

BAB VI Hasil dan Pembahasan

VI.1 Gambaran Umum Subjek

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui profil risiko penyakit *aterosklerosis* pada subjek wanita berdasarkan kriteria indeks massa tubuh. Penelitian berlangsung selama 3 bulan yang dimulai dari bulan Maret 2019 sampai dengan bulan Mei 2019. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana dan Laboratorium Medis Prodia Jl. Buah Batu No.160 Cijagra, Lengkong, Kota Bandung.

Dalam penelitian ini diikuti oleh 76 orang yang berasal dari Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana yang terbagi dalam kategori wanita yang kekurangan berat badan (*underweight*), bobot badan normal, bobot badan berlebih (*overweight*) dan kegemukan (*obesitas*). Kategori sebelumnya akan dibagi menjadi 2 kelompok besar yakni kelompok IMT normal ($< 25 \text{ kg/m}^2$) yang terdiri dari 40 subjek dan kelompok IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) yang terdiri dari 36 subjek. Subjek penelitian adalah populasi penelitian yang telah memenuhi kriteria yaitu wanita berusia 19 - 26 tahun, telah tinggal di Bandung selama 1 tahun, bukan peminum alkohol, tidak mengkonsumsi obat lipid, tidak memiliki riwayat penyakit ginjal atau tiroid, memiliki IMT $< 25 \text{ kg/m}^2$ atau $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ dan bersedia mengisi lembar *informed consent* yang telah disarankan oleh Komite Etik Penelitian Universitas Padjajaran

tanggal 06 maret 2019 dengan nomor registrasi 0219010020 dan surat persetujuan etik nomor 262/UN6.KEP/EC/2019.

Tabel VI. 1

Gambaran Umum Subjek Penelitian dan Uji Normalitas

Variable	n	Rentang	$\bar{x} \pm SD$	P
Usia (tahun)	76	19 – 26	21,45 ± 1,30	0,002
IMT (kg/m ²)	76	16,26 – 44,83	25,37 ± 5,5	0,500
TG (mg/dL)	76	35 – 202	95,62 ± 41,03	0,121
Kolesterol HDL (mg/dL)	76	31 – 75	51,53 ± 10,17	0,703
AIP	76	(-0,27) – 0,81	0,233 ± 0,235	0,692

Keterangan : IMT = Indeks Massa Tubuh, TG = Trigliserida, HDL = *High Density Lipoprotein*, AIP = *Atherogenic Index of Plasma*, $\bar{x}$ = rata-rata, SD = standar deviasi, n = jumlah responden, p = kemaknaan normalitas data ($p > 0,05$).

Secara umum, subjek penelitian memiliki rentang usia 19 - 26 tahun, dengan nilai IMT berkisar 16,26 – 44,83 kg/m². Hasil pemeriksaan laboratorium subjek penelitian memiliki rentang kadar trigliserida antara 35 - 202 mg/dL, kadar kolesterol HDL antara 31 - 75 mg/dL dan hasil AIP berkisar (-0,27) - 0,81.

Untuk mengetahui distribusi populasi penelitian maka dilakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Nilai $p > 0,05$ menunjukkan distribusi data yang normal. Hasil uji normalitas data awal

menunjukkan bahwa distribusi data yang normal yakni usia. Sedangkan distribusi data yang tidak normal yakni nilai IMT, kadar kolesterol HDL, kadar trigliserida dan nilai AIP.

VI.2 Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Trigliserida, Kolesterol HDL dan AIP

Uji hubungan digunakan untuk menguji tentang ada atau tidaknya hubungan antara variabel satu dengan yang lainnya, yang diperhatikan adalah arah hubungan dua variabel (positif atau negative) dan besarnya hubungan (kekuatan). Data hasil penelitian dilakukan uji hubungan antara IMT terhadap kadar trigliserida, IMT terhadap kadar HDL dan IMT terhadap nilai AIP. Analisis korelasi dilakukan menggunakan uji *pearson* yang dapat dilihat pada (Tabel VI. 2).

Tabel VI. 2

Hubungan indeks massa tubuh terhadap trigliserida, kolesterol HDL dan AIP

Parameter	n	r	P
IMT – TG (mg/dL)	76	0,419	0,000
IMT – kolesterol HDL (mg/dL)	76	-0,434	0,000
IMT – AIP	76	0,519	0,000

Keterangan : IMT = Indeks Massa Tubuh, TG = Trigliserida, HDL = *High Density Lipoprotein*, AIP = *Atherogenic Index Plasma*, n = jumlah responden, r = kekuatan hubungan dua variabel dan $P < 0,05$ = terdapat hubungan yang bermakna.

