

Bab VI Hasil dan Pembahasan

VI.1 Gambaran Umum Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan bulan Maret 2019 sampai bulan Mei 2019 bertempat di Universitas Bhakti Kencana (UBK) Jl. Soekarno-Hatta No. 754 dan Laboratorium Klinik Prodia Jl. Buah Batu No. 160, Cijagra, Bandung. Penelitian ini telah terdaftar di komisi etik dengan No Registrasi 0219010048 dan surat keputusan SK: 410/UN6.KEP/EC/2019. Dari kelompok uji didapatkan gambaran umum subjek sebagai berikut:

Tabel VI.1

Gambaran Umum Subjek Penelitian

Variabel	N	Min	Max	$\bar{X} \pm SD$	P
Usia (tahun)	76	19	26	$21 \pm 1,3$	0,002
Lingkar Pinggang (cm)	76	61	108	$79 \pm 10,2$	0,744
Sistol (mHg)	76	90	130	$106 \pm 9,3$	0,001
Diastol (mmHg)	76	60	80	$70 \pm 7,6$	0,002
LDL-C (mg/dL)	76	72	206	$122 \pm 27,9$	0,535
Apo B (mg/dL)	76	50	131	$85 \pm 18,4$	0,812
Small Dense	76	1,2	1,7	$1,3 \pm 0,10$	0,011

Keterangan: LDL-C = Low Density Lipoprotein, $\bar{X}$ = rata – rata, SD = Standar Deviasi, P = Probabilitas hasil uji “ test independent “ ; * = Uji normalitas data dengan kolmogrov smimov, ** = kemaknaan normalitas data (p >0,05).

Berdasarkan analisis SPSS yaitu uji deskriptif dengan metode univariat diperoleh data seperti nilai minimum, maksimum, rerata

dan standar deviasi. Pada tabel VI.1 dijelaskan bahwa subjek penelitian memiliki rentang usia antara 19 – 26 tahun dengan lingkaran pinggang berada diantara 61 – 108 cm. Hasil pemeriksaan laboratorium subjek penelitian memiliki kadar kolesterol LDL antara 72 – 206 mg/dl, kadar Apolipoprotein B berada diantara 50 – 131 mg/dl dan untuk kadar Small Dense LDL berada diantara 1,2 – 1,7 . Dari hasil pemeriksaan fisik juga diperoleh bahwa subjek rata – rata berusia 21 tahun dengan rata – rata lingkaran pinggang 79 cm. Untuk melihat apakah data pada tabel VI.1 terdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas dengan metode kolmogorov smimov dimana syarat untuk dikatakan terdistribusi normal adalah jika nilai P (sig) lebih besar dari 0,05. Dari data yang diperoleh pada tabel VI.1 terlihat bahwa lingkaran pinggang, LDL-C dan ApoB memiliki nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, sedangkan usia, sistol, diastol dan small dense LDL memiliki nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal.

VI.2 Profil LDL-C, Apolipoprotein B dan Small Dense-LDL

Pada Subjek Penelitian

Untuk mengetahui kadar LDL-C dan Apolipoprotein B dari setiap subjek penelitian, maka dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan mengambil 7 cc darah setiap subjek penelitian dengan syarat setiap subjek penelitian telah memenuhi kriteria inklusi dan harus puasa 10 – 12 jam terlebih dahulu lalu diukur kadar LDL-C dan Apolipoprotein B menggunakan alat sedangkan untuk kadar Small Dense-LDL diperoleh dari rasio kadar LDL-C dengan kadar Apolipoprotein B menggunakan SPSS kemudian dilakukan analisis data menggunakan SPSS versi 20 dengan metode uji analisis

deskriptif, sehingga menghasilkan data seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel VI.2
Profil LDL-C Subjek Penelitian

Kategori	N	%
Optimal (<100 mg/dL)	14	18,40
Hampir Optimal (100-129 mg/dL)	34	44,70
Batas Tinggi (130-159 mg/dL)	19	25,00
Tinggi (160-189 mg/dL)	8	10,50
Sangat Tinggi ($\geq$ 190 mg/dL)	1	1,30

