

BAB VI Hasil dan Pembahasan

VI.1. Gambaran Umum Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian tentang Hubungan antara Obesitas dengan Prediabetes Menggunakan Parameter Uji Glukosa Darah Puasa dan Tes Toleransi Glukosa Oral pada Wanita Obes. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan dimulai dari bulan Februari sampai bulan April 2019. Penelitian dilakukan di Kota Bandung yaitu di Bandung dan Laboratorium Prodia Jl. Buah Batu No. 160, Cijagra, Lengkong, Kota Bandung, Jawa Barat.

Skrining awal diikuti 76 orang responden yang terbagi kedalam kategori obes dan non obes. Selanjutnya diperoleh kategori obes yaitu 39 orang dan kategori non obes yaitu 37 orang. Subjek peneliti harus memenuhi kriteria inklusi yang sudah ditetapkan. Selanjutnya subjek diminta kesediaannya untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dengan mengisi lembar *informed consent* yang telah disetujui oleh Komite Etik Universitas Padjadjaran (UNPAD) dengan nomor registrasi 0219010043 dan surat persetujuan etik nomor 227/UN6.KEP/EC/2019.

Tabel VI.1
Gambaran Umum Subjek Penelitian

Variabel	N	Min	Max	Mean	SD	P
Umur (tahun)	76	19	26	21,447	1,300	0,002
LP (cm)	76	61	108	79,539	10,225	0,744
GDP (mg/dl)	76	61	113	84,144	8,442	0,149
TTGO (mg/dl)	76	54	248	106,63	35,483	0,078

Keterangan: N = Jumlah, LP = Lingkar Perut, GDP = Glukosa Darah Puasa, TTGO = Tes Toleransi Glukosa Oral, P >0,05 = Terdistribusi Normal

Analisis data dilakukan menggunakan program perangkat lunak yaitu SPSS Versi 20 *For Windows*. Berdasarkan tabel VI.1, secara umum subjek penelitian memiliki rentang umur 19 – 26 tahun yang termasuk ke dalam kategori umur dewasa muda. Dari hasil pemeriksaan fisik secara umum subjek penelitian memiliki rentang lingkar perut pada rentang 61 – 108 cm. Pada pemeriksaan laboratorium subjek penelitian diperoleh kadar glukosa darah puasa berkisar 61 – 113 mg/dl dan hasil pemeriksaan kadar tes toleransi glukosa oral berkisar antara 54 – 248 mg/dl.

Pada uji normalitas dilakukan menggunakan *Kolmogorov Smirnov* yang digunakan untuk mengetahui distribusi populasi sampel penelitian. Hasil Kolmogorov Smirnov dikatakan terdistribusi normal jika nilai p lebih besar dari 0.05. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel VI.1 menunjukkan bahwa LP, Glukosa darah puasa dan Tes toleransi glukosa oral terdistribusi normal sehingga untuk menguji hubungan antara lingkar perut dengan kadar glukosa darah puasa dan tes toleransi glukosa oral dapat menggunakan uji korelasi *pearson*,

sedangkan umur tidak terdistribusi normal maka menggunakan uji korelasi *spearman*.

Tabel VI.2

Hubungan Lingkar Perut (LP) dengan Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) dan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Hubungan	N	r	P
LP- GDP	76	0,227	0,049
LP-TTGO	76	0,430	0,000

Keterangan: N = Jumlah, GDP = Glukosa Darah Puasa, TTGO = Tes Toleransi Glukosa Oral, $P > 0,05$ = Terdapat hubungan bermakna

Berdasarkan hasil analisis dengan uji *Pearson* yang didapat pada tabel VI.2 menunjukkan bahwa nilai r antara variabel LP dengan GDP dan LP dengan TTGO bertanda positif dengan nilai $p < 0,05$ berarti terdapat hubungan yang signifikan antar variabel. Uji korelasi LP dengan GDP ($r = 0,227$, $p = 0,049$) menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara variabel LP dengan GDP. Hal ini sesuai dengan penelitian penelitian Septyaningrum yang menyebutkan terdapat hubungan bermakna antara LP dengan GDP dengan nilai $r = 0,424$ dan $p = 0,001$.

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan toleransi glukosa oral menunjukkan adanya hubungan bermakna antara LP dengan TTGO dengan $r = 0,430$ dan nilai $p = 0,000$. Hasil ini sesuai dengan penelitian Yuliasih yang menyebutkan terdapat hubungan bermakna antara LP dengan TTGO. Hubungannya bersifat berbanding lurus yang artinya semakin besar lingkar perut maka semakin tinggi kadar glukosa darah puasa dan toleransi glukosa oral.