Dari hasil analisis korelasi yang didapatkan akan diketahui arah hubungan, kekuatan hubungan dua variabel dan signifikansi hubungan. Berdasarkan hasil yang didapat, hubungan antara variabel IMT dengan TG ($r = 0,419$; $p = 0,000$) memiliki korelasi yang sangat kuat dan dapat diartikan bahwa data tersebut bermakna karena nilai p yang diperoleh ($<0,05$), hubungan kedua variabel (IMT dengan TG) berbanding lurus yang berarti bahwa semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi pula kadar trigliserida. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bhardwaj dkk yang menunjukkan adanya hubungan antara IMT dengan kadar trigliserida yang diperolehnya nilai p sebesar 0,005 (Bhardwaj dkk., 2013). Hubungan antara variabel IMT dengan kolesterol HDL ($r = -0,434$; $p = 0,000$) memiliki korelasi yang sangat kuat dan dapat diartikan bahwa data tersebut bermakna karena nilai p yang diperoleh ($<0,05$), hubungan kedua variabel (IMT dengan kolesterol HDL) berbanding terbalik yang berarti bahwa semakin tinggi nilai IMT maka semakin rendah kadar kolesterol HDL. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rustika dan Oemiati yang menunjukkan adanya hubungan antara IMT dengan kadar HDL yang diperolehnya nilai p sebesar 0,000 (Rustika dan Oemiati, 2014). Hubungan antara variabel IMT dengan AIP ($r = 0,519$; $p = 0,000$) memiliki korelasi yang sangat kuat dan dapat diartikan bahwa data tersebut bermakna karena nilai p yang diperoleh ($<0,05$), hubungan kedua variabel (IMT dengan AIP) berbanding lurus yang berarti bahwa semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi pula nilai AIP. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

Niroumand dkk yang menunjukkan adanya hubungan antara IMT dengan nilai AIP ($r = 0,33$ dan $p : 0,001$) (Niroumand dkk., 2015).

VI.3 Perbedaan Rata-Rata Kadar Trigliserida, Kolesterol HDL dan Nilai AIP pada Subjek berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Tahap analisis selanjutnya adalah melihat perbedaan rata-rata kadar trigliserida, kolesterol HDL dan nilai AIP antara subjek kekurangan berat badan (*underweight*), bobot badan normal, bobot badan berlebih (*overweight*) dan kegemukan (obesitas) menggunakan uji *Kruskal-Wallis Test* yang dapat dilihat pada (Tabel VI. 3).

Tabel VI. 3

Perbedaan rata-rata kadar trigliserida, kolesterol HDL dan nilai AIP pada subjek *underweight*, bobot badan normal, *overweight* dan obesitas

IMT	n	Parameter					
		Trigliserida		Kolesterol HDL		Nilai AIP	
		$\bar{x} \pm SD$	P	$\bar{x} \pm SD$	P	$\bar{x} \pm SD$	P
Uw	4	75 $\pm$ 4,5	0,001	54 $\pm$ 8,1	0,015	0,12 $\pm$ 0,06	0,001
N	36	81,2 $\pm$ 39	0,001	55,1 $\pm$ 9,7	0,015	0,13 $\pm$ 0,22	0,001
Ow	12	94,2 $\pm$ 41,1	0,001	48,7 $\pm$ 9,2	0,015	0,26 $\pm$ 0,23	0,001
O	24	118 $\pm$ 37,8	0,001	47,2 $\pm$ 9,8	0,015	0,38 $\pm$ 0,2	0,001

Keterangan: IMT = Indeks Massa Tubuh, Uw = *Underweight* (<18,5 Kg/m²), N = Bobot badan normal (18,5-24,9 Kg/m²), Ow = *Overweight* (25-27 Kg/m²), O = Obesitas (>27 Kg/m²), n = jumlah responden, SD = Standar Deviasi, HDL = *High Density Lipoprotein*, AIP = *Atherogenik Index Plasma* dan $P < 0,05$ = terdapat hubungan yang bermakna.

Hasil analisis statistik *Kruskal-Wallis Test* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kadar trigliserida, kolesterol HDL dan

nilai AIP pada subjek kekurangan berat badan (*underweight*), bobot badan normal, bobot badan berlebih (*overweight*) dan kegemukan (obesitas) karena diperoleh nilai p ($< 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil rata-rata subjek. Dan diperoleh hasil analisis yang sama jika menggunakan kriteria IMT orang asia yang dapat dilihat pada lampiran 7 yang diperoleh nilai p ($< 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil rata-rata subjek.

