

## Hubungan Obesitas dengan Kejadian Prediabetes pada Wanita Usia Produktif

Iche Andriyani Liberty

Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya  
Jl.Dr.Mohammad Ali Komplek RSMH KM.3,5 Palembang, 30126, Indonesia  
Email : iche.aliberty@gmail.com

---

### Abstrak

Prediabetes merupakan kondisi kadar glukosa darah seseorang diatas nilai normal namun belum memenuhi kriteria diabetes melitus. Wanita memiliki risiko lebih tinggi mengalami prediabetes dibanding pria. Peningkatan prevalensi obesitas bersamaan dengan prevalensi diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan obesitas dengan kejadian prediabetes pada wanita usia produktif. Penelitian ini merupakan studi observasional dengan rancangan kasus kontrol. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari–Maret 2016 di Kota Palembang. Populasi pada penelitian ini adalah wanita di Kota Palembang yang berusia 18 – 40 tahun dan bersedia menandatangani surat persetujuan untuk mengikuti penelitian.Seluruh data diolah dengan menggunakan SPSS versi 22 dan hipotesis akan diuji dengan menggunakan uji Chi-square,untuk mengetahui Odds Ratio digunakan unconditional logistic regression. Pada penelitian ini, diperoleh 196 responden, terdiri dari 98 kasus yakni wanita prediabetes dan 98 kontrol yakni wanita dengan normoglikemik. Pada kelompok kasus, sebagian besar tingkat pendidikan responden adalah tamat SMP maupun SMA (51,7%), memiliki pekerjaan disektor formal (46,1%), berstatus sudah menikah (73%), tidak memiliki riwayat keluarga yang menderita diabetes (83,1%), dan memiliki IMT yang tergolong obesitas (71,9%). Hasil analisa bivariat menunjukkan dari kelima variabel yakni tingkat pendidikan, pekerjaan, status marital, riwayat keluarga, dan obesitas, terdapat tiga variabel yang memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian prediabetes yakni tingkat pendidikan, status marital, dan obesitas.Sedangkan pada analisa multivariat terdapat dua variabel yakni status marital (OR=3,87 CI 95%= 1,98 – 7,60 p value=0,00) dan obesitas (OR=2,63 CI 95%= 1,36 - 5,35 p value=0,05) yang memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian prediabetes.

**Kata kunci: obesitas, prediabetes, wanita**

### Abstract

Prediabetes is a condition of a person's blood glucose levels above normal values but has not met the criteria of diabetes mellitus. Women have a higher risk of prediabetes than men. Increased prevalence of obesity along with the prevalence of type 2 diabetes mellitus. This study aims to analyze the association of obesity with prediabetes in reproductive women. This study was an observational study with case control design. The study was conducted in January - March 2016 in Palembang City. The population in this study were women in Palembang City who were 18 - 40 years old and were willing to sign an approval letter to follow the research. All data is processed by using SPSS version 22 and hypothesis will be tested by using Chi-square test, to know Odds Ratio used unconditional logistic regression. In this study, obtained 196 respondents, consisting of 98 cases of prediabetes women and 98 control women with normoglycemic. In the case group, the majority of respondents' education level is junior high school graduation or high school (51.7%), have formal sector jobs (46.1%) are married (73%), do not have a family history of diabetes (83, 1%), and had a BMI that was classified as obese (71.9%). The results of the bivariate analysis showed that of the five variables(educational level, occupation, marital status, family history, and obesity), there are three variables (education level, marital status, and obesity) that had a significant association with pre-diabetes. While in the multivariate analysis, there are two variables, marital status (OR = 3.87 95% CI = 1.98 to 7.60 p value = 0.00) and obesity (OR = 2.63 95% CI = 1.36 - 5.35 p value = 0,05) which had significant association with pre-diabetes.