Lingkar perut berhubungan dengan kadar lemak sentral sehingga dapat mengidentifikasi kelebihan berat badan dan obesitas (Hebebrand dkk,2017). Peningkatan jaringan adiposa visceral dikaitkan dengan berbagai kelainan metabolisme, termasuk penurunan toleransi glukosa, penurunan sensitivitas insulin dan profil lipid yang merugikan, yang merupakan faktor risiko untuk diabetes tipe 2 dan CVD (WHO,2008). Seseorang dengan obesitas sentral lebih berisiko menderita diabetes tipe 2 karena terjadi resistensi insulin. Resistensi insulin adalah suatu keadaan penurunan kemampuan jaringan yang sensitif terhadap insulin untuk memberikan respon yang normal terhadap insulin. Resistensi insulin yang terjadi karena jaringan adiposa melepaskan beberapa adipositokin yang berperan mengganggu aktivitas insulin dalam sel lemak dan otot (Pusparini,2007).

VI.2. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa dan Tes Toleransi Glukosa Oral antara Kategori Obes dan Non Obes

Dari hasil penelitian dilakukan uji beda kadar glukosa darah puasa dan tes toleransi glukosa oral antara subjek obes dan non obes menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dan *Mann Whitney*.

Tabel VI.3

Hasil Uji Beda Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Subjek Obes dan Non Obes

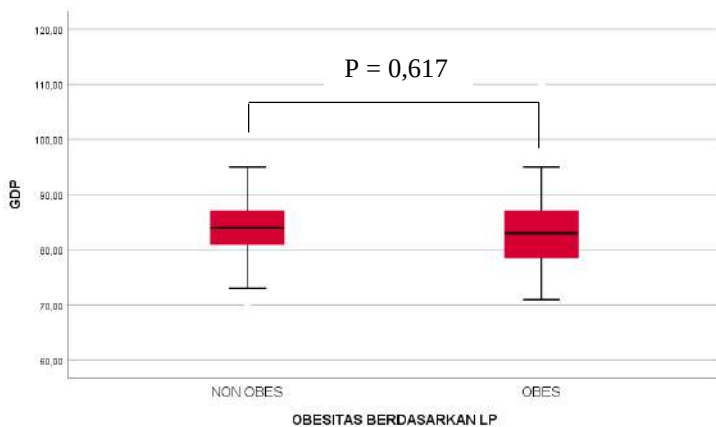
Variabel	N	Obes	Non Obes	p
GDP (mg/dL)	76	84,59 ±9,56	83,67±7,18	0,617
TTGO (mg/dL)	76	119,95±41,33	92,59±20,62	0,001

Keterangan : N= jumlah, GDP = glukosa darah puasa, TTGO = tes toleransi glukosa oral, $p < 0,05$ berbeda bermakna.

Dari data Tabel VI.3 dapat dilihat pada kadar glukosa darah puasa tidak terdapat perbedaan bermakna anatara subjek obes dan non obes ($p = 0,617$). Hal ini dapat dikatakan bahwa kadar glukosa darah puasa pada subjek obes dan non obes adalah homogen dengan rerata 84,59. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian Mexitalia dkk yang pada hasil uji statistiknya tidak ditemukan adanya perbedaan kadar glukosa darah puasa pada kelompok obes dan non obes. Peningkatan kadar glukosa darah puasa menunjukkan terjadinya regulasi glukosa yang buruk di dalam tubuh bahkan setelah puasa semalaman (Yip dkk,2017).

Hasil uji beda yang dilakukan pada kadar toleransi glukosa oral antara subjek obes dan non obes terdapat perbedaan bermakna dengan nilai $p = 0,001$. Hasil ini sesuai dengan penelitian Astuti dkk yang pada uji statistiknya menyatakan terdapat perbedaan bermakna antara subjek obes dan non obes dengan nilai $p=0,03$. Dengan demikian pemeriksaan toleransi glukosa oral lebih baik dibanding GDP untuk menjangkau penderita diabetes ataupun prediabetes. Fungsi pankreas adalah sekresi insulin yang distimulasi oleh glukosa. TTGO merupakan pemeriksaan yang dengan mudah dapat mengukur respon sekresi insulin yang distimulasi glukosa (Solomon dkk,2014). TTGO juga termasuk pemeriksaan yang perlu dilakukan karena kecenderungan menjadi DM tipe 2 dan risiko terjadinya komplikasi kardiovaskular lebih tinggi dibanding GDP (PERKENI,2009). Peningkatan kadar toleransi glukosa oral dapat disebabkan oleh individu yang tidak mampu menanggapi glukosa yang dikonsumsi selama proses pemeriksaan (Yip dkk,2017).