Tabel VI. 4

Perbedaan rata-rata kadar trigliserida, kolesterol HDL dan nilai AIP pada subjek IMT normal dan IMT tinggi

IMT	n	Parameter					
		Trigliserida		Kolesterol HDL		AIP	
		$\bar{x} \pm SD$	P	$\bar{x} \pm SD$	P	$\bar{x} \pm SD$	P
N	36	80,6 $\pm$ 37,1	0,000	55,02 $\pm$ 9,51	0,001	0,13 $\pm$ 0,21	0,000
T	40	110,2 $\pm$ 40	0,000	47,6 $\pm$ 4,51	0,001	0,34 $\pm$ 0,22	0,000

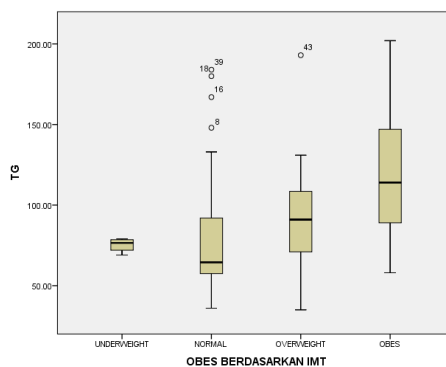
Keterangan: IMT = Indeks Massa Tubuh, N = Normal ($< 25 \text{ Kg/m}^2$), T = Tinggi ($\geq 25 \text{ Kg/m}^2$), HDL = *High Density Lipoprotein*, AIP = *Atherogenic Index Plasma*, SD = Standar Deviasi dan $P < 0,05$ = terdapat hubungan yang bermakna.

Hasil analisis statistik *Mann-Whitney U Test* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kadar trigliserida, kolesterol HDL dan nilai AIP pada subjek IMT normal $< 25 \text{ kg/m}^2$ dan IMT tinggi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ karena diperoleh nilai p ($< 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil rata-rata subjek. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Essiarab dkk yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata antara subjek $< 25 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (Bhardwaj dkk., 2013). Dan diperoleh hasil

analisis yang sama jika menggunakan kriteria $IMT < 23 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ yang dapat dilihat pada lampiran 7 yang diperoleh nilai p ($< 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil rata-rata subjek.

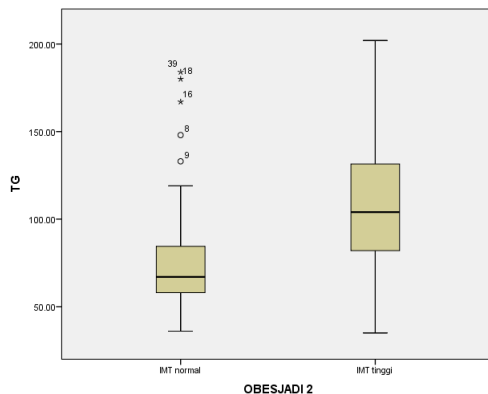
VI.4 Profil Kadar Trigliserida, Kolesterol HDL dan Nilai AIP pada Subjek berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Untuk melihat profil dari setiap parameter (trigliserida, kolesterol HDL dan AIP) terhadap kelompok $IMT < 25 \text{ kg/m}^2$ atau $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ secara umum digambarkan menggunakan diagram *box-and-whisker* atau dikenal sebagai boxplot. Boxplot digunakan untuk menunjukkan perbedaan populasi tanpa menggunakan dugaan distribusi statistik yang mendasarinya. Boxplot dapat digambarkan secara vertikal atau horizontal yang dapat dilihat pada (gambar VI. 1, gambar VI. 2 dan gambar VI. 3).



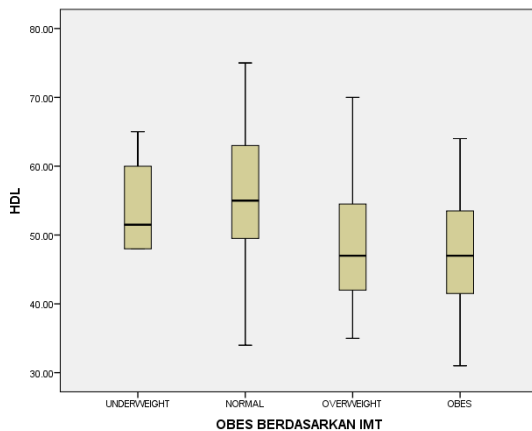
Gambar VI. 1 Rerata kadar trigliserida pada kelompok subjek *underweight*, bobot badan normal, *overweight* dan obesitas

