

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan sejak bulan Maret 2019 sampai bulan Mei 2019 bertempat di Laboratorium Universitas Bhakti Kencana(UBK) dan Laboratorium Klinik Prodia jl. Buah Batu, Bandung. Penelitian diawali dengan membuat dan mengajukan kode etik ke Komisi Etik Penelitian Kesehatan di Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran. Subjek berjumlah 76 orang, yang terdiri dari 36 orang subjek obes dan 40 orang subjek non obes dan diminta kesediaannya untuk mengisi *informed consent* yang telah disahkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran dengan no.registrasi 0219010084 dan surat keputusan SK : 271/UN6.KEP/EC/201 . Subjek akan melakukan serangkaian pemeriksaan di Laboratorium Klinik Prodia kemudian hasil laboratorium yang diperoleh dianalisis dan diolah menggunakan perangkat lunak SPSS versi 20.0. Dari kelompok uji didapatkan gambaran umum subjek sebagai berikut :

VI.1 Gambaran Umum Hasil Penelitian

Tabel VI. 1

Gambaran Umum Hasil Penelitian

Variabel	N	Min	Max	$\bar{X} \pm SD$	P
Umur (tahun)	76	19,00	26,00	$21 \pm 1,30$	0,002
IMT (kg/m ²)	76	16,00	44,00	$25 \pm 5,50$	0,500
Apo B (mg/dL)	76	50,00	131,00	$85 \pm 18,46$	0,812

Keterangan : Apo B : Apolipoprotein B, IMT = Indeks Massa Tubuh, N = Jumlah, P = >0.05 terdistribusi normal, N= jumlah subjek

Hasil pemeriksaan fisik, secara umum subjek penelitian memiliki IMT rentang 16 – 44 kg/ m² dengan IMT rata – rata 25.00 kg m², usia berkisar 19 - 26 tahun dengan rata – rata usia 21 tahun, Kadar Apolipoprotein B berkisar 50-131 mg/dL. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov smirnov tes. Tes tersebut dilakukan untuk mengetahui distribusi dari populasi sampel penelitian. Berdasarkan uji tersebut diperoleh. Hasil IMT dan Apo B terdistribusi normal.

VI. 2 Hubungan Apo B terhadap IMT

Uji hubungan dilakukan menggunakan analisis *person correlation* yang hasilnya dapat dilihat pada table VI.2

Tabel VI. 2
Uji Hubungan Apo B Terhadap IMT

Parameter	r	p
IMT- Apo B	0,304	0,008

Keterangan : Apo B : Apolipoprotein B, IMT = Indeks Massa Tubuh, P<0,05 signifikan

Dari table VI.2 didapatkan korelasi antara IMT terhadap Apo B dengan $r = 0,304$ dan nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa IMT dengan kadar Apo B memiliki hubungan positif dan bermakna. Hasil ini sesuai dengan penelitian Spinneker A, dkk 2012 Hal ini menunjukkan bahwa IMT dan Apo B memiliki hubungan positif bermakna yang berarti semakin tinggi IMT maka semakin tinggi kadar Apo B.

Obesitas dapat menyebabkan akumulasi lemak visceral yang meningkatkan pengiriman asam lemak bebas (FFA) dan sejumlah adipokin aterogenik ke hati, yang tidak hanya merangsang hati untuk proses glukoneogenesis dan sintesis trigliserida, tetapi juga mengganggu pembersihan insulin hati. Studi telah menunjukkan bahwa FFA merangsang sintesis dan sekresi Apo B dan juga lipoprotein yang berkontribusi terhadap dislipidemia. Peningkatan lipoprotein dapat mempengaruhi kadar Apo B karena komponen protein terbesar dari lipoprotein merupakan Apo B. Oleh karena itu Apo B dapat menggambarkan banyaknya partikel aterogenik dalam aliran darah karena molekul Apo B ada pada semua lipoprotein aterogenik seperti LDL, IDL, dan VLDL (Ebbert, Jon O dan Michael, D.J., 2013)

VI. 3 Perbedaan Rata-Rata Kadar Apo B Pada Subjek Berdasarkan IMT

Tabel VI. 3.1
Perbedaan Rata-Rata Kadar Apo B Pada Subjek *Underweight*, Normal, *Overweight* dan *Obes*

Kelompok IMT	Apo B	P
<i>Underweight</i>	83 ± 20,07	0,033
Normal	80 ± 15,58	
<i>Overweight</i>	82 ± 20,08	
Obes	94 ± 19,03	

Keterangan : Apo B : Apolipoprotein B, IMT = Indeks Massa Tubuh, P;<0,05: berbeda makna, N= jumlah subjek

Hasil analisis Kruskal-wallis menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kadar Apo B subjek *underweight*, normal, *overweight*, dan obes ($p=0,033$).

