease in Asia. *JACC: Asia* 2021; 1: 1-13.
 8. Poda GG, Hsu CY, Rau HH, Chao JC. Impact of socio-demographic factors, lifestyle and health status on nutritional status among the elderly in Taiwan. *Nutr Res Pract* 2019; 13: 222-229. 2019/06/20. DOI: 10.4162/nrp.2019.13.3.222.
 9. Liu J, Ayada I, Zhang X, Wang L, Li Y, Wen T, et al. Estimating global prevalence of metabolic dysfunction-associated fatty liver disease in overweight or obese adults. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2022; 20: e573-e582. 2021/02/23. DOI: 10.1016/j.cgh.2021.02.030.
 10. dos Santos CM, Silva CS, de Araújo EC, de Arruda IKG, da Silva Diniz A, Cabral PC. Lipid and glucose profiles in outpatients and their correlation with anthropometric indices. *Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)* 2013; 32: 35-41.
 11. Nayak VKR, Raghurama Nayak K, Vidyasagar S, Kamath A. Body composition analysis, anthropometric indices and lipid profile markers as predictors for prediabetes. *PloS one* 2018; 13: e0200775.
 12. Garcez MR, Pereira JL, Fontanelli MdM, Marchioni DML, Fisberg RM. Prevalence of dyslipidemia according to the nutritional status in a representative sample of São Paulo. *Arquivos brasileiros de cardiologia* 2014; 103: 476-484.
 13. Gusnedi G, Fahmida U, Witjaksono F, Nurwidya F, Mansyur M, Djuwita R, et al. Effectiveness of optimized food-based recommendation promotion to improve nutritional status and lipid profiles among Minangkabau women with dyslipidemia: A cluster-randomized trial. *BMC Public Health* 2022; 22: 1-12.
 14. Huriyati E, Kandarina BJI, Faza F. Association of eating pattern and nutritional status with dyslipidemia among adults in Yogyakarta-Indonesia. *KnE Life Sciences* 2019; 86-96-86-96.
 15. Kuwabara M, Kuwabara R, Niwa K, Hisatome I, Smits G, Roncal-Jimenez CA, et al. Different risk for hypertension, diabetes, dyslipidemia, and hyperuricemia according to level of body mass index in Japanese and American subjects. *Nutrients* 2018; 10: 1011.
 16. Van Hemelrijck M, Ulmer H, Nagel G, Peter RS, Fritz J, Myte R, et al. Longitudinal study of body mass index, dyslipidemia, hyperglycemia, and hypertension in 60,000 men and women in Sweden and Austria. *PLoS One* 2018; 13: e0197830.
 17. Lin LY, Hsu CY, Lee HA, Wang WH, Kurniawan AL, Chao JC. Dietary patterns in relation to components of dyslipidemia and fasting plasma glucose in adults with dyslipidemia and elevated fasting plasma glucose in Taiwan. *Nutrients* 2019; 11 2019/04/25. DOI: 10.3390/nu11040845.
 18. Kemenkes R. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang Permenkes RI. Jakarta: Kemenkes RI. 2014.
 19. Jaeschke L, Steinbrecher A, Pischon T. Measurement of waist and hip circumference with a body surface scanner: feasibility, validity, reliability, and correlations with markers of the metabolic syndrome. *PLoS One* 2015; 10: e0119430. 2015/03/10. DOI: 10.1371/journal.pone.0119430.
 20. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* 2020; 54: 1451-1462.

- 2020/11/27. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955.
21. Nikolopoulou A, Kadoglou NP. Obesity and metabolic syndrome as related to cardiovascular disease. *Expert review of cardiovascular therapy* 2012; 10: 933-939.
 22. Sitepu JN. Hubungan indeks massa tubuh dengan profil lipid serum sebagai faktor risiko penyakit kardiovaskuler pada mahasiswa universitas HKBP Nommensen. *Nommensen Journal of Medicine* 2017; 7-13.
 23. Jung UJ, Choi M-S. Obesity and its metabolic complications: the role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease. *International journal of molecular sciences* 2014; 15: 6184-6223.
 24. Klop B, Elte JWF, Cabezas MC. Dyslipidemia in obesity: mechanisms and potential targets. *Nutrients* 2013; 5: 1218-1240.
 25. Kolovou G, Anagnostopoulou K, Cokkinos D. Pathophysiology of dyslipidaemia in the metabolic syndrome. *Postgraduate medical journal* 2005; 81: 358-366.
 26. Syaury A, Hsu CY, Rau HH, Chao JC. Association of dietary patterns, anthropometric measurements, and metabolic parameters with C-reactive protein and neutrophil-to-lymphocyte ratio in middle-aged and older adults with metabolic syndrome in Taiwan: a cross-sectional study. *Nutr J* 2018; 17: 106. 2018/11/21. DOI: 10.1186/s12937-018-0417-z.