**Keywords: obesity, prediabetes, women**

---

## 1. Pendahuluan

Prediabetes merupakan kondisi kadar glukosa darah seseorang diatas nilai normal namun belum memenuhi kriteria diabetes melitus (DM). Pada keadaan normal, kadar glukosa darah puasa adalah <100 mg/dL, dan 2 jam setelah beban < 140 mg/dL. Sedangkan untuk diabetes, kadar glukosa puasa adalah  $\geq$  126 mg/dL dan 2 jam setelah beban  $\geq$  200 mg/dL. Maka, prediabetes terletak diantara kedua keadaan tersebut yakni puasa 100-125 mg/dL (IFG) dan 2 jam setelah beban 140-199 mg/dL.

Menurut Singh *et al* (2012) pada 25% kasus prediabetes dapat berkembang menjadi diabetes mellitus tipe 2, 50% tetap dalam kondisi prediabetes, dan 25% kembali pada kondisi glukosa darah normal.<sup>1</sup> Pada tahun 2030 *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksikan terdapat 398 juta penduduk dunia mengalami prediabetes.<sup>2</sup> Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes mellitus tipe 2 di daerah perkotaan di Indonesia adalah 5,7% sedangkan prevalensi prediabetes hampir dua kali lipatnya yaitu 10,2% dan 61,6% diantaranya terjadi pada wanita.

Wanita memiliki risiko lebih tinggi mengalami prediabetes dibanding pria. Wanita berisiko lebih tinggi mengalami prediabetes karena wanita lebih sensitif terhadap efek penekanan peningkatan berat badan dibanding pria sehingga risiko *overweight* dan obesitas lebih tinggi dialami oleh wanita.<sup>3</sup>

Obesitas adalah kondisi kelebihan lemak, baik di seluruh tubuh atau terlokalisasi pada bagian bagian tertentu. Penyebabnya adalah peningkatan konsumsi makanan padat energi yang banyak mengandung lemak, karbohidrat, dan kurangnya aktivitas fisik. Terdapat berbagai metode pengukuran antropometri tubuh yang dapat digunakan sebagai skrining obesitas yaitu antara lain pengukuran indeks massa tubuh (IMT), lingkar pinggang, lingkar panggul, lingkar leher, serta perbandingan lingkar pinggang dan lingkar panggul.<sup>4</sup>

Peningkatan prevalensi obesitas bersamaan dengan prevalensi diabetes melitus tipe 2. Sekitar 80%-90% individu dengan diabetes melitus tipe 2 mengalami obesitas yang dapat secara langsung menyebabkan berbagai derajat resistensi insulin.<sup>5</sup>

Obesitas merupakan faktor risiko yang penting, beberapa studi jangka panjang menunjukkan bahwa obesitas merupakan prediktor kuat untuk timbulnya diabetes mellitus tipe 2. Lebih lanjut, intervensi yang bertujuan mengurangi obesitas juga mengurangi insidensi diabetes.

Meskipun telah banyak dilakukan penelitian tentang hubungan obesitas dengan kejadian diabetes maupun prediabetes, namun hasil yang ditemukan pada wilayah dan subjek yang berbeda masih belum konsisten. Berdasarkan penelusuran kepustakaan, penelitian untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian prediabetes pada wanita di Kota Palembang belum banyak ditemukan. Jika kondisi prediabetes dengan obesitas dapat diketahui sejak dini, maka diharapkan peningkatan prevalensi diabetes dan penyakit kardiovaskular dapat dicegah.

## 2. Metode

Penelitian ini adalah suatu studi observasional dengan rancangan kasus kontrol. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari–Maret 2016 di Kota Palembang. Populasi pada penelitian ini adalah wanita di Kota Palembang yang berusia 18-40 tahun dan bersedia menandatangani surat persetujuan untuk mengikuti penelitian. Kasus adalah wanita yang memiliki kadar glukosa darah yang masuk dalam kategori prediabetes, tidak memiliki riwayat diabetes, dan tidak sedang hamil. Sedangkan kontrol adalah wanita yang memiliki kadar glukosa darah dalam kategori normal, tidak memiliki riwayat diabetes, dan tidak sedang hamil.