Tabel VI. 3.2
Perbedaan Rata-Rata Kadar Apo B Pada Subjek Obes dan Non Obes

Kategori	Kelompok IMT		P
	Non Obes	Obes	
Apo B	$80 \pm 15,80$	$90 \pm 19,95$	0,016

Keterangan : Apo B : Apolipoprotein B, IMT = Indeks Massa Tubuh, $P; < 0,05$: berbeda makna, N= jumlah subjek

Hasil analisis statistik Man Whitney menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kadar Apo B pada subjek non obes dan obes ($p=0,016$)

VI. 4 Profil Apo B pada Subjek Penelitian

Tabel VI.4.1
Profil Apolipoprotein B Subjek Penelitian

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

Keterangan : N= jumlah subjek, 66-101 = kadar normal Apo B

Dari 76 subjek penelitian ada 11 orang (14,50%) subjek yang memiliki kadar Apo B rendah (<66 mg/dL), 48 orang (63,20%) subjek yang memiliki kadar Apo B normal (66-101 mg/dL) dan ada 17 orang (22,40%) subjek yang memiliki kadar Apo B tinggi (>101 mg/dL). Hasil ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik, Theresia.N.F, 2018.

Tabel VI. 4.2
Profil Apolipoprotein B Subjek Penelitian Berdasarkan IMT

Parameter	Kelompok IMT		Total	P	Odd Ratio (OR)
	Non obes	Obes			
Apo B <101 mg/dL	N	35	24	59	
	%	46,1%	31,6%	77,6%	
Kel Apo B Apo B >101 mg/dL	N	5	12	17	0,028 3,500
	%	6,6%	15,8%	22,4%	
Total	N	40	36	76	
	%	52,6%	47,4%	100,0%	

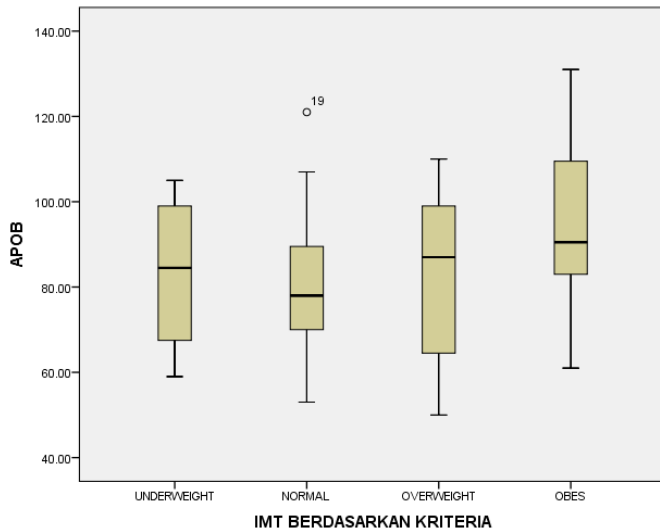
Keterangan : Apo B : Apolipoprotein B, IMT = Indeks Massa Tubuh, $P; <0,05$: bermakna, N= jumlah subjek

Analisis *crosstab* dilakukan untuk mengetahui hubungan antara IMT dengan kenaikan kadar Apo B, Penentuan *cutoff point* dari kedua variabel dilakukan terlebih dahulu. Untuk penentuan *cutoff* kadar apo B, didapatkan nilai 66-101 mg/dL sebagai nilai normal, dan didapatkan nilai 25 kg/m^2 untuk kelompok Non Obes ($\text{IMT} < 25 \text{ kg/m}^2$) dan kelompok Obes ($\text{IMT} > 25 \text{ kg/m}^2$). Hasil analisis

menunjukkan bahwa IMT berhubungan secara bermakna dengan kenaikan kadar Apo B ($p < 0,05$). Pada subjek non obes ditemukan kadar Apo B normal 66-101 mg/dl sebanyak 35 orang (46,1%) di bandingkan dengan subjek obes hanya di temukan 24 orang (24%). Kadar Apo B yang tinggi >101 mg/dl pada subjek non obes di temukan pada 5 orang (6,6%) sedangkan pada subjek obes sebanyak 12 orang (15,8%). Berdasarkan *odd ratio* yang dari penelitian ini bahwa wanita obes memiliki kemungkinan kenaikan kadar Apolipoprotein B sebesar 3,500 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita non obes.