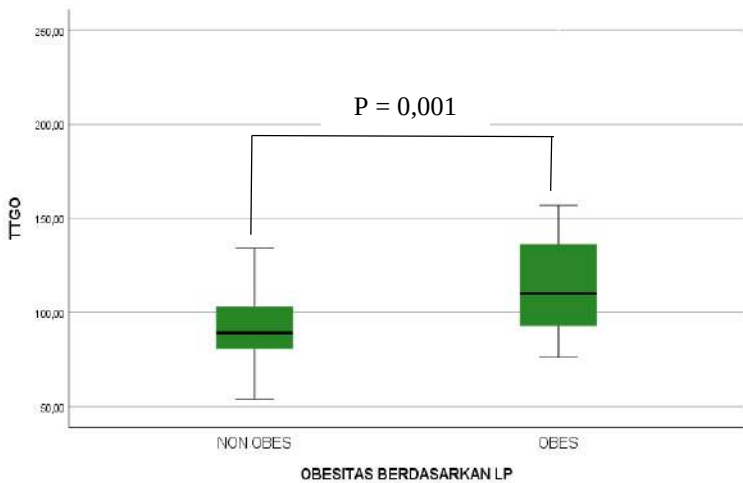
VI.3. Pengaruh Lingkar Perut Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Subjek Obes dan Non Obes



Gambar VI.2. Rerata kadar glukosa darah puasa pada subjek dan non obes

Hasil yang diperoleh pada gambar VI.2 menunjukkan nilai rerata kadar GDP pada subjek obes dan non obes tidak terdapat perbedaan bermakna. Pada hasil analisis diperoleh nilai $p = 0,617$ yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara subjek obes dan non obes. Hasil ini sesuai dengan penelitian Mexitalia dkk yang pada hasil uji statistiknya tidak ditemukan adanya perbedaan kadar glukosa darah puasa pada kelompok obes dan non obes

VI.4. Pengaruh Lingkar Perut Terhadap Kadar TTGO Pada Subjek Obes dan Non Obes



Gambar VI.3. Rerata kadar TTGO pada subjek dan non obes

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada gambar VI.3. pada subjek obes memiliki kadar toleransi glukosa oral yang lebih tinggi dibandingkan dengan subjek non obes. Hasil tersebut juga menunjukkan adanya perbedaan rerata kadar toleransi glukosa oral pada subjek obes dan non obes. Pada hasil analisis diperoleh nilai $p = 0,001$ yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara subjek obes dan non obes. Hasil ini sesuai dengan penelitian Astuti dkk yang pada uji statistiknya menunjukkan adanya perbedaan bermakna kadar toleransi glukosa oral pada subjek obes dan non obes.

VI.5. Kriteria Prediabetes

Berdasarkan PERKENI 2015 kriteria prediabetes yaitu,

Tabel VI.4
Kriteria prediabetes

Kriteria	GDP (mg/dl)	TTGO (mg/dl)
Prediabetes	100 – 125	140 – 199

Keterangan : GDP = Glukosa darah puasa, TTGO = Tes toleransi glukosa oral

Hasil pemeriksaan laboratorium GDP pada subjek penelitian obes dan non obes diperoleh pada tabel VI.5

Tabel VI.5
Distribusi Kadar GDP pada Subjek Obes dan Non Obes

Variabel GDP	Obes N (%)	Non obes N (%)
<100 mg/dL	36 (47,4)	37 (48,7)
≥ 100 mg/dL	3 (3,9)	0 (0)
Total	39	37

Keterangan : N=jumlah, GDP = Glukosa darah puasa

Tabel VI.5 menunjukkan pada subjek obes yang mempunyai kadar GDP ≥ 100 mg/dL terdapat 3 orang (3,9%), sedangkan pada subjek non obes tidak ditemukan kadar GDP ≥ 100 mg/dL. Hal ini menunjukkan adanya hubungan obesitas sentral dengan kadar glukosa darah puasa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yuliasih yang menyebutkan terdapat hubungan antara obesitas sentral dengan kadar glukosa darah puasa. Gangguan kadar glukosa darah puasa ditandai dengan resistensi insulin di hati dan sensitivitas insulin yang normal di otot (Dany dkk,2013). Subjek dengan gangguan kadar glukosa darah puasa memiliki peningkatan risiko terkena diabetes.

Mengubah gaya hidup seperti meningkatkan aktivitas fisik, menurunkan massa tubuh efektif dalam menunda atau bahkan mencegah timbulnya diabetes (Yin dkk,2015).

Tabel VI.6.