Pada penelitian ini dilakukan wawancara mengenai riwayat penyakit dan obat-obatan yang diminum serta dikumpulkan data hasil pemeriksaan fisik berupa tekanan darah

dan indeks massa tubuh berdasarkan rumus  $IMT = BB (kg)/TB^2 (m^2)$ .

IMT tergolong kurus/normal jika  $<25 kg/m^2$  dan gemuk/obes jika  $\geq 25 kg/m^2$ . Seluruh data diolah dengan menggunakan SPSS versi 22 dan hipotesis akan diuji dengan menggunakan uji Chi-square untuk mengetahui hubungan variabel dependen dengan salah satu independen. Untuk mengetahui nilai faktor risiko atau Odds Ratio (OR) variabel independen terhadap variabel dependen digunakan *unconditional logistic regression*.

### 3. Hasil

Pada penelitian ini, diperoleh 196 responden, yang terdiri dari 98 kasus yakni wanita yang memiliki kadar glukosa darah yang tergolong dalam kategori prediabetes dan 98 kontrol yakni wanita yang memiliki kadar glukosa darah yang tergolong dalam kategori normoglikemik. Berdasarkan tabel 1 diketahui

bahwa pada kelompok kasus, sebagian besar tingkat pendidikan responden adalah tamat SMP maupun SMA (51,7%), memiliki pekerjaan disektor formal (46,1%), berstatus sudah menikah (73%), tidak memiliki riwayat keluarga yang menderita diabetes (83,1%), dan memiliki IMT yang tergolong obesitas (71,9%). Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar pendidikan responden SMP-SMA dan perguruan tinggi, bekerja pada sektor formal (55,1%), berstatus belum menikah (52,8%), tidak memiliki riwayat keluarga yang menderita diabetes (92,1%), dan memiliki IMT yang tergolong obesitas (57,3%).

Hasil analisa bivariat menunjukkan bahwa dari kelima variabel yakni tingkat pendidikan, pekerjaan, status marital, riwayat keluarga, dan obesitas, terdapat tiga variabel yang memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian prediabetes yakni tingkat pendidikan, status marital, dan obesitas.

Tabel 1. Analisis Bivariat Variabel Independen dengan Kejadian Prediabetes

Variabel	Kasus (n=98)		Kontrol (n=98)		Odds Ratio	95% CI	p value
	n	%	n	%			
Pendidikan							
Perguruan Tinggi	29	32,6	41	46,1	0,15	0,04 - 0,58	0,01
SMP-SMA	46	51,7	45	50,6	0,22	0,59 - 0,81	
SD-SMP	14	15,7	3	3,40			
Pekerjaan							
Formal	41	46,1	49	55,1	0,62	0,32 - 1,20	0,35
Informal	13	14,6	14	15,7	0,69	0,28 - 1,71	
Tidak Bekerja	35	39,3	26	29,2			
Status Marital							
Menikah	65	73,0	42	47,2	3,03	1,62 - 5,67	0,01
Belum Menikah	24	27,0	47	52,8			
Riwayat Keluarga							
Ada	15	16,9	7	7,9	2,38	0,92- 6,14	0,11
Tidak Ada	74	83,1	82	92,1			
Obesitas							
Ya	64	71,9	51	57,3	1,91	1,02-3,56	0,06
Tidak	25	28,1	38	42,7			

