

Hubungan antara Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan dengan Konsentrasi Trigliserida dan Kolesterol HDL Pada Lansia

Ni Wayan Desi Purwaningsih, Deasy Irawati, Ardiana Ekawanti

Abstrak

Latar belakang: Dislipidemia merupakan salah satu sindroma metabolik yang sering terjadi pada lanjut usia (lansia). Salah satu faktor risiko kontributor terjadinya dislipidemia adalah obesitas sentral. Rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan merupakan salah satu pengukuran antropometri yang dapat digunakan untuk menskrining obesitas sentral. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (WHtR) dengan konsentrasi trigliserida (TG) dan *high density lipoprotein* (HDL) pada lansia.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* yang dilakukan di Mataram. Tujuh puluh tiga subjek penelitian tinggal di panti sosial dan di luar panti sosial berpartisipasi dalam penelitian ini. Variabel utama dari penelitian ini adalah WHtR, konsentrasi TG, dan konsentrasi kolesterol HDL. Data dikumpulkan dengan mengukur langsung WHtR menggunakan pita ukur dan *microtoise*. Sampel darah puasa diambil untuk mengukur konsentrasi TG dan kolesterol HDL. Pemeriksaan parameter lipid dilakukan di Laboratorium Hepatika. Uji korelasi Spearman digunakan sebagai uji hipotesis.

Hasil: Delapan puluh persen subjek penelitian tergolong obesitas sentral, terdapat tiga puluh dua persen subjek penelitian dengan peningkatan konsentrasi TG, dua puluh tujuh persen subjek penelitian memiliki konsentrasi kolesterol HDL yang rendah, dan lima puluh satu persen subjek penelitian dikategorikan sebagai dislipidemia. Uji korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan antara WHtR, konsentrasi TG ($r=0,288$, $p=0,126$) dan konsentrasi kolesterol HDL ($r=0,008$, $p=0,944$).

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan antara WHtR dengan konsentrasi TG dan konsentrasi kolesterol HDL pada lansia.

Katakunci

rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan, obesitas sentral, TG, kolesterol HDL, dislipidemia, lansia.

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

*e-mail: niwyandesipurwaningsih@gmail.com

1. Pendahuluan

Kelebihan berat badan atau *overweight* dan obesitas didefinisikan sebagai akumulasi lemak abnormal atau berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan.¹ Menurut WHO tahun 2005 terdapat sekitar 1,6 miliar penduduk dewasa memiliki berat badan berlebih atau *overweight* dan sedikitnya 400 juta penduduk dewasa mengalami obesitas.² Prevalensi obesitas di Indonesia mengalami peningkatan.³ Pada tahun 2007, prevalensi obesitas pada perempuan dewasa sebanyak 13,9% dan pada laki-laki dewasa sebanyak 13,9%. Pada tahun 2013 mengalami peningkatan, yaitu prevalensi obesitas pada perempuan dewasa sebanyak 32,9% dan prevalensi obesitas pada laki-laki dewasa sebanyak 19,7%.³

Obesitas merupakan faktor risiko penting terjadinya penyakit kardiometabolik seperti dislipidemia, diabetes mellitus, hipertensi, dan penyakit jantung koroner.^{4,5} Peningkatan jaringan adiposa pada daerah abdominal berhubungan dengan resistensi insulin yang menyebab-

kan dislipidemia. Resistensi insulin akan memacu aktivasi hormone sensitif lipase. Akibatnya, lipolisis TG di jaringan adiposa semakin meningkat dan terjadi produksi asam lemak berlebihan.⁶ Menurut Bisht pada tahun 2012 bahwa kejadian dislipidemia diperkirakan $\geq 50\%$ pada beberapa provinsi di Indonesia.⁷ Dislipidemia dan penyakit kardiovaskular mempunyai hubungan yang bermakna dan relatif sama antara populasi Asia dan non-Asia di wilayah Asia Pasifik.⁸

Rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan atau *Waist to Height Ratio* (WHtR) merupakan parameter yang efektif untuk mengukur obesitas abdominal dan memprediksi faktor risiko penyakit kardiovaskular serta penyakit kardiometabolik.^{9,10} Pada penelitian yang dilakukan oleh Guasch-Ferre, et al., (2012) juga disebutkan bahwa WHtR memiliki korelasi yang lebih tinggi untuk mengukur kejadian dislipidemia aterogenik pada lanjut usia (lansia) menggunakan WHtR.¹¹

Penelitian-penelitian mengenai hubungan WHtR dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL pada lansia sebagian besar dilakukan di luar negeri. Di Indonesia,

penelitian yang mempelajari indikator-indikator obesitas dan hubungannya dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL pada lansia masih jarang dilakukan dan terbatas pada beberapa kota besar. Menurut sepengetahuan penulis, penelitian serupa belum pernah dilakukan di Nusa Tenggara Barat sehingga peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian tentang hubungan WHtR dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Puspakarma Nusa Tenggara Barat.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*) untuk mengetahui hubungan WHtR dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL dalam darah. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Pengambilan data berupa pengukuran antropometri, kuesioner, dan pengambilan sampel plasma darah vena. Penelitian ini dilakukan di Panti Sosial Tresna Werdha Puspakarma Nusa Tenggara Barat pada bulan Agustus 2017. Pemeriksaan konsentrasi TG dan kolesterol HDL dilakukan di Laboratorium Hepatika Mataram.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah lansia penghuni dan lansia yang tinggal di sekitar Panti Sosial Tresna Werdha Puspakarma Mataram, Nusa Tenggara Barat. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *consecutive sampling*. Kriteria inklusi adalah lansia yang berusia diatas 60 tahun dan bersedia menjadi sampel penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent* sedangkan kriteria eksklusi ialah lansia yang tidak hadir pada saat penelitian ini dilaksanakan, lansia yang mengalami sakit berat, populasi yang tidak kooperatif saat penelitian dilaksanakan, lansia yang sedang terapi anti hipertrigliseridemia / anti kolesterol, dan tidak melakukan puasa selama 8 jam sebelum pengambilan darah dilakukan.

2.3 Pengukuran Antropometri

Lingkar pinggang diukur menggunakan pita ukur dengan ketelitian 0,1 cm. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan pita ukur pada titik pertengahan antara tepi terbawah kosta terakhir dan bagian teratas dari crista iliaca.¹² Interpretasi lingkar pinggang >90 cm pada laki-laki dan >80 cm pada perempuan dinyatakan mengalami obesitas sentral¹³. Perhitungan IMT ialah dengan membagi berat badan (kg) dengan tinggi badan dikali tinggi badan dalam meter.¹² Pengukuran berat badan dilakukan dengan menggunakan timbangan berat badan (GEA) dengan tingkat ketelitian 100 gram dan tinggi badan menggunakan *microtoise* (GEA) dengan ketelitian 0,1 cm. IMT dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, antara lain sebagai berikut: kekurangan berat

badan tingkat berat atau sangat kurus (IMT <17,0), kekurangan berat badan tingkat ringan atau kurus (IMT 17,0-18,4), normal (IMT 18,5-25,0), kelebihan berat badan tingkat ringan atau gemuk (IMT 25,1-27,0) dan kelebihan berat badan tingkat berat atau obesitas (IMT >27,0).¹³ Perhitungan WHtR yaitu dengan membagi lingkar pinggang (cm) dengan tinggi badan (cm). Pengukuran ini memiliki nilai *cut off point* sebesar >0,5, nilai lebih dari 0,5 yang menandakan seseorang mengalami obesitas sentral dan menjadi risiko besar pada sindroma metabolik serta faktor risiko kardiovaskular.¹⁴

2.4 Trigliserida dan Kolesterol HDL

Pemeriksaan konsentrasi TG dan kolesterol HDL menggunakan sampel plasma darah vena pada saat puasa (subjek diminta berpuasa selama minimal 8 jam penuh, kecuali minum air mineral), diambil dengan menggunakan *blood collection set*. Pemeriksaan konsentrasi TG dan kolesterol HDL diperiksa di Laboratorium Klinik Hepatika dengan menggunakan alat *autoanalyzer* dengan metoda kolorimetri. Nilai konsentrasi TG >150 mg/dL dikatakan TG tinggi dan nilai kolesterol HDL rendah apabila nilai kolesterol HDL <35 mg/dL.¹⁵

2.5 Faktor Perancu

Faktor perancu yang dianalisis pada penelitian ini adalah riwayat merokok dan konsumsi lemak per hari. Penggalan informasi untuk faktor perancu dilakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner karakteristik responden, dan kuesioner 24 jam *food recall*.