Keterangan : n = jumlah subjek, % = persentase subjek

Berdasarkan NCEP (*National Cholesterol Education Program*) tahun 2000 bahwa nilai normal kadar LDL adalah < 100 mg/dL. berdasarkan tabel VI.2 diperoleh data bahwa dari 76 subjek penelitian baik subjek obes maupun non obes ada 14 orang (18,40%) yang memiliki kadar LDL-C normal yaitu < 100 mg/dL dan ada 62 orang atau (81,60 %) mengalami peningkatan kadar LDL-C di atas nilai normal (> 100 mg/dL) di mana yang termasuk kategori hampir optimal ada 34 orang (44,70 %), yang termasuk kategori batas tinggi ada 19 orang (25,00 %), yang termasuk kategori tinggi ada 8 orang (10,50 %) dan yang termasuk kategori sangat tinggi ada 1 orang (1,30%). Menurut penelitian (Iskandar, 2017) kolesterol LDL menyebabkan pengapuran pembuluh koroner dan mengirim serta menimbun kolesterol di pembuluh koroner. Banyak studi epidemiologis yang menunjukkan bahwa hiperkolesterol LDL

merupakan faktor utama aterogenik, di mana peningkatan kadar kolesterol LDL memberikan angka kejadian PJK. Kadar kolesterol LDL 170 mg/dL dibandingkan dengan 100 mg/dL maka memberikan risiko PJK hampir 3 kali lipat lebih tinggi. Jika dikaitkan dengan PJK, maka terdapat peningkatan hampir 1 % risiko PJK untuk setiap kenaikan 1 mg/dL kolesterol LDL, sehingga peningkatan kolesterol LDL mempredisposisi individu terjadinya percepatan aterosklerosis. Insiden PJK berbanding lurus dengan kadar kolesterol LDL dan berbanding terbalik dengan kolesterol HDL. Oleh karena itu sangat penting untuk menjaga pola hidup seperti mengurangi makan makanan *fast food*, sarapan teratur dan meningkatkan aktivitas fisik. Sedangkan untuk profil kadar Apolipoprotein B subjek penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel VI.3

Profil Apolipoprotein B Subjek Penelitian

Kategori	N	%
< 66 mg/dL	11	14,50
66 – 101 mg/dL	48	63,20
> 101 mg/dL	17	22,40

Keterangan : n = jumlah subjek, % = persentase jumlah subjek

Berdasarkan kit insert pemeriksaan Apolipoprotein B, bahwa nilai normal Apolipoprotein B pada wanita adalah 66 – 101 mg/dL dan berdasarkan data yang diperoleh pada tabel VI.3 dari 76 subjek penelitian ada 11 orang (14,50%) subjek yang memiliki kadar Apolipoprotein B rendah (< 66 mg/dL), ada 48 orang (63,20%)

subjek yang memiliki kadar Apolipoprotein B normal (66 – 101%) dan ada 17 orang (22,40%) subjek yang memiliki kadar Apolipoprotein B tinggi (> 101 mg/dL). Apolipoprotein B merupakan protein amfipatik dan satu – satunya protein yang diketahui memerlukan lipid untuk sekresinya. APO-B memiliki fungsi yaitu berikatan dengan reseptor LDL dan juga berperan dalam metabolisme kolesterol. Oleh karena itu pola makan sangat mempengaruhi kadar Apolipoprotein B seseorang. Seseorang yang mengkonsumsi rendah lemak dan kaya akan *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) seperti asam lemak omega-3 menghasilkan *reactive oxygen species* (ROS) di dalam hepatosit. Apolipoprotein B keluar dari retikulum endoplasma dan mengalami agregasi dan diurai melalui proses autofagi. Proses penguraian Apolipoprotein B ini disebut dengan *post ER presecretory proteolysis* (PERPP) sehingga kadar Apolipoprotein B menjadi rendah, sedangkan untuk seseorang yang masih mengkonsumsi telur, susu dan produk olahan susu yang mengandung kolesterol dapat menaikkan kadar kilomikron, sehingga dapat meningkatkan kadar Apolipoprotein B yang berfungsi sebagai pengangkut kolesterol. Apolipoprotein B dapat digunakan sebagai penanda yang bermakna untuk semua jenis kelamin dan kelompok usia, sedangkan LDL hanya bermakna pada laki-laki dan kelompok usia lanjut (Hengky, 2017). Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian (Bradbury, 2014) yang mendapatkan nilai rerata Apolipoprotein B yang normal pada kelompok vegetarian lacto-ovo, sedangkan untuk seseorang yang memiliki kadar Apolipoprotein B yang tinggi kemungkinan diakibatkan oleh kebiasaan pola makan yaitu mengonsumsi makanan dengan cara digoreng. Pengolahan

makanan dengan cara digoreng menyebabkan terbentuk lemak trans. Asam lemak trans terbentuk pada minyak nabati yang terhidrogenisasi dan jika dikonsumsi secara berlebihan dapat meningkatkan kadar LDL-C sehingga Apolipoprotein B juga meningkat karena Apolipoprotein B merupakan komponen utama penyusun LDL-C, sedangkan untuk profil Small Dense LDL subjek penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel VI.4
Profil Small Dense LDL Subjek Penelitian