Distribusi Kadar TTGO pada Subjek Obes dan Non Obes

Variabel TTGO	Obes N (%)	Non obes N (%)
<140 mg/dL	31 (40,8)	37 (48,7)
≥140 mg/dL	8 (10,5)	0 (0)
Total	39	37

Keterangan : N=jumlah, TTGO = Tes toleransi glukosa oral

Tabel VI.6 Menunjukkan pada subjek obes yang mempunyai kadar toleransi glukosa oral ≥ 140 mg/dL terdapat 8 orang (10,5%), sedangkan pada subjek non obes tidak ditemukan kadar toleransi glukosa oral ≥ 140 mg/dL. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Astuti dkk yang menyebutkan adanya hubungan antara obesitas sentral dengan kadar toleransi glukosa oral. Terjadinya gangguan pada kadar toleransi glukosa oral ditandai resistensi insulin di otot dalam derajat sedang hingga berat (Dany dkk,2013).

VI.6. Hubungan antara Obesitas dengan Prediabetes

Analisis untuk melihat hubungan antara obesitas dengan kejadian prediabetes dapat dilihat pada tabel VI.7. Analisis statistik yang digunakan adalah statistik deskriptif dengan pendekatan *crosstabs* untuk menganalisis hubungan obesitas dengan kejadian prediabetes.

Tabel VI.7
Hubungan antara Obes dan Non Obes dengan Prediabetes

Kelompok	Prediabetes N (%)	Normal N (%)	Total	P
Obes	9 (11,8)	30 (39,5)	39 (51,3)	0,001
Non Obes	0 (0)	37 (48,7)	37 (48,7)	
Total	9 (11,8)	67 (88,2)	76 (100)	

Keterangan : N= Jumlah,GDP = Glukosa Darah Puasa, TTGO = Tes Toleransi Glukosa Oral, $p > 0,05$ Tidak ada hubungan

Dari 76 wanita dewasa muda yang dijadikan subjek penelitian dan dilakukan pemeriksaan glukosa darah puasa dan tes toleransi glukosa oral di dapat 9 (11,8%) subjek dengan prediabetes dan 67 (88,2%) subjek dengan GDP dan TTGO normal. Pada kelompok obes terdapat 9 (11,8%) subjek dengan prediabetes dan terdapat 30 (39,5%) subjek dengan GDP dan TTGO normal. Namun, pada kelompok non obes tidak terdapat subjek dengan prediabetes yang menunjukkan bahwa 37 (48,7%) subjek non obes memiliki GDP dan TTGO normal. Hasil analisis yang dilakukan diperoleh nilai $p = 0,001$ menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara obesitas dengan prediabetes. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Hutabarat yang pada uji statistiknya terdapat nilai $p = 0,004$ yang menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara obesitas sentral dengan prediabetes. Hal ini juga menjadi perhatian karena penelitian ini dilakukan pada usia dewasa muda dan ditemukan 23,07% termasuk prediabetes dari populasi obes.

Prediabetes adalah faktor risiko diabetes tipe 2 yang diketahui menyebabkan komplikasi jangka panjang seperti penyakit kardiovaskular. Dasar terjadinya prediabetes adalah resistensi insulin yang dapat terjadi di otot, hati, dan jaringan lemak. Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya resistensi insulin pada prediabetes adalah genetik, obesitas, dan pola hidup. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa prevalensi prediabetes pada wanita ditemukan 11,8% dengan prediabetes. Hal ini dapat terjadi karena obesitas menyebabkan penimbunan lemak visceral berlebih yang mengakibatkan asam lemak bebas meningkat dan berperan terhadap kejadian resistensi insulin di hati serta otot sehingga ambilan glukosa menurun dan menyebabkan hiperglikemia (Liberty,2016).

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada subjek non obes tidak ditemukan prediabetes. Kadar glukosa yang normal menunjukkan bahwa metabolisme karbohidrat masih berjalan dengan baik dimana tubuh dapat mempertahankan kadar glukosa darah normal melalui hormon insulin yang disekresi pankreas (Polii,2016). Pada keadaan normal artinya kadar insulin cukup dan sensitif, insulin akan ditangkap oleh reseptor insulin yang ada pada permukaan sel, kemudian membuka pintu masuk sel, sehingga glukosa dapat masuk kemudian diubah menjadi energi. Akibatnya kadar glukosa darah menjadi normal (Liberty,2016).

Modifikasi gaya hidup merupakan pendekatan yang dapat mencegah atau menunda berkembangnya prediabetes menjadi diabetes, serta menurunkan risiko penyakit kardivaskular. Seorang prediabetes seharusnya menurunkan berat badan 5-10% dan mempertahankannya

secara berkelanjutan. Diet yang dianjurkan adalah pembatasan kalori, peningkatan asupan serat, dan pembatasan karbohidrat. Jika dengan modifikasi gaya hidup belum terjadi penurunan berat badan maka harus dipertimbangkan mulainya penggunaan obat (PERKENI,2009).