2.6 Analisis Statistik

Analisis data statistik diolah menggunakan *software* uji statistik. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan prevalensi obesitas sentral dan dislipidemia. Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Korelasi Spearman karena data tidak terdistribusi normal. Nilai $P < 0,05$ dinyatakan bermakna.

3. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini didapatkan subjek penelitian sebanyak 73 orang yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sebagian besar subjek penelitian ialah perempuan (71,2%) dan tinggal di luar panti (56,2%).

3.1 Prevalensi Obesitas Sentral Menurut WHtR

Hasil pengukuran antropometri menunjukkan bahwa sebanyak 79,5% subjek penelitian tergolong obesitas sentral menurut WHtR sedangkan berdasarkan interpretasi lingkar pinggang, sebanyak 67,5% subjek penelitian tergolong obesitas sentral. Berdasarkan IMT, sebanyak 21,4% mengalami obesitas.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Obesitas Sentral menurut WHtR

Parameter	Normal n (%)	Obesitas Sentral n (%)	Total	p
Jenis Kelamin				
Laki-laki	10 (47,6)	11 (52,4)	21	0,001*
Perempuan	5 (9,6)	47 (90,4)	52	
Tempat Tinggal				
Panti	8 (25,0)	23 (74,2)	31	0,339
Luar Panti	7 (16,7)	35 (83,3)	42	
Konsentrasi TG				
Normal	12 (24,0)	38 (76,0)	50	0,361
Tinggi	3 (13,0)	20 (87,0)	23	
Konsentrasi Kolesterol HDL				
Normal	11 (20,8)	42 (79,2)	53	1,000
Rendah	4 (20,0)	16 (80,0)	20	
Dislipidemia				
Tidak	10 (27,8)	26 (72,2)	36	0,132
Ya	5 (13,5)	32 (86,5)	37	
Merokok				
Tidak	9 (14,5)	53 (85,5)	62	0,007*
Ya	6 (54,5)	5 (45,5)	11	
Konsumsi Lemak per Hari				
Cukup	3 (20,0)	12 (80,0)	15	0,319
Lebih	1 (5,9)	16 (94,1)	17	

*Nilai p bermakna jika $p < 0,05$. Uji statistik diukur dengan *Chi-square*

Pada penelitian ini menunjukkan distribusi subjek penelitian dengan obesitas sentral berdasarkan WHtR secara terperinci. Parameter yang berhubungan dan bermakna dengan kejadian obesitas sentral berdasarkan WHtR ialah jenis kelamin ($p=0,001$) dan riwayat merokok ($p=0,007$) (Tabel 1).

3.2 Prevalensi Profil Lipid pada Lansia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 31,5% (23 orang) subjek memiliki konsentrasi TG tinggi dan 27,4% (20 orang) subjek memiliki konsentrasi kolesterol HDL yang rendah. Berdasarkan risiko dislipidemia, sebanyak 50,7% (37 orang) tergolong dislipidemia.