Kategori	N	%
Non Small Dense LDL (LDL-C/ Apo B $\geq 1,2$)	71	93,40
Small Dense LDL (LDL-C/Apo B $< 1,2$)	5	6,60

Keterangan : n = jumlah subjek, % = persentase jumlah subjek

Small Dense-LDL (sdLDL-C) merupakan LDL-C yang mempunyai ukuran partikel kecil dan padat, sehingga memiliki kemungkinan (potensi) aterogenik lebih besar. Sifat aterogenik sdLDL-C disebabkan karena sdLDL-C yang mempunyai ukuran partikel lebih kecil jadi lebih mudah masuk kedalam pembuluh darah, mempunyai kerentanan tinggi untuk teroksidasi dalam pembuluh, afinitas yang lebih besar terhadap reseptor LDL-C dan afinitas lebih besar terhadap proteoglikan di dinding arteri sehingga waktu paruhnyapun relatif lebih lama dalam pembuluh darah.

Small Dense-LDL (sdLDL-C) adalah rasio antara kadar LDL-C dengan kadar Apolipoprotein B. Berdasarkan tabel VI.4 diperoleh data bahwa dari 76 subjek penelitian ada 5 orang (6,60 %) subjek

yang memiliki rasio sdLDL-C $< 1,2$ dan ada 71 orang (93,40) subjek yang memiliki rasio sdLDL-C $> 1,2$. Melalui sdLDL kita dapat mengetahui berapa kali faktor risiko seseorang untuk mengalami PJK karena jika rasio antara LDL-C dengan Apolipoprotein B $< 1,2$ menunjukkan adanya sdLDL-C yang meningkatkan risiko PJK 3 kali lipat dibandingkan LDL-C dengan ukuran partikel yang normal. Hal ini juga terbukti dalam penelitian *Quebec Cardiovascular Study* yang di kutip oleh Liana, 2014 adanya sdLDL-C dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner. 2103 orang yang diikuti selama 5 tahun dan didapatkan sdLDL-C berkaitan secara bermakna dengan PJK dengan odd rasio sebesar 3.6 ($p < 0.01$). Setelah dilakukan analisis multivariat dengan menyingkirkan faktor risiko lain seperti trigliserida, ApoB dan kolesterol-HDL, odd rasio menjadi 2.5 ($p < 0.08$). Kemudian dilakukan uji hubungan LDL-C, ApoB dan Small Dense LDL terhadap lingkar pinggang dan diperoleh data pada tabel di bawah ini :

Tabel VI.5

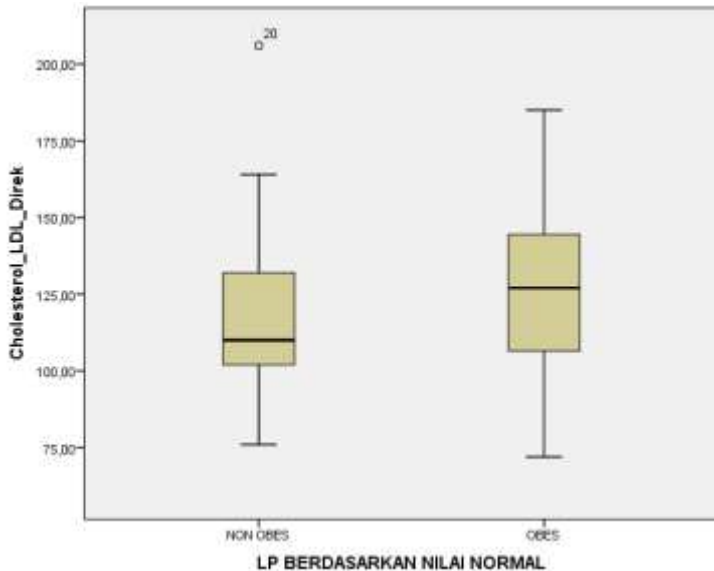
Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Kadar LDL-C, Apo B dan Small Dense LDL Pada Subjek Obes dan Non Obes