 27. Mardhotillah NF. Hubungan antara Lingkar Pinggang dengan Profil Lipid Pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung. Fakultas Kedokteran (UNISBA), 2016.
 28. Li YM, Zou ZY, Ma YH, Luo JY, Jing J, Zhang X, et al. Predicting metabolic syndrome using anthropometric indices among chinese adolescents with different nutritional status: A multicenter cross-sectional study. *Biomed Environ Sci* 2021; 34: 673-682. 2021/09/18. DOI: 10.3967/bes2021.095.
 29. Subandrate S, Sinulingga S, Zulissetiana EF, Susilawati S, Setyorini DI, Amalia E. Korelasi antara indeks massa tubuh dan profil lipid pada remaja obesitas di kota Palembang. *Majalah Kedokteran Andalas* 2020; 43: 105-111.
 30. Humaera Z, Sukandar H, Rachmayati S. Korelasi indeks massa tubuh dengan profil lipid pada masyarakat di jatinangor tahun 2014. *Jurnal Sistem Kesehatan* 2017; 3.
 31. Sudikno S, Riyadina W, Rahajeng E. Obesitas sentral pada orang dewasa: Studi kohor prospektif di Kota Bogor. *Gizi Indonesia* 2018; 41: 105-116.
 32. Choi DH, Hur YI, Kang JH, Kim K, Cho YG, Hong SM, et al. Usefulness of the waist circumference-to-height ratio in screening for obesity and metabolic syndrome among Korean children and adolescents: Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2010-2014. *Nutrients* 2017; 9 2017/03/14. DOI: 10.3390/nu9030256.
 33. Baria D, Shah T. Study of Lipid Profile and Blood Pressure in Obese and Non-Obese: A Comparative Study. *Sch Int J Anat Physiol* 2019; 2: 132-135. DOI:10.21276/sijap.2019.2.3.10
 34. Zaki M, Kamal S, Ezzat W, Hassan N, Yousef W, Ryad H, et al. Serum apelin levels and metabolic risk markers in obese women. *J Genet Eng Biotechnol* 2017; 15: 423-429. 2019/01/17. DOI: 10.1016/j.jgeb.2017.05.002.
 35. Moussavi Javardi MS, Madani Z, Movahedi A, Karandish M, Abbasi B. The correlation between dietary fat quality indices and lipid profile with Atherogenic index of plasma in obese and non-obese volunteers: a cross-sectional descriptive-analytic case-control study. *Lipids in Health and Disease* 2020; 19: 1-9.
 36. Shidfar F, Alborzi F, Salehi M, Nojomi M. Association of waist circumference, body mass index and conicity index with cardiovascular risk factors in postmenopausal women: cardiovascular topic. *Cardiovascular Journal of Africa* 2012; 23: 442-445.
 37. Rodea-Montero ER, Evia-Viscarra ML, Apolinar-Jiménez E. Waist-to-height ratio is a better anthropometric index than waist circumference and BMI in predicting metabolic syndrome among obese Mexican adolescents. *Int J Endocrinol* 2014; 2014: 195407. 2015/01/13. DOI: 10.1155/2014/195407.
 38. Arisaka O, Ichikawa G, Koyama S, Shimura N. Anthropometric indices and metabolic co-morbidities. *J Pediatr* 2015; 166: 1548-1549. 2015/03/17. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.02.005.
 39. Khoury M, Manlihot C, McCrindle BW. Role of the waist/height ratio in the cardiometabolic risk assessment of children classified by body mass index. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62: 742-751.

- 2013/03/19. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.01.026.
40. Goodwin K, Syme C, Abrahamowicz M, Leonard GT, Richer L, Perron M, et al. Routine clinical measures of adiposity as predictors of visceral fat in adolescence: a population-based magnetic resonance imaging study. *PLoS One* 2013; 8: e79896. 2013/11/19. DOI: 10.1371/journal.pone.0079896.
 41. Bigornia SJ, LaValley MP, Benfield LL, Ness AR, Newby PK. Relationships between direct and indirect measures of central and total adiposity in children: what are we measuring? *Obesity (Silver Spring)* 2013; 21: 2055-2062. 2013/03/21. DOI: 10.1002/oby.20400.
 42. Sarrafzadegan N, Khosravi-Boroujeni H, Esmailzadeh A, Sadeghi M, Rafeian-Kopaei M, Asgary S. The association between hypertriglyceridemic waist phenotype, menopause, and cardiovascular risk factors. *Archives of Iranian medicine* 2013; 16: 161-166.
 43. Correia ES, Godinho-Mota JCM, Schincaglia RM, Martins KA, Martins JS, Vilella PR, et al. Metabolic Syndrome in postmenopausal women: prevalence, sensibility, and specificity of adiposity indices Metabolic Syndrome and adiposity indices. *Clinical Nutrition Open Science* 2022.