

## PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA ANAK DENGAN INDEKS MASSA TUBUH NORMAL DAN OVERWEIGHT DI SDK SANG TIMUR MALANG

---

Trihastanti Cida<sup>1)</sup>, Sugianto Hadi<sup>2)</sup>, Ani Sutriningsih<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Tribhuwana Tungadewi

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Keperawatan Poltekkes Kemenkes Malang

<sup>3)</sup>Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Tribhuwana Tungadewi

Email: [jurnalpsik.unitri@gmail.com](mailto:jurnalpsik.unitri@gmail.com)

### ABSTRAK

*Overweight* merupakan suatu akumulasi lemak berlebih di dalam tubuh yang dapat mengganggu kesehatan secara keseluruhan. Metode sederhana dalam menentukan tingkat *overweight* adalah Indeks Massa Tubuh. Kelebihan berat badan memiliki peran yang kurang baik yaitu meningkatkan resistensi insulin oleh tubuh, sehingga glukosa dalam darah tidak mampu dimetabolisme dengan baik oleh sel dan akhirnya terjadi peningkatan glukosa. Peran perawat sebagai pendidik sangat diperlukan dalam memberikan pengetahuan tentang kesehatan gizi anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan Kadar Glukosa Darah pada Anak dengan Indeks Massa Tubuh Normal dan *Overweight* di Sekolah Dasar Sang Timur Malang. Penelitian ini menggunakan desain *komparatif* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasinya seluruh siswa kelas I-VI di Sekolah Dasar Sang Timur Malang sebanyak 311 orang. Pengambilan sampel dengan teknik *stratified random sampling* sebanyak 62 orang. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *t-test* dengan derajat kemaknaan 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa darah pada anak dengan Indeks Massa Tubuh normal sebagian besar (71 %) memiliki kadar glukosa darah normal, untuk anak dengan Indeks Massa Tubuh *overweight* sebagian besar (58 %) memiliki kadar glukosa darah tinggi. Hasil uji beda didapatkan *p value*  $0,004 < 0,05$ , artinya terdapat perbedaan kadar glukosa darah pada anak dengan Indeks Massa Tubuh normal dan *overweight*. Saran untuk penelitian selanjutnya, mengidentifikasi lebih dalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah pada anak Sekolah Dasar dengan *overweight* dan glukosa darah tinggi.

**Kata kunci:** Indeks Massa Tubuh, Kadar Glukosa Darah

## **DIFFERENCES IN BLOOD GLUCOSE LEVELS IN CHILDREN WITH NORMAL BODY MASS INDEX AND OVERWEIGHT IN THE SDK SANG TIMUR MALANG**

### **ABSTRACT**

*Overweight is an accumulation of excess fat in the body which can interfere with overall health. Simple method for determining levels of overweight is the Body Mass Index. Being overweight has a poor role of improving insulin resistance by the body, so that glucose in the blood is not able to properly metabolized by cells and ultimately an increase in glucose. The role of the nurse as an educator is indispensable in providing knowledge about the nutritional health of children. This study aims to determine differences Blood Glucose in Children with Normal Body Mass Index and Overweight in Sang Timur Malang Primary School. This study used a comparative design with cross sectional approach. The population of all students in the class I-VI Sang Timur Malang Primary School much as 311 people. Sampling with stratified random sampling technique as many as 62 people. Data were analyzed using t-test with a significance level of 0.05. The results showed that blood glucose levels in children with normal Body Mass Index majority (71%) had normal blood glucose levels, for children with a body mass index of overweight majority (58%) had high blood glucose levels. Different test results obtained p value  $0.004 < 0.05$ , meaning that there are differences in blood glucose levels in children with normal body mass index and overweight. Suggestions for further research, identify more about the factors that affect blood glucose levels in primary school children with overweight and high blood glucose.*