Kategori	N	R	P
LP - LDL- C	76	0,166	0,152
LP - Apolipoprotein B	76	0,323	0,004
LP - Small Dense LDL-C	76	-0,432	0,000

Keterangan : n = jumlah subjek, LP = Lingkar Perut, LDL-C = *Low Density Lipoprotein-Colesterol*, $P < 0,05$ = signifikan

Berdasarkan hasil analisis dengan uji *pearson correlations* pada tabel VI.5 uji korelasi LP dengan LDL-C ($r = 0,166$, $p = 0,152$) menunjukkan tidak ada hubungan antara lingkaran pinggang dengan kadar LDL-C, uji korelasi LP dengan Apolipoprotein B ($r = 0,323$, $p = 0,004$) menunjukkan adanya hubungan bermakna antara lingkaran pinggang dengan kadar Apolipoprotein B dan berbanding lurus dimana semakin besar lingkaran perut maka akan semakin tinggi kadar Apolipoprotein B sedangkan untuk LP – *Small Dense* LDL ($r = -0,432$, $p = 0,000$) menunjukkan hubungan bermakna antara lingkaran pinggang dengan *Small Dense* LDL dan berbanding terbalik di mana semakin besar lingkaran pinggang maka akan semakin kecil nilai *Small Dense* LDL pada subjek penelitian.

VI.3 Pengaruh Lingkar Pinggang Terhadap Kadar LDL-C Pada Subjek Obes dan Non Obes

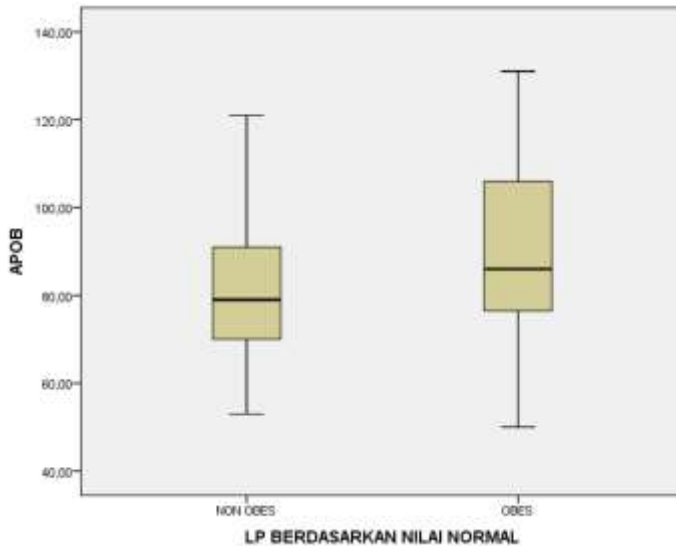


Gambar VI.1. Rerata Kadar LDL-C Pada Subjek Obes dan Non Obes

Berdasarkan Gambar VI.1 menunjukkan adanya perbedaan rerata kadar LDL-C pada subjek obes dan non obes. Pada kedua subjek tersebut, baik obes maupun non obes kadar LDL-C masih dikatakan normal karena < 130 mg/dL. Namun jika dilihat berdasarkan kelompok obes dan non obes rerata kadar LDL-C yang paling tinggi terdapat pada subjek obes dengan rerata kadar LDL-C 127 mg/dL dibandingkan dengan rerata kadar LDL-C pada subjek non obes 118 mg/dL. Hal ini terjadi karena semakin besar lingkaran pinggang maka semakin tinggi kadar LDL-C nya atau dengan kata lain subjek yang

mengalami obesitas lebih tinggi kadar LDL-C nya dibandingkan dengan subjek yang tidak obesitas.

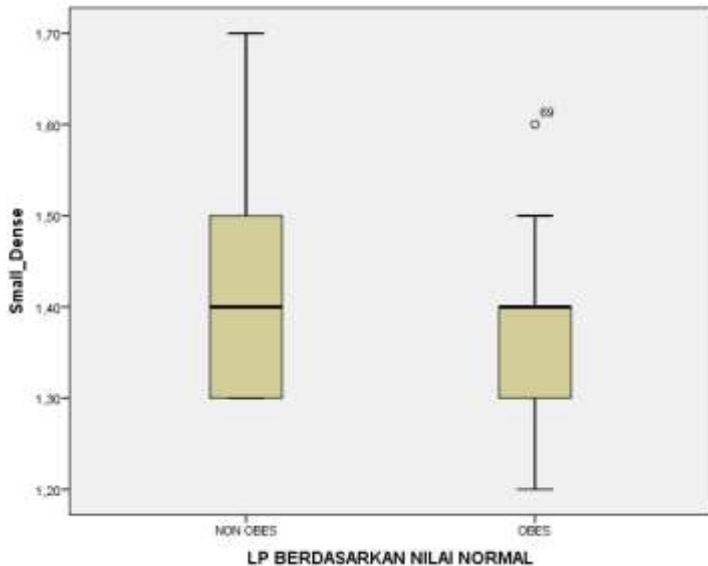
VI.4 Pengaruh lingkaran Pinggang Terhadap Kadar Apo B Pada Subjek Obes dan Non Obes