Berdasarkan hasil analisis boxplot yang digambarkan secara vertikal dari kadar trigliserida terhadap 4 kelompok subjek menunjukkan adanya perbedaan rerata. Pada subjek bobot badan normal, kadar rerata masih dikatakan normal karena kadar trigliserida < 150 . Sedangkan pada subjek *overweight* dan obesitas terdapat perbedaan kadar trigliserida. Pada subjek obesitas terlihat peningkatan penyebaran dibandingkan subjek bobot badan normal. Dapat dilihat hasil pada grafik boxplot terdapat data yang melewati batas atas pada subjek normal dan pada subjek *overweight* terdapat data yang melewati batas bawah yang menandakan adanya data yang menyimpang terlalu jauh dari data yang lainnya dalam 1 rangkaian data. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bhardwaj dkk yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai IMT menyebabkan tingginya kadar trigliserida (Bhardwaj dkk., 2013).



Gambar VI. 2 Rerata kadar trigliserida pada kelompok subjek IMT normal dan IMT tinggi

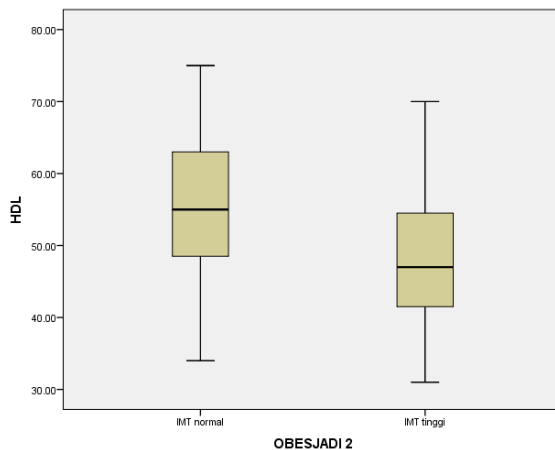
Rerata kadar trigliserida menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan pada subjek IMT normal $< 25 \text{ kg/m}^2$ dan IMT tinggi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$. Rerata kadar trigliserida pada kedua subjek masih dikatakan normal dengan IMT normal yaitu $80,57 \text{ mg/dL} < 150 \text{ mg/dL}$ dan IMT tinggi yaitu $110,22 \text{ mg/dL} < 150 \text{ mg/dL}$. Dan diperoleh hasil analisis yang sama jika menggunakan kriteria IMT $< 23 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ yang dapat dilihat pada lampiran 7, hal ini berarti tidak adanya perbedaan bermakna antara trigliserida pada subjek dengan IMT normal dan subjek dengan IMT tinggi.



Gambar VI. 3 Rerata kadar kolesterol HDL pada kelompok subjek *underweight*, bobot badan normal, *overweight* dan obesitas

Rerata kadar kolesterol HDL terhadap 4 kelompok subjek menunjukkan adanya perbedaan rerata. Pada subjek bobot badan

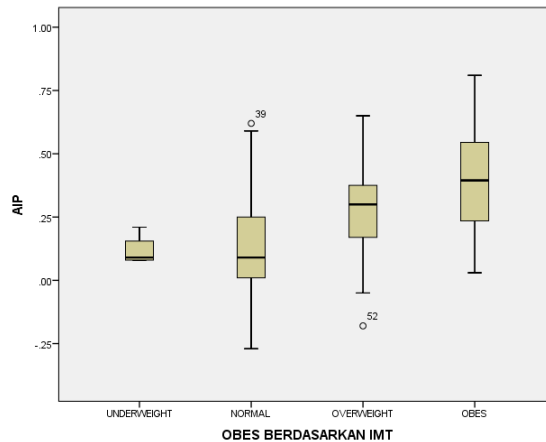
normal diperoleh kadar rerata masih dikatakan normal karena kadar kolesterol HDL > 50 . Sedangkan pada subjek *overweight* dan obesitas tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol HDL secara signifikan. Pada subjek obesitas terlihat penurunan penyebaran dibandingkan subjek bobot badan normal serta subjek *underweight*. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rustika dan Oemiati yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai IMT menyebabkan rendahnya kadar kolesterol HDL (Rustika dan Oemiati, 2014).



