

ANALISIS PENGARUH BERAT BADAN LEBIH TERHADAP PENURUNAN FUNGSI MEMORI JANGKA PENDEK PADA ANAK UMUR 8 – 12 TAHUN DI SD CAHAYA NUR KABUPATEN KUDUS

Sri Hartini¹⁾, Biyanti Dwi Winarsih²⁾

¹⁾²⁾STIKES Cendekia Utama Kudus

Jln. Lingkar Raya Kudus – Pati Km. 5 Jepang, Mejobo Kudus 59382.

Email : hartini0001@yahoo.co.id; biyantidwiwinarsih@gmail.com

ABSTRACT

The prevalence of obesity in children has increased in the last three decades. Obesity in children has high risk to be adults' obesity, and potentially suffers metabolic disease and degenerative diseases in the future. The emergence of the problem of decline in cognitive function in childrens to be another important consequence of the explosion of obesity-related health problems. Memory function is one of the cognitive functions in which the speed of cognitive processes known to depend on the degree of activation of short-term memory. The purpose of this study was to determine the relations between body weight over with the reduction of short-term memory fuction in childrens at age 8-12 year olds.

The study involved 65 body weight over respondents aged 8-12 year olds in the Cahaya Nur Elementary School Kudus. This study was quantitative research using correlational analytic method with retrospective approach.

This study obtained the rate of respondents' Body Mass Index at the percentil 94,39. The results of the average value of short-term memory function in the obese childrens was lower (14.53) compared with the average value of overweight childrens (16.26). The results of body weight over and short-term memory fuctions analysis using the regresi logistic generating p value 0.001 or $<$ level of significance (α : 0.05) with a correlation coefficient (r) -0.386.

The conclusion of this study is there was a significant relations with negative correlation and the strength of a weak correlation between body weight over with the reduction of the short-term memory fuction in childrens aged 8-12 year olds.

Keywords : Body Weight Over, Short-Term Memory Function.

Pendahuluan

Pembangunan kesehatan setiap anak merupakan hal penting yang merupakan tujuan nasional dalam bidang kesehatan. Perhatian kesehatan anak telah berubah fokusnya dari sebagian besar penyakit infeksi menjadi penyakit yang mengganggu kesehatan secara keseluruhan termasuk emosional, psikologi dan masalah belajar (Putranto, 2009). Performa akademis selain ditentukan fungsi afektif juga bergantung dari fungsi intelegensi anak. Intelegensi merupakan aplikasi dari aspek kognitif dan metakognitif pada proses belajar dan pemecahan masalah, sedangkan proses kognitif bergantung dari fungsi-fungsi otak seperti memori jangka pendek dan memori jangka panjang, *encoding & practice* (Putranto, 2009).

Fungsi kognitif adalah aktivitas mental secara sadar seperti berpikir, mengingat, belajar dan kemampuan dalam berbahasa. Fungsi kognitif juga merupakan kemampuan atensi atau perhatian, memori, pertimbangan, pemecahan masalah serta kemampuan eksekutif seperti merencanakan, menilai, mengawasi dan melakukan evaluasi (Taylor & MacQueen, 2007).

Kecepatan proses kognitif diketahui bergantung dari derajat aktivasi memori jangka pendek. Para ahli juga berpendapat adanya peran memori jangka pendek dalam semua proses kognitif misalnya dalam memahami bahasa, mengerjakan tugas, pemecahan masalah dan juga tugas operasi matematika (Narayan, 2005).

Memori jangka pendek merupakan sistem memori berkapasitas terbatas, artinya informasi yang terekam di dalam memori tersebut akan dipertahankan dalam jangka waktu tertentu (biasanya sekitar 30 detik). Mekanisme penyimpanan informasi dalam memori jangka pendek salah satunya bergantung pada kemampuan *atensi* (konsentrasi). Kemampuan konsentrasi yang baik dipengaruhi oleh kecukupan dan ketepatan asupan zat gizi khususnya zat gizi yang bermanfaat bagi otak (Santrock, 2007).

Selain kecukupan asupan gizi, tubuh juga memerlukan keseimbangan energi agar proses metabolismenya berjalan secara normal. Ketidakseimbangan antara energi yang masuk dalam bentuk makanan dengan energi yang keluar dalam bentuk aktifitas seperti dalam kasus obesitas juga ditengarai mempengaruhi perkembangan kognitif anak (Odrine, 2010). Kegemukan atau obesitas terjadi karena konsumsi makanan yang melebihi kebutuhan Angka Kecukupan Gizi (AKG) perhari (Azwar, 2011).