**Keywords:** *Blood Glucose Levels, Body Mass Index*

### **PENDAHULUAN**

Masalah gizi di Indonesia saat ini memasuki masalah gizi ganda, yaitu masalah gizi kurang masih belum teratasi sepenuhnya, sementara sudah muncul masalah gizi lebih. Obesitas bukan hanya masalah orang dewasa tetapi juga merupakan masalah pada usia muda

seperti anak-anak dan remaja yang saat ini menunjukkan peningkatan dua kali lipat dalam beberapa dekade terakhir (Susanto, 2013).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), bahwa obesitas telah menjadi masalah dunia. Data yang dikumpulkan dari seluruh dunia memperlihatkan bahwa terjadi

peningkatan prevalensi overweight dan obesitas pada tahun 2010-2015. Saat ini diperkirakan lebih dari 100 juta penduduk dunia menderita obesitas. Angka ini akan semakin meningkat dengan cepat. Jika keadaan ini terus berlanjut maka pada tahun 2230 diperkirakan 100% penduduk dunia akan menjadi obesitas (Rahmawati, 2011).

Masalah obesitas pada anak di Indonesia belum mendapat perhatian yang cukup karena pemerintah masih disibukkan oleh masalah gizi kurang. Meskipun demikian, obesitas pada anak perlu mendapat perhatian karena prevalensinya terus meningkat dan memiliki dampak serius terhadap kesehatan dan perkembangan psikologi anak seperti menciptakan rasa kurang percaya diri, depresi, dan pasif karena sering tidak dilibatkan dalam kegiatan yang dilakukan oleh teman sebayanya. Gangguan kejiwaan ini dapat memperparah obesitas anak bila anak melampiaskan stress yang dialaminya ke makanan (Pratiwi, 2012).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, prevalensi nasional *overweight* usia 6-14 tahun pada laki-laki 9,5% dan pada perempuan 6,4%. Angka ini hampir sama dengan estimasi WHO sebesar 10% pada anak usia 5-17 tahun (Triwono, 2011), Sedangkan pada tahun 2010 menunjukkan prevalensi *overweight* dan obesitas pada anak sekolah (6-12 tahun) sebesar 9,2 % (Sari, 2010).

Gaya hidup modern saat ini cenderung menyebabkan status gizi anak di atas normal, sehingga anak menjadi gemuk atau obesitas. Hal ini disebabkan anak banyak makan, namun kurang beraktivitas sehingga energi yang masuk ke dalam tubuh lebih banyak daripada energi yang digunakan untuk aktivitas dan pertumbuhan. Selain itu, gemuk juga dipengaruhi faktor keturunan, bila kedua orang tua gemuk, maka 80 % peluang anak menjadi gemuk (Devi, 2012).

*Overweight* dan obesitas merupakan suatu akumulasi lemak berlebih di dalam tubuh yang dapat mengganggu kesehatan secara keseluruhan. *Overweight* dan obesitas terjadi disebabkan oleh adanya ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang keluar. Metode paling praktis dan sederhana dalam menentukan tingkat *overweight* dan obesitas pada seseorang adalah IMT (Indeks Massa Tubuh).

Kelebihan berat badan dan obesitas memiliki peran yang kurang baik dalam hal ini yaitu meningkatkan resistensi insulin oleh tubuh, sehingga glukosa yang ada di dalam darah tidak mampu di metabolisme dengan baik oleh sel dan akhirnya terjadi peningkatan glukosa dalam darah (Smeltzer dan Bare, 2002).

Penanganan kelebihan berat badan dan obesitas pada anak membutuhkan keahlian khusus karena anak masih dalam masa pertumbuhan, oleh karena itu upaya yang lebih penting

adalah mencegah terjadinya obesitas pada anak sedini mungkin. Peran perawat sebagai pendidik sangat diperlukan dalam memberikan pengetahuan tentang kesehatan gizi anak sehingga masyarakat yang memiliki anak obesitas bisa mengetahui dan menerapkan tentang pola hidup sehat. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti mengenai “Perbedaan kadar Glukosa Darah pada Anak dengan Indeks Massa Tubuh Normal dan *Overweight*”.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *komparatif* dengan rancangan *cross sectional*, dimana pengukuran variabel penelitian Indeks Massa Tubuh dan kadar glukosa darah akan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan kemudian diolah dan dilakukan analisis.

