

Hubungan kadar glukosa darah puasa dengan obesitas pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara

¹**Reiner C. Polii**
²**Billy J. Kepel**
²**Widdhi Bodhi**
²**Aaltje E. Manampiring**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: reinerpolii@gmail.com

Abstract: Obesity has become a serious problem world-wide. Obesity occurs due to the imbalance of intake and output energy. Thus, it is related with the incidence of insulin resistance and the disruption of glucose metabolism. This study was aimed to obtain the correlation between fasting blood sugar level and obesity in adolescents. This was an analytical study with a cross-sectional design. The results showed that the major category of subjects was obese I (38.33%). The highest percentage was normal blood sugar which was found in non-obese adolescent (96.8%). The Spearman correlation test showed a weak correlation between obesity and fasting blood sugar level in adolescent ($r=0.386$; $p=0.004$). **Conclusion:** There was a significant weak correlation between fasting blood sugar level and obesity in adolescents.

Keywords: obesity, fasting blood glucose, adolescent.

Abstrak: Obesitas menjadi masalah di seluruh dunia baik di negara maju maupun negara berkembang, prevalensinya pun meningkat begitu pesat. Obesitas terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang keluar. Obesitas berkaitan dengan terjadinya resistensi insulin dan gangguan metabolisme glukosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah puasa dengan obesitas pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Jenis penelitian ialah analitik dengan desain potong lintang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian terbanyak dalam kategori obes I (25,0-29,9 kg/m²) sebesar 38,33%. Kadar gula darah normal pada remaja non-obes dengan persentasi tertinggi (96,8%). Analisis korelasi Spearman pada kedua variabel memperoleh nilai koefisien korelasi $r = 0,368$ ($p = 0,004$). **Simpulan:** Terdapat hubungan bermakna yang lemah antara kadar gula darah puasa dan obesitas pada remaja.

Kata kunci: obesitas, gula darah puasa, remaja

Obesitas menjadi masalah di seluruh dunia baik di negara maju maupun negara berkembang, prevalensinya pun meningkat begitu pesat.^{1,2} Masalah kegemukan dan obesitas di Indonesia terjadi pada semua kelompok umur dan pada semua strata sosial ekonomi. Pada anak sekolah, kejadian kegemukan dan obesitas merupakan masalah yang serius karena

akan berlanjut hingga usia dewasa.³ Gaya hidup remaja saat ini yang sering melewatkan sarapan dan lebih suka mengonsumsi *fast food*, serta cenderung *sedentary life style*, membuat remaja berisiko untuk menderita obesitas.⁴

Obesitas terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang keluar.

Obesitas merupakan suatu gambaran sindrom metabolik, sama halnya dengan resistensi insulin, hiperglikemia puasa, abnormalitas lipid dan hipertensi. Semua gambaran sindrom metabolik ini berkaitan erat dengan kelebihan berat badan. Demikian yang terjadi pada resistensi insulin dan gangguan metabolisme glukosa dimana secara bertahap diawali dengan peningkatan berat badan dan obesitas.⁵ Obesitas berkaitan satu dengan yang lain terhadap resistensi insulin maupun penyakit diabetes mellitus tipe II.⁶ Diabetes berhubungan dengan fluktuasi kadar glukosa darah.⁷

Di Indonesia, berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional (Riskesdasnas) tahun 2010, prevalensi kegemukan pada anak umur 13-15 tahun adalah 2,5%. Untuk prevalensi kegemukan pada anak 16-18 tahun adalah 1,4%. Terjadi peningkatan kejadian obesitas dibanding Riskesdasnas sebelumnya pada tahun 2007.^{3,4} Hasil Riskesdasnas tahun 2013 menunjukkan presentasi signifikan pada anak usia 13-15 tahun yakni 10,8%.⁸

Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Provinsi Sulawesi Utara merupakan kawasan pertanian yakni penghasil padi, hingga kerap dijuluki "kota padi". Hal tersebut diyakini memengaruhi pola hidup yang berimbas pada asupan makan masyarakat.⁹ Prevalensi obesitas pada remaja di daerah Sulawesi Utara ialah sebagai berikut: di kota Manado tahun 2005 sebesar 9,88%,¹⁰ di kota Tomohon pada tahun 2010 sebesar 35%,¹¹ di Kabupaten Minahasa pada tahun 2013 sebesar 26,33%, dan di SMP Negeri 1 Manado pada tahun 2015 sebesar 26,1%.^{4,8} Remaja obes di SMK Negeri Kota Tondano pada tahun 2013 yang mengalami hiperglikemia yaitu 7,4%.¹²

Meninjau latar belakang tersebut, penulis merasa perlu dan tertarik melakukan penelitian tentang hubungan glukosa darah puasa dengan obesitas pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah analitik dengan desain potong lintang. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara tepatnya di SMP/MTs, SMA Negeri dan SMK Negeri Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Populasi penelitian ialah remaja obes di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara yang berusia 12 sampai dengan 19 tahun. Subjek penelitian ini ditentukan berdasarkan kriteria inklusi. Jumlah subjek penelitian sebanyak 60 orang, ditentukan berdasarkan *simple random sampling*.

Kriteria inklusi yaitu siswa di SMP/MTs, SMA Negeri dan SMK Negeri Kabupaten Bolaang Mongondow Utara yang obes dan berusia 12 sampai dengan 19 tahun. Kriteria eksklusi yaitu siswa di SMP/MTs, SMA Negeri dan SMK Negeri Kabupaten Bolaang Mongondow Utara yang sakit kronis dan mengonsumsi obat yang dapat menurunkan atau menaikkan kadar glukosa darah.

Kadar gula darah yang diperiksa ialah gula darah puasa (GDP). Analisis statistik menggunakan perangkat lunak SPSS 22 *for windows* untuk menganalisis hubungan antar variabel penelitian

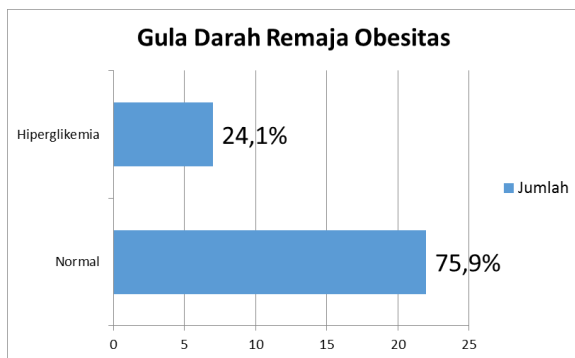
HASIL PENELITIAN

Subjek penelitian berjumlah keseluruhan 60 orang. Jumlah subjek obes ialah 29 orang dan jumlah subjek non obes ialah 31 orang (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

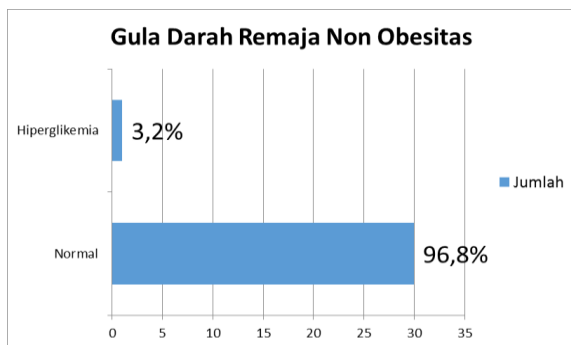
Karakteristik	Klasifikasi	Frekuensi	Presentasi	
Jenis Kelamin	Remaja Obes	L	10	16,67
		P	19	31,67
	Remaja Non Obes	L	6	10
		P	25	41,66
Indeks Massa Tubuh	<18,5 kg/m ²	19	31,67	
	18,5-22,9 kg/m ²	8	13,33	
	23,0-24,9 kg/m ²	4	6,67	
	25,0-29,9 kg/m ²	23	38,33	
	≥30,0 kg/m ²	6	10	