Saat ini prevalensi dari kegemukan telah meningkat secara dramatis pada anak dan remaja (Li, Qiday, James & Zhang, 2008). Penelitian lain menyebutkan bahwa obesitas telah menjadi masalah global. Peningkatan prevalensi obesitas tidak saja terjadi di negara maju tetapi juga di negara berkembang (Yussac dkk, 2007). Prevalensi obesitas pada anak usia 6–17 tahun di Amerika Serikat dalam tiga dekade terakhir meningkat dari 7,6-10,8 % menjadi 13-14%. Prevalensi obesitas pada anak usia 6-18 tahun di Rusia adalah 10%, di Cina adalah 3,4% dan di Inggris 10-17%, bergantung pada usia dan jenis kelamin.

Jumlah anak-anak kegemukan di Indonesia juga meningkat setiap tahunnya. Hal ini diketahui berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010, yaitu 14% balita termasuk dalam kategori gizi lebih (Riskesdas, 2010). Dari penelitian Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) (2007) di empat belas kota besar di Indonesia, diperkirakan angka kejadian kegemukan pada anak tergolong relatif tinggi, antara 10-20% dari total populasi anak Indonesia yang berumur 6-12 tahun dengan nilai yang terus bertambah hingga sekarang. Jakarta adalah salah satu kota yang memiliki tingkat kegemukan atau obesitas pada anak yang relatif tinggi yaitu 9,6-20% (Olivia, 2010).

Kegemukan pada anak beresiko tinggi menjadi obesitas pada masa dewasa dan berpotensi mengalami berbagai masalah kesehatan pada saat dewasa nanti, seperti sindrom metabolik, hipertensi, diabetes, penyakit jantung (Aggoun, 2007). Sedangkan komplikasi obesitas yang terjadi pada anak meliputi hipertensi, dislipidemia, gangguan ortopedik, *obstructive sleep apnea (OSA)*, gangguan kemih, resistensi insulin, pseudotumor serebri dan diabetes mellitus tipe-2 (Barlow, 2007).

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa obesitas dapat menyebabkan permasalahan lain seperti daya ingat, daya pikir dan juga daya analisis yang melemah. Terdapat bukti yang meyakinkan mengenai hubungan antara kegemukan dengan penurunan fungsi kognitif. Beberapa mekanisme telah dijelaskan dalam hubungan ini (Ornes, 2011).

Li Qiday, James & Zhang, (2008) melakukan penelitian mengenai hubungan antara kegemukan dengan penurunan performa kognitif secara umum. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan berat badan berhubungan dengan penurunan memori jangka pendek dan koordinasi visuospasial pada anak serta meningkatkan resiko demensia pada saat dewasa.

Hasil penelitian tersebut memperkuat penelitian yang dilakukan oleh (Guntad, Lhotsky, Wendell & Ferrucci, 2010). Mereka membuktikan bahwa kegemukan berhubungan dengan atrofi serebral dan substansia alba (substansi putih) dimana faktor inflamatori disinyalir berhubungan dengan perubahan fungsi kognitif tersebut. Telah dijelaskan bahwa seseorang yang mengalami obesitas akan menunjukkan peningkatan faktor inflamatorinya.

Observasi dilakukan pada saat berlangsungnya proses pembelajaran dan dari hasil observasi didapatkan bahwa dari 10 anak berat badan lebih, yang mengalami penurunan daya konsentrasi mencapai 6 anak (60%) yang ditandai dengan anak terkesan tidak mau diam, bergerak-gerak tanpa alasan, tidak memperhatikan guru, sering mengobrol dengan teman, tidak tepat waktu dalam mengerjakan soal, terlihat terburu-buru, gelisah dan kebingungan saat ditanya atau diberi instruksi oleh guru. Data tersebut juga memperkuat hasil wawancara yang dilakukan kepada guru-guru yang mengatakan bahwa anak-anak tersebut juga sering tidak teliti, ceroboh, mudah lupa perintah guru atau pelajaran dan perhatian yang mudah dialihkan.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan secara kuantitatif dengan metode penelitian Survey analitik korelasional. Rancangan yang digunakan peneliti adalah case control yaitu suatu penelitian survai analitik yang menyangkut bagaimana factor resiko yang dipelajari dengan menggunakan pendekatan *retrospective*. Analisis data menggunakan uji regresi logistic untuk mengetahui

pengaruh antara berat badan lebih dengan penurunan fungsi memori jangka pendek pada anak umur 8-12 tahun di SD Cahaya Nur Kudus.