Populasinya seluruh siswa kelas I-VI di SDK Sang Timur Malang sebanyak 311 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah anak-anak di SDK Sang Timur Malang yang memenuhi kriteria inklusi meliputi: berusia 6-12 tahun, memiliki Indeks Massa Tubuh normal dan *overweight* dan tidak mengonsumsi makanan dan minuman manis 2 jam sebelum pemeriksaan. Pengambilan sampel dengan teknik *stratified random sampling* sebanyak 62 orang.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh

normal dan *overweight*, sedangkan kadar glukosa darah sebagai variabel dependen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Variabel independen menggunakan timbangan *One Med* untuk mengukur berat badan, *microtoise* untuk mengukur tinggi badan. Serta tabel standar (IMT/U) Indeks Massa Tubuh menurut umur anak laki-laki dan perempuan umur 5-18 tahun. Variabel dependen diukur menggunakan alat tes glukosa darah merk NESCO.

Proses pengumpulan data dilakukan selama enam hari. Pengukuran berat dan tinggi badan dilakukan selama tiga hari dan setiap harinya terdapat 60 anak yang dilakukan pengukuran. Sehingga didapatkan anak dengan Indeks Massa Tubuh normal dan *overweight* masing-masing berjumlah 31 anak. Sedangkan pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan pada pagi hari selama tiga hari. Penelitian ini dilakukan berdasarkan etika penelitian yaitu: *informed consent*, *anonymity* dan *confidentiality*.

Data-data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan Uji statistik *t-test* dengan derajat kemaknaan 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa pada anak dengan Indeks Massa Tubuh normal sebagian besar (71 %) memiliki kadar glukosa darah normal.

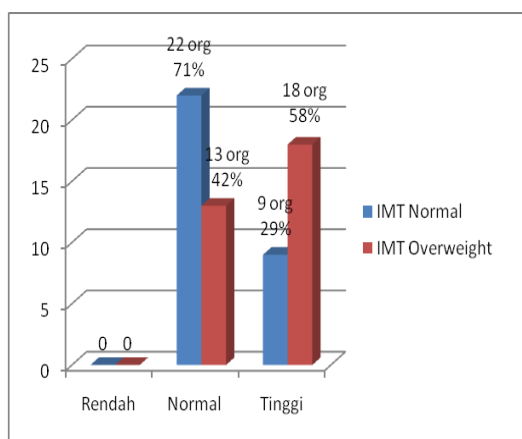
Tabel 1. Kadar Glukosa Darah pada Anak dengan Indeks Massa Tubuh Normal

Kadar Glukosa Darah	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	0	0
Normal	22	71
Tinggi	9	29
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Tabel 2. Kadar Glukosa Darah pada Anak dengan Indeks Massa Tubuh Overweight

Kadar Glukosa Darah	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	0	0
Normal	13	42
Tinggi	18	58
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa pada anak dengan Indeks Massa Tubuh *Overweight* sebagian besar (58 %) memiliki kadar glukosa darah tinggi.



Gambar 1. Distribusi Frekuensi Perbedaan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar glukosa darah normal anak dengan Indeks Massa Tubuh Normal sebanyak 71 %, dan pada anak dengan Indeks Massa Tubuh *Overweight* sebanyak 42 %, sedangkan kadar glukosa darah tinggi pada anak dengan Indeks Massa Tubuh Normal sebanyak 29 % dan pada anak dengan Indeks Massa tubuh *Overweight* sebanyak yaitu 58 %.