Gambar VI. 4 Rerata kadar kolesterol HDL pada kelompok subjek IMT normal dan IMT tinggi

Rerata kadar kolesterol HDL menunjukkan perbedaan yang signifikan pada subjek IMT normal $< 25 \text{ kg/m}^2$ dan IMT tinggi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$. Rerata kadar kolesterol HDL pada subjek dengan IMT normal

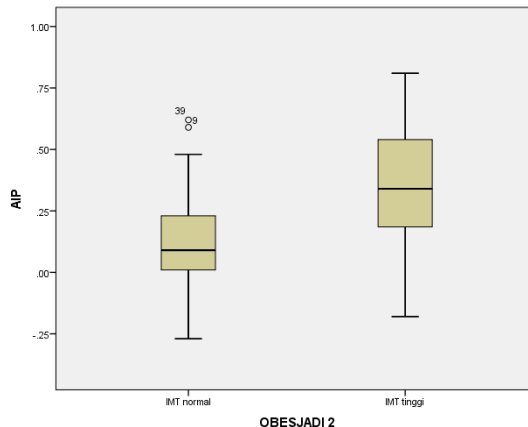
$< 25 \text{ kg/m}^2$ masih dikatakan normal yaitu $55.02 \text{ mg/dL} > 50 \text{ mg/dL}$. Sedangkan pada subjek dengan IMT tinggi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, rerata kadar HDL berada dibawah batas normal yaitu $47.64 \text{ mg/dL} < 50 \text{ mg/dL}$. Dan diperoleh hasil analisis yang sama jika menggunakan kriteria $\text{IMT} < 23 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ yang dapat dilihat pada lampiran 7 hal ini berarti adanya perbedaan bermakna antara kolesterol HDL pada subjek dengan IMT normal dan subjek dengan IMT tinggi.



Gambar VI. 5 Rerata nilai AIP pada kelompok subjek *underweight*, bobot badan normal, *overweight* dan obesitas

Berdasarkan hasil analisis boxplot dari nilai AIP dapat dilihat bahwa dari 4 kelompok subjek menunjukkan adanya perbedaan rerata. Pada subjek bobot badan normal diperoleh nilai rerata masih dikatakan normal karena nilai $\text{AIP} < 0,21$. Sedangkan pada subjek *overweight* dan obesitas terdapat perbedaan nilai AIP. Dapat dilihat hasil pada

grafik boxplot terdapat data yang melewati batas atas pada subjek normal dan pada subjek *overweight* terdapat data yang melewati batas bawah yang menandakan adanya data yang menyimpang terlalu jauh dari data yang lainnya dalam 1 rangkaian data. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bhardwaj dkk yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai IMT menyebabkan tingginya nilai *atherogenic index of plasma* (Bhardwaj dkk., 2013).



Gambar VI. 6 Rerata nilai AIP pada kelompok subjek IMT normal dan IMT tinggi

Rerata nilai AIP menunjukkan perbedaan yang signifikan pada subjek $\text{IMT normal} < 25 \text{ kg/m}^2$ dan $\text{IMT tinggi} \geq 25 \text{ kg/m}^2$. Rerata nilai AIP pada subjek dengan IMT rendah $< 25 \text{ kg/m}^2$ masih dikatakan normal yaitu $0,13 < 0,21$. Sedangkan pada subjek dengan $\text{IMT tinggi} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ rerata nilai AIP berada diatas batas normal

yaitu $0,34 > 0,21$. Dan diperoleh hasil analisis yang sama jika menggunakan kriteria $IMT < 23 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ yang dapat dilihat pada lampiran 7 hal ini berarti adanya perbedaan bermakna antara nilai AIP pada subjek dengan IMT normal dan subjek dengan IMT tinggi.

VI.5 Analisis Hubungan Kadar Trigliserida, Kolesterol HDL dan Nilai AIP pada Subjek berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Dalam uji hubungan ini digunakan analisis *Crosstabs* (tabulasi silang) untuk mendapatkan nilai *Odds Ratio* (OR) dari setiap parameter (trigliserida, kolesterol HDL dan AIP) terhadap kejadian obes dan untuk melihat hubungan antara dua variabel dengan menggunakan analisis statistik *Chi-square*.

Tabel VI. 5

Hubungan IMT dengan faktor risiko peningkatan kadar trigliserida

IMT	Trigliserida			P	Odds Ratio
		Normal	Tinggi		
N	n	37	3	0,190	2,467
	%	48,7%	3,9%		
	n	30	6		
T	%	39,5%	7,9%	0,190	2,467
	n	67	9		
	%	88,2%	11,8%		
Total	%	88,2%	11,8%		