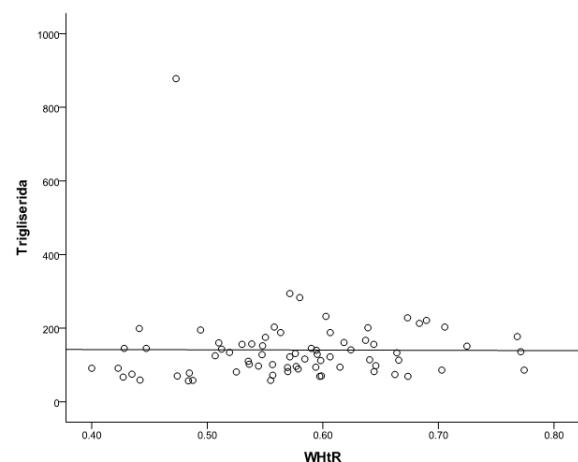
Hasil analisis hubungan faktor perancu dengan kejadian hipertrigliseridemia menunjukkan tidak ada faktor perancu yang berhubungan dengan kejadian hipertrigliseridemia. Hasil yang sama juga didapatkan pada hubungan antara faktor perancu dengan kejadian kolesterol HDL rendah.

Pada penelitian ini dianalisis juga karakteristik subjek penelitian terhadap profil lipid. Pada Tabel 2 menunjukkan distribusi subjek penelitian dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL secara terperinci. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat parameter yang memiliki nilai korelasi yang bermakna terhadap pemeriksaan konsentrasi TG dan kolesterol HDL (Tabel 2).

3.3 Hubungan antara WHtR dengan Konsentrasi TG dan Kolesterol HDL

Nilai tengah konsentrasi TG subjek penelitian yang tidak obesitas sentral dan obesitas sentral ialah 91 mg/dL dan 129 mg/dL ($p=0,074$). Nilai tengah konsentrasi kolesterol HDL subjek penelitian yang tidak obesitas sentral dan obesitas sentral yakni 42,0 mg/dL ($p=0,855$).

Hasil uji korelasi menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara WHtR dengan konsentrasi TG ($r=0,126$, $p=0,288$) (Gambar 1) dan WHtR dengan konsentrasi kolesterol HDL ($r=0,008$, $p=0,944$) (Gambar 2).



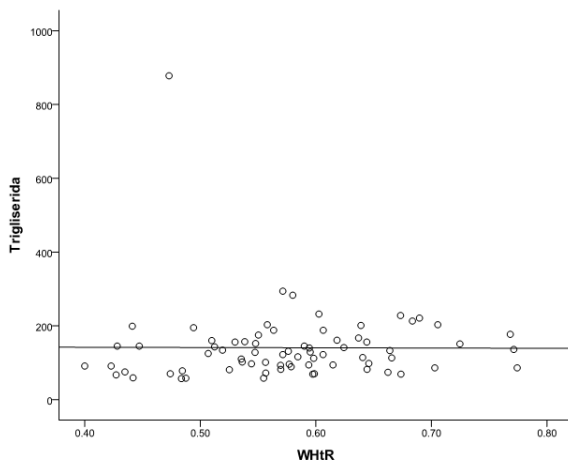
Gambar 1. Korelasi antara WHtR dengan Konsentrasi TG

Tabel 2. Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Klasifikasi Konsentrasi TG dan Kolesterol HDL

Parameter	Total	TG Normal, n(%)	TG Tinggi, n(%)	P	HDL Normal, n(%)	HDL Rendah, n(%)	P
Jenis Kelamin							
Laki-laki	21	16 (76,2)	5 (23,8)	0,368	12 (57,1)	9 (42,9)	0,60
Perempuan	52	34 (65,4)	18 (34,6)		41 (78,8)	11 (21,2)	
Tempat Tinggal							
Panti	31	23 (74,7)	8 (25,8)	0,368	19 (61,3)	12 (38,7)	0,63
Luar Panti	42	27 (64,3)	15 (35,7)		34 (81,0)	8 (19,0)	
WHtR							
Tidak Obesitas Sentral	15	12 (80,0)	3 (20,0)	0,361	11 (73,3)	4 (26,7)	1,000
Obesitas Sentral	58	38 (65,5)	20 (34,5)		42 (72,4)	16 (27,6)	
Lingkar Pinggang							
Tidak Obesitas Sentral	24	19 (79,2)	5 (20,8)	0,169	15 (62,5)	9 (37,5)	0,176
Obesitas Sentral	49	31 (63,3)	18 (36,7)		38 (77,6)	11 (22,4)	
IMT							
Normal	37	24 (64,9)	13 (35,1)	0,437	28 (75,7)	9 (24,3)	0,124
Sangat Kurus	1	1 (100,0)	0 (0,0)		1 (100,0)	0 (0,0)	
Kurus	11	10 (90,9)	1 (9,1)		5 (45,5)	6 (54,5)	
Gemuk	6	4 (66,7)	2 (33,3)		6 (100,0)	0 (0,0)	
Obesitas	15	9 (60,0)	6 (40,0)		12 (80,0)	3 (20,0)	
Merokok							
Tidak	62	42 (67,7)	20 (32,3)	1,000	48 (77,4)	14 (22,6)	0,060
Ya	11	8 (72,7)	3 (27,3)		5 (45,5)	6 (54,5)	
Konsumsi Lemak per Hari							
Cukup	15	11 (73,3)	4 (26,7)	0,234	12 (80,0)	3 (20,0)	1,000
Lebih	17	9 (52,9)	8 (47,1)		14 (82,4)	3 (17,6)	