Pada penelitian ini ditemukan kadar GDP remaja obes terendah ialah 81 mg/dL dan tertinggi ialah 137 mg/dL, hingga diperoleh nilai rerata 97,86 dan standar deviasi 10,693. Kadar GDP tinggi remaja obes terdapat pada 7 orang (24,1%), dan kadar GDP normal remaja obes ialah 22 orang (75,9%) sedangkan kadar GDP pada remaja non obes terendah ialah 80 mg/dL dan tertinggi ialah 115 mg/dL dengan nilai rerata 90,06 dan standar deviasi 7,983 (Gambar 1).



Gambar 1. Kadar GDP pada remaja obes

Gambar 2 menjabarkan bahwa kadar GDP tinggi pada remaja non obesitas hanya 1 orang (3,2%), dan kadar GDP normal remaja non obesitas ialah 30 orang (96,8%).



Gambar 2. Kadar GDP pada remaja non obes

Analisis hubungan antara kadar GDP dan obesitas pada remaja menggunakan uji statistik Spearman memperoleh hasil nilai koefisien korelasi yakni $r = 0,368$ dengan nilai signifikansi uji korelasi $p = 0,004$ yang menunjukkan adanya korelasi bermakna antara obesitas dan kadar GDP

pada remaja dengan tingkat hubungan lemah (Tabel 2).

Tabel 2. Uji korelasi kadar gula darah dengan obesitas pada remaja

Uji Korelasi				
Uji Spearman	IMT	Koefisien Korelasi	1,000	0,368**
		P	-	0,004
		N	60	60
GDP	IMT	Koefisien Korelasi	0,368**	1,000
		P	0,004	-
		N	60	60

** Korelasi dinyatakan signifikan pada level (2-arah) 0,01.

BAHASAN

Pada penelitian ini hasil analisis subjek penelitian menunjukkan bahwa jumlah subjek penelitian ialah 60 orang remaja, terbagi atas 29 orang kelompok obesitas dan 31 orang kelompok non obesitas. Subjek penelitian jenis kelamin perempuan lebih banyak dibanding jenis kelamin laki-laki. Obesitas menetap hingga dewasa dan makin lama obesitas berlangsung makin besar korelasinya dengan mortalitas dan makin lama morbiditas.¹³

Subjek penelitian ini diklasifikasi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) sesuai klasifikasi WHO pada orang Asia. Hasil IMT menunjukkan bahwa kategori remaja pada golongan IMT 25,0-29,9 kg/m² (Obes I) yang paling banyak sedangkan yang paling sedikit terdapat pada golongan IMT 23,0-24,9 kg/m² (Normal). Kejadian obesitas pada remaja didapati berkembang pesat di kawasan Asia Tenggara.¹⁴ Obesitas dapat terjadi pada siapa saja dan pada semua umur. Obesitas pada anak dapat dimulai sejak usia balita hingga remaja.^{15,16}

Berdasarkan analisis GDP dalam penelitian ini, kadar GDP tinggi ditemukan pada 7 orang remaja obes. Pada keadaan obesitas terjadi penurunan adiponektin dan peningkatan asam lemak bebas yang berlawanan dengan efek

insulin sehingga menyebabkan penurunan sensitifitas insulin atau resistensi insulin. Asam lemak dan beberapa metabolit lain mengaktifkan protein kinase dan merusak sinyaling insulin dengan meningkatkan fosforilasi serin yang bersifat inhibisi dari *Insulin Receptor Substrate* (IRS), sehingga menyebabkan resistensi insulin. Pada resistensi insulin terjadi peningkatan produksi glukosa dan penurunan penggunaan glukosa sehingga mengakibatkan peningkatan kadar gula darah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian di Jawa Tengah dimana terdapat 7,6% remaja obes dengan peningkatan gula darah puasa.^{12, 17-19}