Keterangan : IMT = Indeks Massa Tubuh, N = Normal ($<25 \text{ Kg/m}^2$), T = Tinggi ($\geq 25 \text{ Kg/m}^2$), n = jumlah subjek, % = persentase jumlah subjek, Trigliserida normal = ($<150 \text{ mg/dl}$), Trigliserida tinggi (≥ 150), dan $p < 0,05$ = signifikan.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa IMT berhubungan secara tidak bermakna dengan kadar trigliserida ($p > 0,05$). Pada hubungan ini menggambarkan bahwa IMT dengan kadar trigliserida yang normal lebih banyak dimiliki oleh IMT normal ($< 25 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 37 subjek (48,7%) dibandingkan IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) hanya 30 subjek (39,5%) sedangkan kadar trigliserida yang tinggi lebih banyak dimiliki oleh IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 6 subjek (7,9%) dibandingkan dengan IMT normal ($< 25 \text{ kg/m}^2$) hanya 3 subjek (3,9%). *Odds ratio* antara IMT dengan kadar trigliserida adalah 2,467 (CI 95% : 0,569 – 10,698) yang berarti IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) diperkirakan menyebabkan tingginya kadar trigliserida 2,467 kali lebih besar dibandingkan dengan IMT normal ($< 25 \text{ kg/m}^2$). Dan jika menggunakan kriteria IMT $< 23 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ diperoleh *odds ratio* antara IMT dengan kadar trigliserida adalah 1,3 (CI 95% : 0,299 – 5,661) yang dapat dilihat pada lampiran 7 yang berarti IMT tinggi ($\geq 23 \text{ kg/m}^2$) diperkirakan menyebabkan tingginya kadar trigliserida 1,3 kali lebih besar dibandingkan dengan IMT normal ($< 23 \text{ kg/m}^2$).

Jika dilihat dari 4 kelompok IMT yang dibandingkan antar kelompoknya maka hasil analisis menunjukkan bahwa IMT berhubungan secara tidak bermakna dengan kadar trigliserida ($p > 0,05$). Dan jika dibandingkan antara IMT dengan kadar trigliserida diperoleh *odds ratio* yang tertinggi yakni pada kelompok *overweight* dengan obesitas adalah 2,895 (CI 95% : 0,621 – 13,484) yang dapat

dilihat pada lampiran 7 yang berarti kelompok obesitas ($>27 \text{ kg/m}^2$) diperkirakan menyebabkan tingginya kadar trigliserida 2,895 kali lebih besar dibandingkan dengan kelompok *overweight* ($25\text{-}27 \text{ kg/m}^2$).

Tabel VI. 6

Hubungan IMT dengan faktor risiko penurunan kadar kolesterol HDL

IMT	Kolesterol HDL			P	Odds Ratio
		Rendah	Tinggi		
N	n	11	29	0,000	0,167
	%	14,5%	38,1%		
T	n	25	11		
	%	32,9%	14,5%		
Total	n	36	40		
	%	47,4%	52,6%		

Keterangan : IMT = Indeks Massa Tubuh, N = Normal ($<25 \text{ Kg/m}^2$), T = Tinggi ($\geq 25 \text{ Kg/m}^2$), n = jumlah subjek, % = persentase jumlah subjek, Kolesterol HDL rendah = ($\leq 50 \text{ mg/dl}$), Kolesterol HDL tinggi (>150), dan $p < 0,05$ = signifikan.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa lingkaran perut berhubungan secara bermakna dengan kadar kolesterol HDL ($p < 0,05$) yakni nilai p sebesar 0,000. Hubungan ini yang menyebabkan adanya korelasi antara IMT dengan kadar kolesterol HDL sehingga didapatkan hasil bahwa kadar kolesterol HDL yang rendah lebih banyak dimiliki oleh IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 25 subjek (32,9%) dibandingkan IMT normal ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) hanya 11 subjek (14,5%) sedangkan kadar kolesterol HDL yang tinggi lebih banyak

dimiliki oleh IMT normal ($< 25 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 29 subjek (38,1%) dibandingkan dengan IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) hanya 11 subjek (14,5%). *Odd ratio* antara IMT dengan kadar trigliserida adalah 0,167 (CI 95% : 0,062 – 0,450) yang berarti IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) diperkirakan tidak berpengaruh terhadap tingginya kadar kolesterol HDL dikarenakan koesterol HDL memiliki hubungan terbalik yang dimana tingginya IMT menyebabkan rendahnya kolesterol HDL. Dan jika menggunakan kriteria IMT $< 23 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ diperoleh *odds ratio* antara IMT dengan kadar trigliserida adalah 0,139 (CI 95% : 0,047 – 0,411) yang dapat dilihat pada lampiran 7 yang berarti IMT tinggi ($\geq 23 \text{ kg/m}^2$) diperkirakan tidak berpengaruh terhadap tingginya kadar kolesterol HDL dikarenakan koesterol HDL memiliki hubungan terbalik yang dimana tingginya IMT menyebabkan rendahnya kolesterol HDL.