Gambar VI.2. Rerata Kadar Apolipoprotein B Pada Subjek Obes dan Non Obes

Berdasarkan gambar VI.2 menunjukkan adanya perbedaan rerata kadar Apolipoprotein B pada subjek obes dan non obes. Pada kedua subjek tersebut, baik subjek obes maupun non obes kadar Apolipoprotein B masih di katakan normal karena < 101 mg/dL. Namun jika dilihat berdasarkan kelompok obes dan non obes rerata kadar Apolipoprotein B yang paling tinggi terdapat pada kelompok obes 80 mg/dL dibandingkan dengan rerata kadar Apolipoprotein B pada subjek non obes 90 mg/dL (Niu *et al.*, 2017).

VI.5 Pengaruh Lingkar Pinggang Terhadap Small Dense LDL Pada Subjek Obes dan Non Obes



Gambar VI.3. Rerata Rasio LDL-C/Apolipoprotein B Pada Subjek Obes Dan Non Obes

Berdasarkan gambar VI.3 menunjukkan adanya perbedaan rerata nilai Small Dense LDL pada subjek obes dan non obes yaitu rerata pada subjek obes 1,3 sedangkan rerata pada subjek non obes 1,4. Nilai small Dense LDL > 1,2 lebih banyak terdapat pada subjek non obes dibandingkan dengan subjek obes (Aryono, 2010).

VI.6 Analisis Uji Beda Kadar LDL-C, ApoB dan Small Dense LDL Pada Subjek Obes dan Non Obes

Dari hasil penelitian dilakukan uji beda kadar LDL-C, Apo B dan Small Dense LDL pada subjek obes dan non obes menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dan *Mann Whitney*.

Tabel VI.6

Hasil Uji Beda Kadar LDL-C, Apo B dan Small Dense LDL Pada Subjek Obes dan Non Obes

Parameter	N	Kelompok		P
		Obes	Non Obes	
LDL-C	76	126,7±28,30	117,78±27,25	0,108
Apo B	76	90,07±19,81	79,89±15,53	0,017
Small Dense LDL-C	76	1,36±0,09	1,42±0,10	0,035

Keterangan : N = jumlah subjek, $P < 0,05$ berbeda bermakna

Berdasarkan Tabel VI.6 dapat dilihat pada kadar LDL-C tidak terdapat perbedaan bermakna antara subjek obes dan non obes ($p = 0,108$) sedangkan untuk kadar Apolipoprotein B terdapat perbedaan bermakna antara subjek obes dan non obes nilai ($p = 0,017$) dan untuk *Small Dense* LDL terdapat perbedaan bermakna antara subjek obes dan non obes nilai ($p = 0,035$).

VI.7 Analisis Hubungan Kadar LDL-C, ApoB dan Small Dense-LDL Pada Subjek Obes dan Non Obes

Tabel VI.7

Hubungan Antara Subjek Obes dan Non Obes Terhadap LDL-C

Parameter	Kelompok		P	Odd Ratio	
	Non	Obes			
	Obes (N)	(N)			
Kel LDL-C	LDL-C <130	27	21	0,068	2,314
	mg/dL				
	LDL-C >130	10	18		
	mg/dL				

Keterangan : n = jumlah subjek, p = signifikan ($< 0,05$)

Obesitas sentral dapat ditentukan melalui pengukuran antropometri yaitu lingkar pinggang, dan kriteria untuk Asia Pasifik termasuk Indonesia yaitu untuk wanita ≥ 80 cm dan untuk pria ≥ 90 cm. Lingkar pinggang berkorelasi kuat dengan obesitas sentral dan risiko kardiovaskular. Selain itu, cadangan lemak paling banyak terkonsentrasi di perut. Oleh karena itu, lingkar pinggang terbukti dapat mendeteksi obesitas sentral dan sindrom metabolik dengan ketepatan yang cukup tinggi (Eva, 2015).