Hasil uji statistik, diketahui bahwa tingkat kemaknaan (Sig. (2-tailed)  $\rho$  value sebesar  $0,004 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya ada perbedaan bermakna kadar glukosa darah pada anak dengan Indeks Massa Tubuh normal dan *Overweight* di SDK Sang Timur Malang. Hal ini menunjukkan bahwa kadar glukosa darah anak dapat dipengaruhi oleh Indeks Massa Tubuh, dimana anak dengan Indeks Massa Tubuh normal akan cenderung memiliki kadar glukosa darah normal dan anak dengan Indeks Massa Tubuh *overweight* memiliki kadar glukosa darah lebih tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang Perbedaan Kadar Glukosa Darah Antara Anak Sekolah Dasar yang Obesitas dan Tidak Obesitas (Sege, 2013) bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa darah antara anak Sekolah Dasar yang obesitas dan tidak obesitas. Penelitian juga oleh Adnan (2013) tentang hubungan Indeks Massa Tubuh dengan kadar gula darah sewaktu, dimana terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kadar gula darah dengan

nilai  $p < 0,05$ . Semakin tinggi nilai Indeks Massa Tubuh, semakin tinggi pula kadar gula darahnya.

Berbeda dengan penelitian Dalawa (2013) tentang hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah dengan nilai  $p=1,00$ . Berdasarkan penelitiannya, diperoleh sebagian besar responden dengan status gizi obesitas memiliki kadar gula darah normal. Hal ini menunjukkan bahwa orang-orang yang obesitas tidak selalu memiliki kadar gula darah tinggi. Hasil penelitian Dalawa dikarenakan adanya faktor lain yang mempengaruhi yaitu genetik, pola makan dan aktivitas fisik. Dalam penelitian ini, mengkaji faktor genetik, asupan makanan, aktivitas fisik dan stress, sehingga berbeda dengan penelitian Dalawa.

Hasil penelitian ini dibenarkan oleh (Smeltzer dan Bare, 2002) bahwa kelebihan berat badan dapat meningkatkan resistensi insulin oleh tubuh, sehingga glukosa yang ada dalam darah tidak mampu di metabolisme dengan baik oleh sel dan akhirnya terjadi peningkatan glukosa dalam darah.

Pada obesitas terdapat simpanan lemak yang tinggi yang dapat menyebabkan pengaktifan enzim penting dalam proses lipogenesis yaitu protein lipase yang fungsinya meningkatkan konsentrasi lemak bebas dalam darah. Apabila enzim protein lipase jumlahnya meningkat dalam jaringan, maka proses

lipogenesis berjalan tidak normal. Asam lemak bebas yang berakumulasi akan merangsang pengeluaran sitokinin tubuh khususnya TNF-a, sitokinin ini akan menyebabkan efek toksik pada sel beta pankreas yang menyebabkan reseptor untuk insulin menurunkan sensitivitasnya (resistensi insulin).

Karbohidrat di dalam tubuh akan diubah menjadi gula untuk dijadikan energi (tenaga). Jika jumlah insulin yang dihasilkan pankreas tidak mencukupi untuk mengendalikan tingkat gula darah di dalam tubuh, maka kelebihan gula tersebut akan menyebabkan gula darah menjadi tinggi (Sujono dan Sukarmin dalam Resta, 2012).

Pada awalnya resistensi insulin belum menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. Sel  $\beta$  pankreas masih dapat mengkompensasi, sehingga terjadi hiperinsulinemia dengan kadar glukosa darah masih normal atau sedikit meningkat. Apabila sudah terjadi kelelahan sel  $\beta$  pankreas, maka kadar gula darah yang menjadi meningkat (Edelstein (1997) dalam Dalimunthe, 2008).

Pada orang yang memiliki berat badan lebih, tubuh kurang sensitif terhadap insulin. Kadar insulin di dalam darah meningkat. Pankreas akan memproduksi insulin lebih banyak lagi. Ketika kemampuan pankreas memproduksi insulin tidak bisa mengimbangi resistensi insulin, terjadi tingginya gula darah.