TG: Trigliserida, HDL: Kolesterol HDL

*Nilai p bermakna jika $p < 0,05$. Uji statistik diukur dengan *Chi-square*



Gambar 2. Korelasi antara WHtR dengan Kolesterol HDL

4. Pembahasan

WHtR adalah salah satu pengukuran antropometri yang digunakan untuk menskrining obesitas sentral dan efektif untuk mendeteksi faktor risiko sindroma metabolik dan penyakit kardiovaskular serta mengidentifikasi risiko kardiometabolik.¹⁶ Pada penelitian ini, hasil analisis data menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antar WHtR dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL pada lansia. Hasil penelitian ini selaras dengan hasil dari penelitian Puspitasari dan Puruhita (2014) pada

lansia di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmajo RSUP Dr. Kariadi Semarang dengan jumlah subjek 47 orang.¹⁸ Penelitian tersebut juga melaporkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara WHtR dengan konsentrasi TG ($p=0,23$) dan kolesterol HDL ($p=0,9$).¹⁷

Pada penelitian Miralles et al., (2015) dengan subjek 498 orang akademisi dan pekerja publik pada Departemen Nutrisi yang berusia rata-rata 25 tahun di Brazil, didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara WHtR dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL ($r=0,260$, $p=0,001$).¹⁸ Perbedaan hasil dengan penelitian ini diduga karena adanya perbedaan usia. Penelitian tersebut melibatkan subjek penelitian dewasa dengan rata-rata usia 25 tahun sedangkan pada penelitian ini menggunakan sampel penelitian lansia dengan batas usia ≥ 60 tahun. Penelitian lain oleh Chehrei, et al., (2005) pada 780 penduduk dewasa di Iran rata-rata berusia 41 tahun didapatkan hasil WHtR berhubungan dengan konsentrasi TG ($r=0,309$ $p=0,001$) namun tidak menunjukkan hubungan statistik dengan kolesterol HDL.¹⁹

Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 79,5% (58 orang) tergolong obesitas sentral jika dinilai dengan WHtR sedangkan 67,5% (49 orang) tergolong obesitas sentral menurut klasifikasi lingkar pinggang. Hal tersebut menunjukkan bahwa parameter WHtR dapat menskrining obesitas sentral lebih banyak sehingga dapat mendeteksi secara lebih efektif risiko terjadinya sindroma metabolik, salah satunya dislipidemia yang dikarakter-

ristikan dengan peningkatan konsentrasi TG ataupun penurunan kolesterol HDL.¹⁶ Hal ini diperkuat oleh penelitian Browning, et al., (2010) yang menunjukkan bahwa pengukuran WHtR adalah prediktor yang lebih kuat untuk menilai lemak abdominal dari pada pengukuran lingkaran pinggang.²⁰

Obesitas sentral menurut WHtR dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko. Terdapat beberapa karakteristik umum subjek penelitian yang bermakna terhadap obesitas sentral berdasarkan WHtR, ialah jenis kelamin dan riwayat merokok.