Jika dilihat dari 4 kelompok IMT yang dibandingkan antar kelompoknya maka hasil analisis menunjukkan bahwa IMT (berat badan normal terhadap *overweight* dan berat badan normal terhadap obesitas) berhubungan secara bermakna dengan kadar kolesterol HDL ($p < 0,05$) dan pada IMT (berat badan normal terhadap *underweight* dan *overweight* terhadap obesitas) berhubungan secara tidak bermakna dengan kadar kolesterol HDL ($p > 0,05$). Karena kolesterol HDL berhubungan terbalik maka diperoleh *odds ratio* yang tertinggi yakni pada kelompok *underweight* dengan berat badan normal adalah 3,000 (CI 95% : 0,367 – 24,502) yang dapat dilihat

pada lampiran 7 yang berarti kelompok bobot badan normal ($18,5$ - $24,9 \text{ kg/m}^2$) diperkirakan menyebabkan tingginya kadar kolesterol HDL 3 kali lebih besar dibandingkan dengan kelompok *underweight* ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$).

Tabel VI. 7

Hubungan IMT dengan faktor risiko peningkatan nilai AIP

IMT	AIP			P	Odds Ratio
		Sedang	Tinggi	Total	
N	n	29	11	40	0,000 5,992
	%	38,1%	14,5%	52,6 %	
T	n	11	25	36	
	%	14,5%	32,9%	47,4%	
Total	n	40	36	76	
	%	52,6 %	47,4%	100,0%	

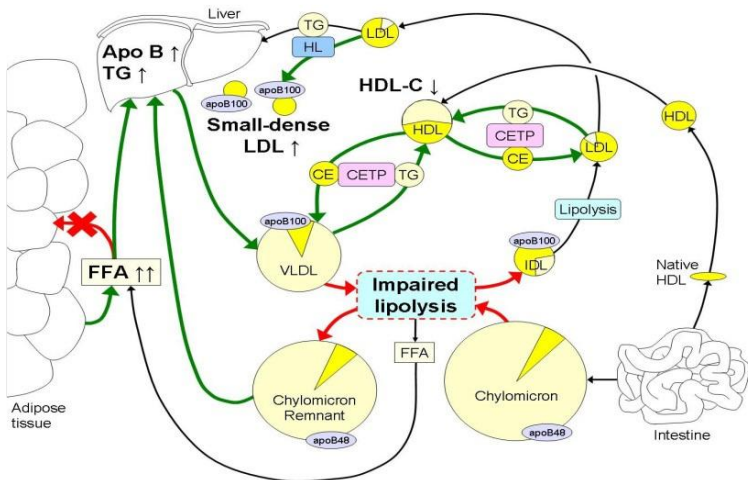
Keterangan : IMT = Indeks Massa Tubuh, N = Normal ($<25 \text{ Kg/m}^2$), T = Tinggi ($\geq 25 \text{ Kg/m}^2$), n = jumlah subjek, % = persentase jumlah subjek, AIP sedang = ($\leq 0,21$), AIP ($> 0,21$), dan $p < 0,05$ = signifikan.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa IMT berhubungan secara bermakna dengan *atherogenic index of plasma* ($p < 0,05$) yakni nilai p sebesar 0,000. Hubungan ini yang menyebabkan adanya korelasi antara lingkaran perut dengan nilai AIP sehingga didapatkan hasil bahwa nilai AIP yang sedang lebih banyak dimiliki oleh IMT normal ($< 25 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 29 subjek (38,1%) dibandingkan IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) hanya 11 subjek (14,5%) sedangkan nilai AIP yang tinggi lebih banyak dimiliki oleh IMT tinggi ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 25 subjek (32,9%) dibandingkan dengan IMT normal (< 25

kg/m²) hanya 11 subjek (14,5%). *Odd ratio* antara IMT dengan *Atherogenic index of plasma* adalah 5,992 (CI 95% : 2,221 – 16,162) yang berarti IMT tinggi (≥ 25 kg/m²) diperkirakan menyebabkan risiko terjadinya PJK (nilai AIP tinggi) 6 kali lebih besar dibandingkan dengan IMT normal (< 25 kg/m²). Dan jika menggunakan kriteria IMT < 23 kg/m² dan ≥ 23 kg/m² diperoleh *odds ratio* antara IMT dengan kadar trigliserida adalah 2,956 (CI 95% : 1,123 – 7,781) yang dapat dilihat pada lampiran 7 yang berarti IMT tinggi (≥ 23 kg/m²) diperkirakan menyebabkan risiko terjadinya PJK (nilai AIP tinggi) 3 kali dibandingkan dengan IMT normal (< 23 kg/m²).