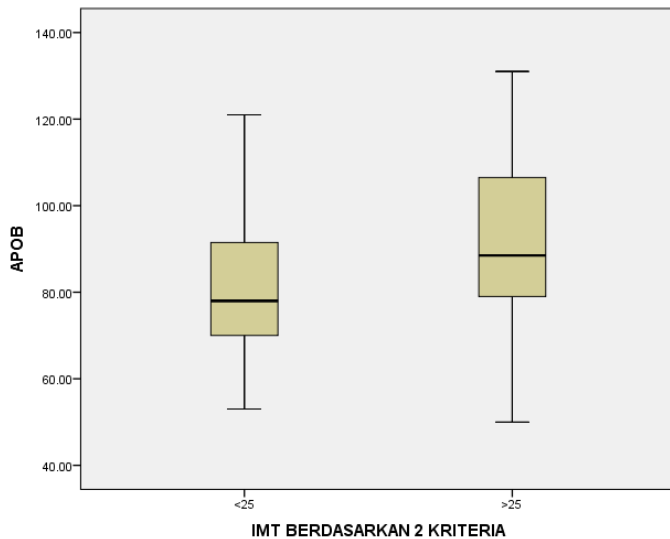
Hasil analisis pada subjek dengan IMT normal (18,5-24,9 Kg/m²) dan subjek *overweight* (IMT 25,0-27,0 Kg/m²) menunjukkan bahwa IMT tidak berhubungan bermakna dengan kenaikan kadar Apo B ($P > 0,05$). Hasil ini sama dengan hasil analisis pada subjek normal (18,5-24,9 Kg/m²) dan *underweight* (IMT $< 18,5$ Kg/m²). Begitu juga pada subjek *Overweight* (IMT 25,0-27,0 Kg/m²) dan obes (IMT $> 27,00$ Kg/m²) dimana nilai P yang didapat $> 0,05$. Hasil analisis yang tidak signifikan ini dipegaruhi oleh jumlah subjek yang terlalu sedikit. Berdasarkan *odd ratio* yang dari penelitian ini bahwa wanita *overweight* memiliki kemungkinan kenaikan kadar Apolipoprotein B sebesar 2,667 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita dengan IMT normal, pada wanita normal memiliki risiko kenaikan kadar Apo B sebesar 0,375 kali dibandingkan dengan subjek *underweight* sedangkan pada wanita obes memiliki risiko kenaikan kadar Apo B sebesar 1,800 kali dibandingkan dengan subjek *overweight*. Hasil analisis pada subjek IMT normal (18,5-24,9 Kg/m²) dan subjek obes

($IMT > 27,00 \text{ Kg/m}^2$) menunjukkan bahwa IMT memiliki hubungan bermakna dengan kenaikan kadar Apo B ($p < 0,005$) dan berdasarkan *odd ratio* yang didapat wanita obes memiliki kemungkinan kenaikan kadar Apo B sebesar 4,800 kali lebih besar dibandingkan dengan subjek dengan IMT normal, untuk lebih jelasnya (dapat dilihat pada Lampiran 8).



Gambar VI.1: Rata-rata kadar Apo B pada subjek penelitian berdasarkan 4 kelompok IMT

Gambar VI.1 menunjukkan adanya perbedaan rerata kadar Apo B pada subjek berdasarkan kelompok IMT. Pada subjek *underweight*, normal dan *overweight* kadar rerata Apo B masih dikatakan normal karena kadar Apo B < 101 dan tidak terdapat perbedaan kadar Apo B secara signifikan. Pada subjek obes terlihat adanya peningkatan kadar Apo B.



GambarVI.2: Rata-rata kadar Apo B pada subjek penelitian berdasarkan 2 kelompok IMT

Gambar VI.2 menunjukkan perbedaan rerata kadar Apo B berbeda signifikan pada subjek normal dan obes. Rerata kadar Apo B pada subjek non obes masih dikatakan normal yaitu $80,37 < 101$ mg/dL. Pada subjek dengan obes, rerata kadar apo B yaitu $90,38 < 101$ mg/dL. Hal ini berarti dengan meningkatnya IMT maka kadar Apo B juga mengalami peningkatan.

Hasil analisis dengan menggunakan IMT asia passifik , untuk analisis gambaran umum hasil yang diperoleh sama dengan hasil analisis sebelumnya (dapat dilihat pada tabel VI.1 dan VI.2). Analisis uji beda dengan menggunakan Kruskal-wallis menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antara kadar Apo B pada subjek *underweight*,