Berdasarkan data pada tabel VI.5 diketahui bahwa pada subjek obes terdapat 21 subjek dengan kadar LDL-C < 130 mg/dL dan 18 subjek dengan kadar LDL-C > 130 mg/dL, sedangkan untuk subjek non

obes terdapat 27 subjek dengan kadar LDL-C normal dan 10 subjek dengan kadar LDL-C yang tinggi, sedangkan untuk nilai *odd ratio* 2,314. Jika dilihat berdasarkan nilai P yang diperoleh terdapat hubungan antara lingkaran pinggang dengan kadar LDL-C dibuktikan dengan nilai $P > 0,05$. Hal ini juga sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Gusti, 2016 berdasarkan *odd ratio* (OR) dari penelitian ini bahwa wanita obes memiliki kemungkinan kadar LDL-C yang tinggi sebesar 2,314 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita non obes karena semakin banyak timbunan lemak akan diikuti dengan tingginya kadar LDL-C dengan kata lain kadar LDL-C berbanding lurus dengan lingkaran pinggang.

Tabel VI.8

Hubungan Antara Subjek Obes dan Non Obes Terhadap Apolipoprotein B

		Kelompok		P	Odd Ratio
Parameter		Non Obes (N)	Obes (N)		
Kelompok Apo B	Apo B <101 mg/dL	33	26	0,018	4,125
	Apo B >101 mg/dL	4	13		

Keterangan : n = jumlah subjek, p = signifikan ($< 0,05$)

Berdasarkan data pada tabel VI.6 diperoleh data bahwa pada subjek obes terdapat 4 subjek dengan kadar Apolipoprotein B < 101 mg/dL

dan 13 subjek dengan kadar Apolipoprotein B > 101 mg/dL sedangkan untuk subjek non obes terdapat 33 subjek dengan kadar Apolipoprotein B normal dan 26 subjek dengan kadar Apolipoprotein B yang tinggi, sedangkan untuk nilai P yang diperoleh 0,018 dan nilai *odd ratio* 4,125 jika dilihat berdasarkan nilai P bahwa terdapat hubungan signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar Apolipoprotein B. Hal ini di dukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari, 2016 bahwa peningkatan lingkar pinggang berhubungan secara bermakna dengan kadar Apolipoprotein B dengan nilai P 0,042. Berdasarkan *odd ratio* dari penelitian ini bahwa wanita obes memiliki kemungkinan kadar Apolipoprotein B yang tinggi sebesar 4,125 kali lipat dibandingkan dengan wanita non obes. ApoB memainkan peran penting dalam metabolisme lipoprotein. Dalam sirkulasi, setiap partikel dari lipoprotein aterogenik seperti kilomikron, VLDL, IDL, dan LDL membawa satu molekul apoB, sehingga tingkat apoB secara langsung terkait dengan kadar lipid yang tinggi termasuk TG, TC dan LDL-C.

Sedangkan untuk jumlah Small Dense LDL dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel VI.9**Hubungan Antara Subjek Obes dan Non Obes Terhadap Small Dense LDL**

Kelompok	Small dense LDL N (%)	Non Small Dense LDL N (%)	Total N (%)	P
Obes	5 (6,6)	34 (44,7)	39 (51,3)	
Non Obes	0 (0)	37 (48,7)	37 (48,7)	0,031
Total	5 (6,6)	71 (93,4)	76 (100)	

Keterangan : n = jumlah subjek, p = signifikan ($< 0,05$)

Berdasarkan data pada tabel VI.7 terlihat bahwa pada kelompok obes terdapat 5 (6,6 %) subjek dengan rasio LDL-C/ApoB $< 1,2$ dan 34 (44,7 %) subjek dengan rasio LDL-C/ApoB $> 1,2$, sedangkan pada kelompok non obes 37 (48,7 %) subjek dengan rasio LDL-C/ApoB $> 1,2$ dan tidak ada subjek yang memiliki rasio LDL-C/ApoB $< 1,2$. Jika dilihat dari nilai p 0,031 terdapat hubungan signifikan antara lingkar pinggang dengan rasio LDL-C/ApoB. Hal ini juga di dukung oleh penelitian Tahono, 2011 terdapat hubungan signifikan antara lingkar pinggang dengan rasio LDL-C/ApoB dengan nilai P 0,031.