Berdasarkan jenis kelamin, subjek perempuan paling banyak mengalami obesitas sentral. Hasil temuan kami selaras dengan laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (2007) mengenai prevalensi obesitas sentral pada usia 15 tahun sampai dengan 75 tahun ke atas, yakni pada perempuan lebih tinggi yang mengalami obesitas sentral (29%) dibandingkan laki-laki (7,7%).³ Hasil penelitian Wang, et al., (2012) juga menunjukkan bahwa lebih banyak perempuan yang mengalami obesitas sentral (43,9%) dari pada laki-laki (31,1%) pada usia 18 tahun sampai 74 tahun.²¹ Penelitian oleh Sudikno, et al., (2015) dengan menggunakan data Riset Kesehatan Dasar 2013 juga menunjukkan bahwa prevalensi obesitas sentral pada usia 26 tahun sampai 65 tahun lebih tinggi pada perempuan (56,3%).²² Distribusi lemak pada tubuh antara perempuan dan laki-laki berbeda. Perempuan mempunyai cadangan lemak yang terdistribusi lebih banyak pada bagian tubuh bagian bawah, sedangkan laki-laki cenderung memiliki akumulasi jaringan lemak pada bagian atas tubuh.²³ Perempuan mempunyai lemak tubuh sekitar 20-25% sedangkan laki-laki hanya sekitar 15% lemak dari total komposisi tubuhnya.²³ Perbedaan distribusi lemak ini disebabkan oleh hormon estrogen yang berpengaruh terhadap fungsi dan metabolisme jaringan adiposa.²³

Berdasarkan riwayat merokok, ditemukan bahwa subjek yang tidak merokok lebih banyak mengalami obesitas sentral. Setelah dianalisis lebih lanjut, berdasarkan jumlah jenis kelamin dan riwayat merokok, subjek yang mengalami obesitas sentral mayoritas adalah perempuan yang tidak merokok. Hubungan yang negatif antara merokok dan obesitas sentral dapat disebabkan oleh tingginya rangsangan lapar pada individu yang tidak merokok.²³

Pemeriksaan konsentrasi TG dan kolesterol HDL digunakan untuk menegakkan dislipidemia. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa sebanyak 50,7% (37 orang) subjek mengalami dislipidemia. Dislipidemia dinilai melalui karakteristik umum subjek penelitian, didapatkan sebanyak 55,2% (32 orang) subjek yang obesitas sentral tergolong dislipidemia.

Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan atau keterbatasan. Keterbatasan dari penelitian ini adalah menggunakan metoda cross-sectional sehingga tidak dapat menunjukkan adanya hubungan kausatif. Penelitian ini juga terbatas pada satu panti sosial saja yang berlokasi di Mataram, sehingga kurang mewakili kondisi keseluruhan lansia yang terdapat di Nusa Tenggara

Barat. Penelitian ini juga tidak menilai aktivitas fisik. Aktivitas fisik diketahui memiliki korelasi dengan obesitas sentral. Rendahnya aktivitas fisik akan menyebabkan penurunan lipolisis sehingga terjadi ketidakseimbangan antara lipogenesis dan lipolisis maka terjadi obesitas sentral.⁶ Keterbatasan lainnya yaitu pemeriksaan profil lipid hanya dilakukan pemeriksaan konsentrasi TG dan kolesterol HDL, akan lebih baik dilakukan pemeriksaan kolesterol total, kolesterol LDL, non-kolesterol HDL, VLDL, kolesterol total/HDL, rasio TG/HDL, dan rasio LDL/HDL. Adapun kelebihan dari penelitian ini ialah menurut sepengetahuan penulis, penelitian ini pertama kali dilakukan di Nusa Tenggara Barat pada kelompok lansia dan pengukuran WHtR adalah pengukuran yang mudah dilakukan serta murah dalam segi biaya.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara WHtR dengan konsentrasi TG dan kolesterol HDL plasma pada lansia.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Obesity and overweight Fact sheet. updated June 2016. Trouvé le. 2016;.
2. World Health Organization, et al. Obesity and overweight. Fact sheet N 311. Geneva: Who. 2006;.
3. Riskedes. Prevalensi Obesitas, Diabetes dan Obesitas Sentral menurut Kelompok Umur *geq15* tahun di Jawa Tengah. Balitbangkes Depkes 2008. 2007;.
4. Klein S, Allison D, Heymsfield S, Kelley D, Leibel R, Nonas C, et al. Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; American Society for Nutrition; American Diabetes Association. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr.* 2007;85:1061–1067.
5. Hasdianah, S S, Y P. Gizi, Pemantapan Gizi, Diet dan Obesitas. Yogyakarta: Nuha Medika. 2014;.
6. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi IV. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kesehatan Universitas Indonesia. 2006;.
7. A B, Madhav, NVS, K U. An Huge Updated Review On Dyslipidemia Etiology With Various Approaches For Its Treatment. *Pharmacophore.* 2012;3(3):244–264.