Sebesar 75,9% kadar gula darah pada remaja obes masih terjabarkan dalam kelompok normal. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di SMK Negeri Tondano.¹² Tinggi rendahnya kadar gula darah dipengaruhi oleh berbagai macam faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen yaitu *humoral factor* seperti hormon insulin, glukagon dan kortisol sebagai reseptor di otot dan hati. Faktor eksogen antara lain jenis dan jumlah makanan yang di konsumsi serta aktivitas yang dilakukan.²⁰

Pada kelompok remaja non obes hanya terdapat 1 orang yang hiperglikemia. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar gula darah adalah kebiasaan melakukan aktivitas. Terdapat penelitian yang menyatakan bahwa orang berat badan normal juga dapat mengalami gangguan regulasi glukosa apabila kurang beraktivitas fisik.^{20,21}

Hasil analisis GDP pada remaja non obes terbanyak dalam kelompok normal (96,8%). Kadar GDP normal yang ditemukan menunjukkan bahwa metabolisme karbohidrat masih berjalan dengan baik dimana tubuh dapat mempertahankan kadar glukosa darah normal melalui hormon insulin yang disekresi pankreas.²²

Hasil uji statistik dalam penelitian ini menunjukkan adanya korelasi bermakna antara kadar GDP dengan indeks massa

tubuh remaja. Hal ini menegaskan bahwa terdapat hubungan antara kadar GDP dengan obesitas pada remaja. Keadaan obesitas terdefinisi sebagai keadaan berlebihan lemak tubuh.¹⁵ Lemak berhubungan erat dengan hormon insulin sebagai media perangsang lipogenesis. Regulasi yang kurang baik dari metabolisme lemak justru akan memicu keadaan resistensi insulin dan akan berlanjut dengan kejadian intoleransi glukosa.^{12,23,24}

Obesitas berkaitan dengan berbagai faktor, diantaranya ketersediaan dan kebiasaan makan remaja, aktivitas fisik, genetik, bahkan keadaan sosial ekonomi. Hal-hal tersebut membuat remaja obes cenderung mengalami gangguan kerja insulin, yang dapat berujung dengan hiperglikemi.^{7,23,20}

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna yang lemah antara kadar gula darah puasa dengan obesitas pada remaja. Kadar gula darah puasa pada remaja obesitas cenderung lebih tinggi dibandingkan remaja non obesitas. Karakteristik remaja tergolong dalam klasifikasi indeks massa tubuh 25,0-29,9 kg/m² (Obes I).

SARAN

1. Perlunya upaya pemerintah dan kesadaran masyarakat untuk memerhatikan dan menata permasalahan gizi yang ada di daerah Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan jumlah sampel lebih banyak untuk menjangkau populasi lebih luas.
3. Perlu dilakukannya penelitian lanjut tentang hubungan kadar gula darah puasa dengan status gizi berdasarkan indeks massa tubuh dan pola asupan makanan remaja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mexitalia, Agustini U, Sakundarno, Yamauchi, Hertanto WS,