Menurut Washilah (2004) dalam Amsriza (2007) bahwa menurunnya massa tubuh dan meningkatnya lemak tubuh menimbulkan kecenderungan penurunan aksi insulin pada jaringan sasaran. Penelitian Zhong (2011) menyatakan bahwa reaksi inflamasi berperan dalam menimbulkan resistensi insulin pada kejadian obesitas. Resistensi insulin ini menimbulkan penurunan aksi insulin sehingga berakibat glukosa sulit memasuki sel. Hal ini menimbulkan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Peningkatan kadar gula darah disertai dengan penurunan aksi insulin ini akan mencetuskan gangguan metabolisme.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa kadar glukosa darah anak dapat dipengaruhi oleh Indeks Massa Tubuh, dimana anak dengan Indeks Massa Tubuh normal akan cenderung memiliki kadar glukosa darah normal dan anak dengan Indeks Massa Tubuh *overweight* memiliki kadar glukosa darah lebih tinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa darah. Semakin tinggi tingkat obesitas maka semakin tinggi pula resiko terjadi peningkatan kadar gula darah, sebaliknya semakin rendah tingkat obesitas maka semakin rendah pula kadar gula darah. Tingginya lemak menimbulkan resistensi terhadap insulin meningkat, sehingga dibutuhkan lebih banyak lagi insulin untuk memulai proses pembakaran glukosa.

Kegemukan dan obesitas pada anak dapat meningkatkan resiko timbulnya berbagai keluhan dan penyakit pada anak. Secara sederhana, gangguan kesehatan yang terjadi pada anak penderita kegemukan dan obesitas terbagi tiga yakni gangguan klinis, mental dan sosial.

Kelebihan berat badan dan kegemukan berdampak negatif terhadap tumbuh kembang anak (aspek organik dan aspek perkembangan psikososial). Anak-anak yang kelebihan berat badan atau kegemukan dapat mengalami kesulitan bergerak dan terganggu pertumbuhannya karena timbunan lemak yang berlebihan pada organ-organ tubuh yang seharusnya berkembang. Obesitas pada anak juga perlu diwaspadai, karena jika berlanjut hingga dewasa biasanya lebih sulit diatasi, mungkin karena faktor penyebab yang sudah menahun dan sel-sel lemak yang sudah bertambah banyak dan bertambah besar ukurannya (Yussac *et al.*, 2007).

Pada anak yang memiliki kadar glukosa darah tinggi juga mempengaruhi tumbuh kembang anak. Anak yang memiliki glukosa darah tinggi akan meningkatkan risiko diabetes. Ketika anak-anak yang terkena gula dan tingkat insulin dalam tubuh meningkat. Hal ini dapat merusak pankreas dan risiko diabetes anak-anak. Selain itu, jika anak terlalu banyak mengonsumsi gula dapat meningkatkan resistensi insulin dan kemampuan untuk menurunkan kadar

gula darah dalam tubuh (Detik.com, 2013).

## KESIMPULAN

- 1) Sebagian besar anak dengan Indeks Massa Tubuh normal memiliki kadar glukosa darah normal.
- 2) Sebagian besar anak dengan Indeks Massa Tubuh *overweight* memiliki kadar glukosa darah tinggi.
- 3) Terdapat perbedaan bermakna antara kadar glukosa darah pada anak dengan Indeks Massa Tubuh normal dan *Overweight* di SDK Sang Timur Malang.

## SARAN

Pendidikan kesehatan dari orang tua, guru maupun tenaga kesehatan sebaiknya diperkenalkan sejak dini mengenai pentingnya menjaga berat badan, asupan makanan dan aktifitas fisik anak, sehingga anak terhindar dari kadar glukosa darah yang tinggi. Selain itu diperlukan pemantauan terhadap jajanan anak di sekolah yang mengandung pengawet, pewarna, perasa buatan dan tinggi gula.