\*OR Unadjusted

Sedangkan pada analisa multivariat dengan menggunakan unconditional logistic regression, hanya dua variabel yakni status marital (OR=3,87 CI 95%= 1,98–7,60 p value=0,00) dan obesitas (OR=2,63 CI 95%= 1,36-5,35 p value=0,05) yang memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian prediabetes. Risiko prediabetes pada wanita yang menikah adalah 3,87 kali lebih besar dibandingkan wanita yang belum menikah dan risiko prediabetes pada wanita yang obes adalah 2,63 kali lebih besar dibandingkan wanita yang tidak obese. Hasil analisa dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2. Analisis Multivariat Variabel Independen dengan Kejadian Prediabetes**

Variabel	Odds Ratio	95% CI	p value
Status Marital			
Menikah	3,87	1,98 – 7,60	0,00
Belum Menikah			
Obesitas			
Ya	2,63	1,36 - 5,35	0,05
Tidak			

\*OR Adjusted dengan pendidikan, pekerjaan, dan riwayat keluarga

#### 4. Pembahasan

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa selain obesitas, status marital responden memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian prediabetes. Hal ini mengindikasikan bahwa status marital merupakan variabel antara yang mempengaruhi kejadian prediabetes. Status marital mungkin menjadi predisposisi terjadinya obesitas. Hasil penelitian ini serupa dengan yang dilakukan oleh Diana Rian *et al* (2013) yang menunjukkan hasil bahwa perempuan yang sudah menikah berisiko hampir 3 kali lebih tinggi untuk mengalami kegemukan dibandingkan perempuan yang belum/tidak menikah (OR=2.712; 95% CI:2.559-2.875). Status perkawinan merupakan prediktor kuat kejadian kegemukan dan adipositas sentral pada perempuan. Perempuan yang sudah menikah cenderung

kurang peduli jika bertambah berat badan atau menjadigemuk, berbeda halnya ketika sebelum menikah, perempuan menjaga berat badannya agar lebih mudah mendapatkan pasangan. Selain itu, peningkatan berat badan pada saat hamil meningkatkan cadangan lemak. Semakin banyak cadangan lemak maka semakin lama penurunan berat badan terjadi. Setelah melahirkan, 75% perempuan memiliki rata-rata berat badan 6 kg lebih tinggi.<sup>6,7</sup>

Prediabetes adalah faktor risiko diabetes tipe 2 yang diketahui dan menyebabkan komplikasi jangka panjang seperti penyakit kardiovaskular. Dasar dari 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, jenis kelamin, dan pola hidup.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa proporsi obesitas lebih tinggi pada kelompok prediabetes (71,9%) dibanding kelompok normoglikemik (57,3%). Hal ini dimungkinkan karena obesitas menyebabkan penimbunan lemak visceral berlebih yang mengakibatkan ALB meningkat dan berperan terhadap kejadian resistensi insulin di hati serta otot sehingga ambilan glukosa menurun dan menyebabkan hiperglikemia. Jaringan adiposa saat ini dikenal juga sebagai organ endokrin yang menghasilkan beberapa peptida yang bersifat proinflamasi maupun antiinflamasi. Proses inflamasi menyebabkan resistensi insulin yang selanjutnya mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dan gangguan metabolisme lipid.<sup>8</sup>

Pada keadaan normal artinya kadar insulin cukup dan sensitif, insulin akan ditangkap oleh reseptor insulin yang ada pada permukaan sel, kemudian membukapintu masuk sel, sehingga glukosa dapat masuk sel untuk kemudian dibakar menjadi energi. Akibatnya kadar glukosa darah menjadi normal.<sup>9</sup> Hal ini berbeda pada keadaan obesitas, terjadi peningkatan mRNA Lipopolysaccharides (LPS)-induced TNF- $\alpha$  factor (LITAF) dan kadar protein seiring dengan peningkatan IMT mengindikasikan hubungan paralel antara