Sampel penelitian berjumlah 65 anak dan instrumen yang digunakan adalah pengukur berat badan dan tinggi badan serta variabel fungsi memori jangka pendek menggunakan tes *Digit Span* (subtes *Digit Span Forward* untuk rentang angka maju dan *Digit Span Backward* untuk rentang angka mundur) dalam skala intelegensi Wechsler untuk anak (*Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition, WISC-IV*). Prosedur pengambilan data dengan mengukur tinggi badan dan berat badan anak serta melakukan test memori jangka pendek dengan tes digit span. Pengolahan data menggunakan bantuan software komputer dan analisis menggunakan regresi linier.

Hasil

1. Karakteristik Anak

a. Usia Anak

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

	Mean	Median	Modus	SD	Min	Max
Umur Responden	9	9	9	0,986	8	11

b. Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	34	52,3
Perempuan	31	47,7
Total	65	100

2. Analisis Univariat

a. Berat Badan

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berat Badan Lebih Responden

Berat Badan Lebih	Frekuensi	Presentase (%)
<i>Overweight</i>	31	47,7
Obesitas	34	52,3
Total	65	100

b. Memori Jangka Pendek

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Fungsi Memori Jangka Pendek

Fungsi Memori Jangka Pendek	Mean	Median	Modus	SAD	Min	Max
<i>Digit Span</i>	15,35	15	15	3,65	10	24
<i>Digit Span Forward</i>	8,57	8	7	2,21	6	15
<i>Digit Span Backward</i>	6,78	7	6	1,94	3	12

3. Analisis Bivariat

Tabel 5. Hubungan Berat Badan Lebih dengan Fungsi Memori Jangka Pendek

Berat Badan Lebih	Fungsi Memori Jangka Pendek				Total	ρ value
	Normal		Menurun			
	n	%	N	%		
<i>Overweight</i>	10	32.3	21	67.7	31	0,001
<i>Obesitas</i>	16	47.1	18	52.9	34	
<i>Total</i>	26	40.0	39	60.0	65	

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes fungsi memori jangka pendek atau tes *Digit Span* pada anak yang mengalami obesitas lebih rendah dibandingkan dengan hasil tes pada anak yang mengalami *overweight*. Dari masing-masing subtes *Digit Span* yaitu *Digit Span Forward* maupun *Digit Span Backward* juga didapatkan hasil yang senada dimana nilai rata-rata anak yang mengalami obesitas lebih rendah daripada nilai rata-rata anak yang mengalami *overweight*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi hasil BMI (Berat Badan Lebih) pada anak maka makin rendah hasil tes *Digit Span* (Fungsi Memori Jangka Pendek). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian yang dilakukan para ahli sebelumnya.

Li, Qiday, James & Jiang (2008) melakukan penelitian pada 2519 anak yang berumur 8-16 tahun mengenai hubungan antara kegemukan dengan penurunan performa kognitif secara umum. Penelitian ini dilakukan secara *cross sectional* dalam rentang waktu 6 tahun. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan berat badan berhubungan dengan penurunan memori jangka pendek dan koordinasi visuospasial pada anak serta meningkatkan resiko demensia pada saat dewasa.

Hasil analisis univariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak mengalami obesitas sedangkan dari hasil analisis bivariat didapatkan ada pengaruh antara berat badan lebih dengan penurunan fungsi memori jangka pendek pada anak umur 8-12 tahun. Dari hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa dampak obesitas tidak hanya terjadi saat anak tersebut tumbuh dewasa tetapi dampak obesitas tersebut juga sudah terlihat pada masa anak-anak.

Aggoun (2007) menyebutkan bahwa kegemukan pada anak beresiko tinggi menjadi obesitas pada masa dewasa dan berpotensi mengalami berbagai masalah kesehatan pada saat dewasa nanti, seperti sindrom metabolik, hipertensi, diabetes, penyakit jantung. Perlu adanya intervensi dari praktisi kesehatan khususnya keperawatan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat khususnya kepada orang tua tentang pentingnya pemantauan status gizi anak, pemberian makanan dengan gizi seimbang pada anak serta dukungan dari orang tua dalam pengaturan aktifitas fisik pada anak.

Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata fungsi memori jangka pendek pada anak yang mengalami obesitas lebih rendah daripada anak yang mengalami *overweight*. Hal ini disebabkan karena anak yang mengalami obesitas memiliki daya konsentrasi yang lebih rendah daripada anak yang mengalami *overweight*.

Konsentrasi merupakan tahapan yang sangat penting karena merupakan tahap awal dari semua proses pembelajaran pada manusia. Konsentrasi ibarat sebuah pintu apakah rangsangan berupa informasi yang diterima oleh berbagai indra dalam tubuh kita akan dimasukkan dan diproses menjadi sebuah memori atau tidak, dimana tempat dalam penyimpanan memori ini ada dalam wilayah otak yang bernama hipokampus. Hipokampus memegang peranan dalam menentukan perhatian seseorang. Waldstein (2006) menyebutkan bahwa obesitas sentral berhubungan dengan berbagai macam kelainan neuroendokrin yang salah satunya adalah *hipercortisolemia*. Meningkatnya kadar kortisol tersebut berhubungan dengan *atrophy* hipokampus sehingga menyebabkan penurunan fungsi memori.

Ada berbagai keadaan patologi pada obesitas yang menunjang bahwa keadaan obesitas memperburuk fungsi memori, diantaranya adalah kadar HDL dan kadar adiponektin yang dimiliki oleh orang obesitas. HDL atau *High Density Lipoprotein* berfungsi membawa kolesterol menuju sel-sel yang membutuhkan kolesterol. Jika terjadi gangguan pada metabolisme lipoprotein HDL seperti pada keadaan obesitas, maka akan terjadi gangguan dalam pemenuhan kebutuhan kolesterol di otak. Selain mengakibatkan gangguan pemenuhan kebutuhan kolesterol di otak, kekurangan lipoprotein HDL, dapat menyebabkan gangguan pembuangan oxysterol. Adanya gangguan pada pembuangan oxysterol ini akan menyebabkan meningkatnya proses inflamasi di neuron yang dapat menimbulkan gangguan pada fungsi sinaptik (Adyani, 2011).

Kadar adiponektin ditemukan rendah pada keadaan obesitas. Penurunan kadar adiponektin ini berkaitan dengan peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT), penurunan sensitivitas insulin, profil lemak dalam plasma yang aterogenik, peningkatan kadar penanda inflamasi dan peningkatan resiko untuk penyakit kardiovaskuler. Oleh karena itu, kadar

adinoponektin dapat digunakan sebagai suatu indikator untuk sindrom metabolik (Renaldi, 2009). Teori tersebut juga menunjang hasil penelitian yang dilakukan oleh Gunstad, Lhotsky, Wendel & Ferrucci (2010) bahwa kegemukan berhubungan dengan atrofi serebral dan substansia alba (substansi putih) dimana faktor inflamatori disinyalir berhubungan dengan perubahan fungsi kognitif tersebut.

Hasil penelitian dalam penelitian ini menunjukkan kekuatan hubungan yang lemah. Kelemahan kekuatan hubungan dalam penelitian ini ($r = -0,386$) kemungkinan disebabkan karena 2 hal yang akan dijelaskan sebagai berikut.

Pertama, dalam penelitian ini peneliti tidak memantau secara terus menerus perjalanan perubahan berat badan anak dalam kurun waktu tertentu. Apakah dalam kurun waktu tersebut anak memiliki berat badan yang konstan atau mengalami berat badan tidak konstan atau berubah-ubah (semakin meningkat atau semakin menurun). Karena ada perbedaan antara fungsi memori jangka pendek pada anak obesitas yang mempunyai berat badan konstan dengan anak obesitas yang mengalami berat badan tidak konstan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Guxens dkk (2009) pada anak yang mengalami obesitas yang diikuti perkembangan status perubahan berat badannya selama kurun waktu tertentu (2 tahun).