8. Indonesia PDSK. Pedoman tatalaksana dislipidemia. Edisi Pertama. Jakarta: Centra Communications. 2013;.
9. Shen S, Lu Y, Qi H, Li F, Shen Z, Wu L, et al. Waist-to-height ratio is an effective indicator for comprehensive cardiovascular health. *Scientific reports*. 2017;7:43046.
10. Arsil Y, Arifin H, Darwin D, Raveinal R. Analisa Drug Related Problems Pada Pasien Dislipidemia Di Bangsal Rawat Inap Dan Rawat Jalan Penyakit Dalam Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. 2011;16.
11. Guasch-Ferré M, Bulló M, Martínez-González MÁ, Corella D, Estruch R, Covas MI, et al. Waist-to-height ratio and cardiovascular risk factors in elderly individuals at high cardiovascular risk. *PLoS One*. 2012;7(8):1–6.
12. Organization WH, et al. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. 2011;.
13. Organization WH, et al. Global database on body mass index. 2011. *Global Database on Body Mass Index*. 2011;.
14. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*. 2012;13(3):275–286.
15. Jellinger P, Smith D, Mehta A, Ganda O, Handelsman Y, Rodbard H, et al. American Association of Clinical Endocrinologists' guidelines for management of dyslipidemia and prevention of atherosclerosis. *Endocrine practice*. 2012;18(Supplement 1):1–78.
16. Park YS, Kim JS. Association between waist-to-height ratio and metabolic risk factors in Korean adults with normal body mass index and waist circumference. *The Tohoku journal of experimental medicine*. 2012;228(1):1–8.
17. Puspitasari A, Puruhita N. Hubungan Rasio Llingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan dengan kadar HDL dan Trigliserida (Studi Kasus Pada Lansia di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang). *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2014;3(1).
18. Miralles CSW, Wollinger LM, Marin D, Genro JP, Contini V, Dal Bosco SM. Waist-to-height ratio (WHtR) and triglyceride to HDL-c ratio (TG/HDL-c) as predictors of cardiometabolic risk. *Nutrición hospitalaria*. 2015;31(5):2115–2121.
19. Chehrei A, Sadrnia S, Keshteli AH, Daneshmand MA, Rezaei J. Correlation of dyslipidemia with waist to height ratio, waist circumference, and body mass index in Iranian adults. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2007;16(2):248–253.
20. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition research reviews*. 2010;23(2):247–269.
21. Wang H, Wang J, Liu MM, Wang D, Liu YQ, Zhao Y, et al. Epidemiology of general obesity, abdominal obesity and related risk factors in urban adults from 33 communities of Northeast China: the CHPSNE study. *BMC Public Health*. 2012;12(1):967.
22. Sudikno S, Syarief H, Dwiriani CM, Riyadi H. Faktor Risiko Obesitas Sentral pada Orang Dewasa Umur 25-65 Tahun di Indonesia (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar 2013). *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*. 2015;38(2):111–120.
23. Pujiati S. Prevalensi Dan Faktor Risiko Obesitas Sentral Pada Penduduk Dewasa Kota Dan Kabupaten Indonesia Tahun 2007. Program Pasca Sarjana, Universitas Indonesia. 2010;.