normal, *overweight*, dan obes ($p=0,077$). Hasil analisis uji beda dengan Man Whitney juga menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna antara kadar Apo B pada subjek non obes dan obes ($p=0,221$). Hasil analisis *crosstab* dilakukan untuk mengetahui hubungan antara IMT dengan kenaikan kadar Apo B, Penentuan *cutoff point* dari kedua variabel dilakukan terlebih dahulu. Untuk penentuan *cutoff* kadar Apo B, didapatkan nilai 66-101 mg/dL sebagai nilai normal, dan didapatkan nilai 23 kg/m² untuk kelompok Non Obes ($IMT < 23 \text{ kg/m}^2$) dan kelompok Obes ($IMT \geq 23 \text{ kg/m}^2$). Hasil analisis menunjukkan bahwa IMT tidak berhubungan bermakna dengan kenaikan kadar Apo B ($p>0,05$). Pada subjek non obes ditemukan kadar Apo B normal 66-101 mg/dl sebanyak 26 orang (34,2%) di bandingkan dengan subjek obes di temukan 33 orang (43,4%). Kadar Apo B yang tinggi $>101 \text{ mg/dl}$ pada subjek non obes di temukan pada 4 orang (5,3%) sedangkan pada subjek obes sebanyak 13 orang (17,1%). Berdasarkan *odd ratio* yang dari penelitian ini bahwa wanita obes memiliki kemungkinan kenaikan kadar Apolipoprotein B sebesar 2,561 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita non obes. Hasil analisis pada subjek dengan IMT normal (18,5-22,9 Kg/m²) dan subjek *overweight* ($IMT \text{ } 23,0\text{-}24,9 \text{ Kg/m}^2$) menunjukkan bahwa IMT tidak berhubungan bermakna dengan kenaikan kadar Apo B ($P>0,05$). Hasil ini sama dengan hasil analisis pada subjek normal (18,5-22,9 Kg/m²) dan *underweight* ($IMT<18,5 \text{ Kg/m}^2$). Begitu juga pada subjek *Overweight* ($IMT \text{ } 23,0\text{-}24,9 \text{ Kg/m}^2$) dan obes ($IMT>25,00 \text{ Kg/m}^2$) dimana nilai P yang didapat $>0,05$. Hasil analisis yang tidak signifikan ini dipegaruhi oleh jumlah subjek yang terlalu sedikit. Berdasarkan *odd ratio* yang dari

penelitian ini bahwa wanita overweight memiliki kemungkinan kenaikan kadar Apolipoprotein B sebesar 0,852 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita dengan IMT normal, pada wanita normal memiliki risiko kenaikan kadar Apo B sebesar 2,556 kali dibandingkan dengan subjek *underweight* sedangkan pada wanita obes memiliki risiko kenaikan kadar Apo B sebesar 2,450 kali dibandingkan dengan subjek *overweight*. Hasil analisis pada subjek IMT normal ($18,5-22,9 \text{ Kg/m}^2$) dan subjek obes ($\text{IMT} > 25,00 \text{ Kg/m}^2$) menunjukkan bahwa IMT memiliki hubungan bermakna dengan kenaikan kadar Apo B ($p < 0,005$) dan berdasarkan *odd ratio* yang didapat wanita obes memiliki kemungkinan kenaikan kadar Apo B sebesar 3,833 kali lebih besar dibandingkan dengan subjek dengan IMT normal, (untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 9).

Apolipoprotein B merupakan protein struktural yang diperlukan untuk pembentukan dan sekresi kilomikron dan VLDL. Sekresinya diatur oleh ketersediaan lemak inti (trigliserida dan kolesterol teresterifikasi) yang kemudian dilepaskan ke sirkulasi (Suiraoaka, 2012). Apolipoprotein B berfungsi untuk menstabilkan transport kolesterol, trigliserida, VLDL, IDL, LDL dan sd-LDL di plasma. Apolipoprotein B penting untuk ikatan partikel LDL terhadap reseptor LDL. Partikel yang mengandung Apo B merupakan pencetus utama proses aterosogenik oleh karena itu Apo B dapat digunakan untuk menggambarkan total partikel aterosogenik (Walldius dan Jungner, 2004; Onat dkk., 2007). Tingginya kadar Apo B menunjukkan adanya peningkatan partikel sdLDL. sdLDL ini mudah masuk dan tertahan dalam tunika intima dan mudah teroksidasi menjadi *oxidized LDL* (ox-

LDL) sehingga menimbulkan inflamasi dan pertumbuhan plak. Selain itu partikel yang mengandung Apo B seperti VLDL dan IDL, LDL juga dapat meningkatkan risiko aterotrombosis dengan menghambat sistem fibrinolitik dan merangsang produksi sitokin serta reaksi inflamasi (Chan dan Watts, 2006; Martin dkk., 2009). Meningkatnya kadar Apo B disebabkan oleh berbagai hal. Salah satunya adalah pola makan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bradbury dkk, 2014 didapatkan nilai rata-rata Apo B normal pada subjek vegetarian *lacto-ovo*. Subjek yang memiliki kadar Apo B tinggi bisa disebabkan karena mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung asam lemak seperti asam lemak omega-3 yang 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 mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterol dapat menaikkan kadar kilomikron, sehingga dapat meningkatkan kadar Apolipoprotein B yang berfungsi sebagai pengangkut kolesterol. Subjek yang memiliki kadar Apolipoprotein B yang tinggi bisa diakibatkan oleh pola makan yaitu mengonsumsi makanan tinggi kolesterol, makanan yang 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 sehingga Apolipoprotein B juga meningkat (Setiawan. Hengky G dkk. 2017).