- Agustinus S.** Sindroma metabolik pada remaja obesitas. 2009. [cited Agustus 2016]. Available from: http://eprints.undip.ac.id/19103/1/06_mexitalia_-_sindroma_metabolik.pdf.
2. **Julia MA, van Weissenbruch MMB, Prawirohartono EPA, Surjono AA, Delemarre-van de Waal HAB.** Tracking for underweight, overweight and obesity from childhood to adolescence: A 5-year follow-up study in urban Indonesian children. 2008. [cited Agustus 2016]. Available from: <https://www.karger.com/Article/ShowPic/114862/?image=000114862-1.jpg>.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah. 2012. [cited Agustus 2016]. Available from: <http://gizi.depkes.go.id/download/Pedoman%20Gizi/Obesitas.pdf>.
4. **Karina K, Fatimawali, Kepel B.** Prevalensi obesitas pada remaja di Kabupaten Minahasa. 2013. [cited September 2016]. Available from: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/5488/5014>.
5. **Guyton AC, Hall J.** Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (11th ed). Irawati et al., penerjemah; Luqman YR et al., editors. Jakarta: EGC, 2007; p. 1024.
6. **Evy S.** Tinjauan molekular dan aspek klinis resistensi insulin. 2010. [cited September 2016]. Available from: <http://jurnalonline.unsoed.ac.id/index.php/moh/article/viewFile/761/pdf>.
7. Universitas Muhammadiyah Semarang. [cited September 2016]. Available from: <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/124/jtptunimus-gdl-sabaenadin-6168-2-babii.pdf>.
8. **Frisky SB.** Gambaran gula darah dan asam urat pada siswa obesitas di SMP Negeri 1 Manado [Skripsi]. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado; 2015.
9. Laman Web Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. [cited September 2016]. Available from: <http://www.bolmutkab.go.id/>.
10. **Tambuwun AI.** Prevalensi obesitas dan pola makan pada remaja SLTP dengan obesitas di Kota Manado [Skripsi]. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi; 2005.
11. **Kussoy DWK.** Prevalensi hiperurisemia pada remaja obes di kota Tomohon [Skripsi]. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi; 2009.
12. **Fitria AU.** Gambaran gula darah pada remaja obes di Minahasa [Skripsi]. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi; 2013.
13. **Marcdante K, Kliegman R, Jenson H, Behrman R.** Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial (6th ed). Amanda S et al., penerjemah; Ahmad S et al., editors. Jakarta: Elsevier, 2014.
14. **Jayawardena R, Ranasinghe P, Wijayabandara M, Hills AP, Misra A.** Nutrition transition and obesity among teenagers and young adults in South Asia. 2016. [cited November 2016]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27501783>.
15. Medline. Obesity. 2016. [cited November 2016]. Available from: <https://medlineplus.gov/obesity.html#cat24>.
16. IDAI. Sekilas Tentang Obesitas Pada Buah Hati. 2016. [cited November 2016]. Available from: <http://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/sekilas-tentang-obesitas-pada-buah-hati>.
17. **Dewi M.** Resistensi insulin terkait obesitas: Mekanisme endokrin dan intrinsik sel. 2007. [cited November 2016]. Available from: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/36062/resensi%20insulin%20terkai%20obesitas.pdf>.
18. **Setiawan M.** Peran resistensi insulin, adiponektin dan inflamasi pada kejadian dislipidemia aterogenik. 2009. [cited November 2016]. Available from: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/sainmed/article/view/1044>.
19. **Nugroho AE.** Hewan percobaan diabetes mellitus: Patologi dan mekanisme

- aksi diabetogenik. 2006. [cited November 2016]. Available from: <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0704/D070415.pdf>.
- 20. Dita DL, Purwanto DS, Kaligis SHM.** Gambaran kadar glukosa darah puasa pada mahasiswa angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan indeks massa tubuh 18,5-22,9 kg/m². 2013. [cited November 2016]. Available from: www.ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/3308/2852.
- 21. Hu G, Lindstrom J, Valle T, Erickson JG, Jousilahti P, Silventoinen K, et al.** Physical activity, body mass index, and risk of type 2 diabetes in patients with normal or impaired glucose regulation. *Arch Intern Med.* 2004;164(8):892-6..
- 22. Atika K.** Asupan gula sederhana dan serat serta kadar glukosa darah puasa (GDP) sebagai faktor risiko peningkatan kadar C-reactive protein (CRP) pada remaja obesitas dengan sindrom metabolik. 2014. [cited November 2016]. Available from: http://eprints.undip.ac.id/45157/1/624_ATIKA_NURUL_KHIQMAH.pdf
- 23. Siti S, Idrus A, Aru S, Marcellus K, Bambang S, Ari S.** Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II (6th ed). Arif M, et al, editors. Jakarta: InternaPublishing, 2014.
- 24. Heru C.** Hubungan resistensi insulin dengan kadar nitric oxide pada obesitas abdominal. 2007. [cited November 2016]. Available from: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jim/article/viewFile/3807/2803>.