Saran untuk penelitian selanjutnya, mengidentifikasi lebih dalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah pada anak Sekolah Dasar dengan *overweight* dan glukosa darah tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan M. 2013. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes mellitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*. 2(1): 23.
- Amsriza, F. R., 2007. Pengaruh Obesitas terhadap Tekanan Darah dan Kadar Glukosa Darah pada Lansia. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. <http://www.scribd.com/doc/24485360/naskah-lengkap-karya-tulis-ilmiah-Pengaruh-Obesitas-Terhadap-Tekanan-Darah-Dan-Kadar-Glukosa-Darah-Pada-Lansia>. 10 Juli 2014.
- Dalawa. N. F. 2013. Hubungan Antara Status Gizi dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Masyarakat Kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang Manado. *ejurnal Keperawatan*. 1(1): 6.
- Dalimunthe, A. S. 2008. Gambaran Kadar Glukosa Darah Puasa pada Kelompok yang Berisiko Tinggi DM Tipe 2 di Kota Medan. Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/6357>. 10 Juli 2014.



- Detik.com. 2013. 7 Dampak Negatif Makanan Manis Terhadap Perkembangan Anak. <http://infokesehatananak.blogdetik.com/2013/04/02/7-dampak-negatif-makanan-manis-terhadap-perkembangan-anak>. 29 September 2014.
- Devi, N. 2012. *Gizi Anak Sekolah*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Pratiwi, R. 2012. *Obesitas*. <http://www.scribd.com/doc/10356725/Bab-1-2-Obesitas>. 19 April 2014.
- Rahmawati, R. 2011. *Kasus Obesitas Pada Anak Usia Pra Sekolah hingga Sekolah*. <http://www.scribd.com/doc/49449384/Kasus-Obesitas-pada-Anak-Usia-Prasekolah>. 11 Maret 2014.
- Resta, D. 2012. *Patofisiologi Diabetes Melitus*. [https://www.academia.edu/7234554/PATOFISIOLOGI\\_DIABETE\\_S\\_MELITUS](https://www.academia.edu/7234554/PATOFISIOLOGI_DIABETE_S_MELITUS). 10 Juli 2014.
- Sari, D. 2012. *Anak-anak di Dunia Kian Gemuk*. <http://health.kompas.com/read/2012/04/07/0359146/Anak-anak-di-Dunia.Kian.Gemuk>. 31 Januari 2014
- Sege, F. M. 2013. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Antara Anak SD Obesitas dan Tidak Obesitas pada Siswa SD di Kota Manado. *ejurnal Keperawatan*. 1(1): 4-5.
- Smeltzer, Suzanne C. dan Bare, Brenda G, 2002. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth Edisi 8*. Jakarta: EGC.
- Susanto, T. 2013. *Diabetes (Deteksi, Pencegahan, pengobatan)*. Yogyakarta: Buku Pintar.
- Triwono. 2011. *Prevalensi Obesitas*. [http://triwitono.staff.ugm.ac.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=78:prevalensi-obesitas&catid=35:degeneratif&Itemid=71](http://triwitono.staff.ugm.ac.id/index.php?option=com_content&view=article&id=78:prevalensi-obesitas&catid=35:degeneratif&Itemid=71). 2 Februari 2014.
- Yussac M.A.A. 2007. *Prevalensi Obesitas pada Anak Usia 4-6 Tahun dan Hubungannya dengan Asupan serta Pola Makan*. [www.mki.idionline.org/index](http://www.mki.idionline.org/index). 29 September 2014.
- Zhong, J. Z., Zhe, D., dan Cheng, X. Y., 2011. A New Tumor Necrosis Factor (TNF) - A Regulator, Lipopolysaccharides - Induced TNF -  $\alpha$  Factor, is Associated with Obesity and Insulin Resistance. *Chinese Medical Journal*. 124(2): 177 -182.