LITAF dan gangguan metabolik. LITAF teraktivasi pada pasien obesitas dan berperan terhadap perkembangan obesitas yang menginduksi inflamasi dan resistensi insulin, berdasarkan fakta bahwa LITAF berperan dalam proses inflamasi dalam mengatur ekspresi dari TNF- $\alpha$ , IL-6 and MCP-1 yang mengakibatkan resistensi insulin, dan TLR4. Salah satu reseptor LITAF pada makrofag juga bisa distimulasi oleh asam lemak bebas yang dapat menimbulkan proses inflamasi pada pasien obesitas. LITAF merupakan pengatur transkripsi TNF- $\alpha$  yang seharusnya berperan pada mekanisme imun terhadap infeksi. Gen LITAF terletak pada 16p13.13 yang secara signifikan terdapat di limfa, kelenjar getah bening, dan leukosit darah perifer. TNF- $\alpha$  adalah pemicu kuat adipositokin proinflamasi seperti IL-6, MCP-1, leptin dan PAI-1. Hal ini sangat terlibat dalam proses inflamasi pada pasien obesitas. Peningkatan TNF- $\alpha$  yang diobservasi pada jaringan lemak pasien obesitas menunjukkan hubungan langsung timbulnya resistensi insulin pada pasien obesitas.<sup>10</sup>

Obesitas merupakan penyebab resistensi insulin tersering yang berhubungan dengan penurunan jumlah reseptor dan kegagalan post-reseptor untuk mengaktivasi tirosin kinase yang merupakan subunit b pada reseptor insulin yang teraktivasi ketika insulin berikatan dengan sub unit a. Pengaktifan kompleks ini akan mengaktivasi autofosforilase dan aksi termediasi insulin untuk mengontrol kadar gula darah. Hiperinsulinemia ini timbul karena kegagalan dalam penghantaran sinyal untuk meregulasi kadar gula darah, gangguan glukosa darah puasa, impaired glucose tolerance (IGT), dan diabetes tipe 2.<sup>11</sup>

Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilaporkan oleh Ninh T. Nguyen, Xuan-Mai T. Nguyen, John Lane, dan Ping Wang (2011) yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara obesitas dan terjadinya diabetes melitus tipe 2.<sup>12</sup> Hasil penelitian ini berarti semakin besar nilai indeks massa tubuh, semakin besar pula nilai gula darah puasanya. Semakin besar nilai indeks massa tubuh berarti

penderita mengarah ke obesitas. Hal ini sesuai dengan teori Suyono (2011), bahwa faktor risiko dari diabetes melitus tipe 2 adalah faktor kegemukan/ obesitas yang meliputi perubahan gaya hidup dari tradisional ke gaya hidup barat, makan berlebihan, dan hidup santai (kurang gerak).<sup>9</sup>

Hal ini dipengaruhi faktor herediter, aktivitas fisik, asupan diet, keluaran energi, metabolisme dan hormonal. Metabolisme lemak tergantung pada kebutuhan energi dan diatur oleh makanan serta sinyal-sinyal saraf dan hormonal. Misalnya, penurunan kadar glukosa pada keadaan sebagai energi oleh jaringan misalnya otot, hati, dan ginjal. Berpindahnya metabolisme dari carbohydrate-based menjadi fat-based di dimensi oleh berkurangnya insulin dan meningkatnya hormone-hormon seperti epinefrin, growth hormone, dan kortikosteroid. Sebaliknya, kondisi post prandial asam lemak yang ke dalam adipose dan lipogenesis meningkat. Peningkatan glukosa dan lemak akan mengakibatkan transportasi asam lemak yang ke dalam adipose dan lipogenesis meningkat. Peningkatan tersebut dibawah pengaruh insulin. Oksidasi parial asam lemak menghasilkan keton yang merupakan sumber bahan bakar alternatif untuk otak dan berbagai organ. Saat ini jaringan lemak dikenal tidak hanya sebagai tempat penyimpanan cadangan energi tetapi sebagai jaringan yang dinamis dengan berbagai fungsi. Tidak ada jaringan lemak menimbulkan hiperlipidemia, resistensi insulin, dan diabetes mellitus type 2. Kelebihan jaringan lemak (obesitas), keadaan yang makin sering dijumpai masyarakat modern juga dikaitkan dengan resistensi insulin dan diabetes.<sup>13</sup> Program olahraga yang baik, benar, teratur dan terukur membantu menstabilkan kadar gula darah, mengurangi kebutuhan insulin dan obat-obatan serta memelihara berat badan.