Jika dilihat dari 4 kelompok IMT yang dibandingkan antar kelompoknya maka hasil analisis menunjukkan bahwa IMT (berat badan normal dan obesitas) berhubungan secara bermakna dengan nilai AIP ($p < 0,05$). Dan jika dibandingkan antara IMT dengan nilai AIP diperoleh *odds ratio* yang tertinggi yakni pada kelompok berat badan normal dengan obesitas adalah 6,818 (CI 95% : 2,127 – 21,852) yang dapat dilihat pada lampiran 7 yang berarti kelompok obesitas (>27 kg/m²) diperkirakan menyebabkan tingginya nilai AIP 7 kali lebih besar dibandingkan dengan kelompok berat badan normal (18,5-24,9 kg/m²).

Kelebihan bobot badan atau *overweight* merupakan suatu kondisi terjadinya peningkatan indeks massa tubuh serta peningkatan akumulasi lemak di jaringan adiposa. Jaringan adiposa mempunyai kapasitas tertentu dalam menyimpan lemak dan kelebihan kalori jika berlebihan dapat menyebabkan peningkatan volume jaringan adiposa. Jaringan adiposa selain berperan sebagai tempat menyimpan lemak juga berperan penting sebagai organ endokrin dan parakrin. Salah satu hormon yang disekresikan oleh sel adiposit adalah leptin. Leptin merupakan hormon yang berperan penting dalam mengendalikan rasa lapar dan keseimbangan energi. Kelebihan bobot badan menyebabkan terjadi peningkatan volume jaringan adiposa yang menyebabkan terganggunya keseimbangan energi secara tidak langsung kerja leptin akan terganggu dan jaringan adiposa akan terus menerus mensekresikan leptin. Tingginya kadar leptin tidak memberikan efek penurunan nafsu makan dikarenakan sinyal leptin tidak berfungsi sehingga terjadinya resistensi leptin. Resistensi leptin akan mengganggu hipotalamus terhadap keseimbangan energi, yang akan menyebabkan obesitas dan peningkatan produksi lipid (Limanan dan Prijanti, 2013).



Gambar VI. 7 Dislipidemia pada obesitas (Boudewijn dkk., 2013).

Gangguan pada jaringan adiposa akibat obesitas dapat menginduksi terjadinya dislipidemia. Dislipidemia pada obesitas diawali dengan tingginya kadar trigliserida (hipertrigliseridemia) yang mengakibatkan tingginya *Free Fatty Acids* (FAA). Peningkatan FAA menyebabkan tingginya akumulasi trigliserida di hati yang memicu peningkatan sintesis VLDL oleh hati. *Very-low- density lipoprotein* yang tinggi dapat menghambat pemecahan kilomikron karena keterbatasan enzim *lipoprotein lipase*. Hipertrigliseridemia dapat menginduksi peningkatan pertukaran trigliserida dan *cholesteryl ester* (CE) pada VLDL, kolesterol HDL dan kolesterol LDL oleh *cholesteryl ester transfer protein* (CETP). Hal tersebut akan mengakibatkan penurunan kadar HDL plasma (Boudewijn dkk., 2013).

Dislipidemia dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Kolesterol LDL mudah mengalami oksidasi dan mengendap di pembuluh darah. Penumpukan kolesterol pada arteri akan membentuk plak yang dapat berkembang menjadi *aterosklerosis*. *Aterosklerosis* terbentuk juga akibat menurunnya kadar kolesterol HDL karena peranannya mengangkut kelebihan kolesterol LDL di pembuluh arteri maka akan mengakibatkan terjadinya penumpukan kolesterol LDL di pembuluh arteri dapat menghambat sirkulasi darah menuju jantung sehingga memicu penyakit jantung koroner. Secara umum hipertrigliserida tidak dapat dikaitkan dengan risiko terjadinya penyakit jantung koroner, akan tetapi peningkatan kadar trigliserida di dalam darah yang diikuti dengan terjadinya penurunan kadar kolesterol HDL dapat memicu terjadinya risiko penyakit jantung koroner. Maka dari itu perlu dilakukan pemeriksaan risiko PJK menggunakan parameter yang dirasionalkan. Dalam penelitian ini digunakan *atherogenic index of plasma* [$\text{Log (trigliserida/kolesterol HDL)}$] untuk menilai terjadinya risiko PJK. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bhardwaj dkk menunjukkan bahwa rasio trigliserida/kolesterol HDL merupakan penanda yang paling baik memprediksi *aterosklerosis* dengan nilai 30% dibandingkan dengan ketiga parameter lainnya (Bhardwaj dkk., 2013).