## 5. Simpulan

Prediabetes merupakan keadaan hiperglikemia yang belum memenuhi kriteria diabetes,

namun telah terjadi peningkatan faktor proinflamasi dan penurunan antiinflamasi. Analisa multivariat dengan menunjukkan bahwa status marital dan obesitas memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian prediabetes. Risiko prediabetes pada wanita yang menikah adalah 3,87 kali lebih besar dibandingkan wanita yang belum menikah dan risiko prediabetes pada wanita yang obes adalah 2,63 kali lebih besar dibandingkan wanita yang tidak obes. Pengurangan berat badan, peningkatan asupan gizi seimbang dan aktivitas fisik perlu dilakukan secara berkesinambungan untuk mencegah dan atau menunda progresivitas prediabetes.

#### Daftar Acuan

1. Singh K, Ansari M, Galipeau J, Garritty C, Keely E, Malcolm J, Skidmore B, Sorisky A. An evidence map of systematic reviews to inform interventions in prediabetes. *Can J Diabetes* 2012;36(5):281-91.
2. International Diabetes Federation (IDF). Diabetes atlas: prevalence. [series online] 2011 [cited 2016 Feb 17].
3. Williams B. 2004. *Epidemiology and pathogenesis of hypertension in people with diabetes mellitus*. In: *Hypertension in diabetes*. London: Taylor & Francis Group.
4. Bell, Ge K., Popkin B.M. 2001. Weight gain and its predictors in chinese adults. *Int jnated metabolism disorder*. 25:1079-1086.
5. Rolfes SR, Pinna K, Whitney E. 2006. *Nutriton and diabetes mellitus*. In: Howe E, Feldman E (editor). *Understanding normal and clinical nutrition*. 7nd ed. United State of America: Thomson Wadsworth. 791-4.
6. Bove CF & Sobal J. 2011. Body weight relationship in early marriage: weight relevance, weight comparisons, and weight talk. *Appetite*, (57), 729—742.
7. Dahly DL, Gordon-Larsen P, Popkin BM, Kaufman JS, & Adair LS. 2010. Associations between multiple indicators of socioeconomic status and obesity in young adult Filipinos vary by gender, urbanicity, and indicator used. *J. Nutr*, 140, 366—370.
8. Henry RR, Mudalier S. *Obesity mechanisms and clinical management*. In: EckelRH, ed. *Textbook of Obesity*. Philadelphia; 2003.p.229-272
9. Suyono, S., 2011. *Patofisiologi Diabetes Melitus dalam buku Penatalaksanaan Diabetes Terpadu sebagai Panduan Penatalaksanaan Diabetes Mellitus bagi dokter maupun edukator diabetes*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
10. Zhong, J.Z., Zhe, D., dan Cheng, X.Y. 2011. A new tumor necrosis factor (TNF)- $\alpha$  regulator, lipopolysaccharides-induced TNF- $\alpha$  factor, is associated with obesity and insulin resistance. *Chin Med J (Engl)*. 2011 Jan;124(2):177-82.
11. Olatunbosun ST1, Kaufman JS, Bella AF. Prevalence of obesity and overweight in urban adult Nigerians. *Obes Rev*. 2011 Apr;12(4):233-41.
12. Nguyen N.T., Nguyen X.T., Lane J., Wang P., 2011. Relationship Between Obesity and Diabetes in a US Adult Population: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2006. *Obes Surgery* 21:351-355.
13. Ganong, William F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta : EGC.
14. Guyton, Arthur, Hall 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta : EGC.