Kedua, dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel anak-anak yang berumur 8-12 tahun. Artinya obesitas yang dialami anak-anak tersebut jangka waktunya masih terlalu pendek untuk benar-benar menimbulkan efek dari obesitas tersebut yaitu penurunan fungsi kognitif terkait dengan fungsi memori. Elias, Sullivan, Wolf & D'Agostino (2003) melakukan penelitian pada 551 laki-laki dewasa yang mengalami obesitas. Melalui pemeriksaan Digit Span Test mereka menemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara obesitas dengan penurunan fungsi memori jangka pendek yang dibuktikan oleh nilai Digit Span Backward Subtest dengan p value $< 0,0002$. Nilai p value dari hasil penelitian tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan nilai p value yang ditemukan oleh peneliti ($p = 0,001$). Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa semakin lama seseorang menderita keadaan obesitas akan semakin buruk pula status memori mereka.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak semua anak obesitas mengalami perburukan fungsi kognitif mereka. Karena masih ada faktor lain yang turut berperan dalam fungsi kognitif seseorang baik faktor eksternal (stimulasi) dan faktor internal yaitu faktor intelegensi dan strategi tiap-tiap anak dalam mempelajari sesuatu atau memasukkan informasi ke dalam memori (*encoding*).

Sebuah eksperimen yang dilakukan oleh Lioyd dan Margaret Peterson (1959) dalam Solso, Otto & Kimberly (2008) menunjukkan bahwa kemampuan mengingat (*recall*) menurun drastis ketika partisipan tidak diizinkan mengulang informasi yang peneliti berikan. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa jika informasi tidak diulangi, informasi tersebut akan terhapus dari memori jangka pendek.

Simpulan

1. Sebagian besar responden masuk dalam kriteria obesitas.
2. Sebagian besar responden memiliki fungsi memori jangka pendek dalam batas normal rendah.
3. Ada pengaruh antara berat badan lebih dengan penurunan fungsi memori jangka pendek pada anak umur 8-12 tahun sehingga dapat disimpulkan semakin tinggi hasil BMI pada anak maka makin rendah fungsi memori jangka pendeknya.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mengarahkan dan membimbing dalam proses penelitian ini. Kepala Sekolah SD Cahaya Nur Kudus yang telah memberikan ijin penelitian. Keluarga dan teman - teman dosen yang telah memberikan motivasi dan masukan dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adyani. 2011. *Hubungan Profil Lipid Dengan Gangguan Memori Pada Usia Paruh Baya*. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Aggoun Y. 2007. Obesity. *Metabolic Syndrome and Cardiovascular Disease*. *Pediatr Res*.61(6),pp.653–659.
- Barlow, S.E. 2007. *Ekspert Commite Recommendations Regarding The Prevention, Assesment and Treatment of Child & Adolescent Overweight & Obesity : Summary Report*. *Pediatrics*, 120 (4), pp. 164-192.
- Batubara, J.R., AAP, B.T. Pulungan, A.B. eds. 2010. *Buku Ajar Endokrinologi Anak edisi 1*. Jakarta : EGC.
- Desmita. 2005. *Psikologi Perkembangan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Elias. M.F., P. K. Elias., L.M. Sulivan., P.A. Wolf. R.B. D'Agostino. 2003. *Lower Cognitive Function In The Presence Of Obesity And Hypertension: The Framingham Heart Study*, 27,pp.260-268.
- Fogel. R.B, Malhotra, A. White, D.P. 2004. *Patophysiology of Obstructive Sleep Apnea or Hypoapnea Syndrom*. *Thorax*, 59, pp. 159-163.
- Gunstad, J., A. Lhotsky, C.R. Wendell, L. Ferrucci. 2010. *Longitudinal Examination of Obesity and Cognitive Function: Results From The Baltimore Longitudinal Study of Aging*. *Neuroepidemiology*. 34(4), pp. 222-229.
- Guyton. 2000. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Jakarta : EGC.
- Guxens, Monica., Michelle. A. M., Jordi. J., Estel. P., Joan. F., Xavier. B., Maties. T. Jordi. S. 2008. *Cognitive Function and Overweight in Preschool Children*. *American Journal of Epidemology*.
- Hurberger, L.L., Nzerem, C.K. Frick, K.M. 2007. *Single Enrichment Variabelles Diferrential Reduce Age-Erlated Memory Decline in Female*. *Behavioral Neuron Science*, 7,pp. 257-265.
- Jensen. 2010. *Enriched Environment and The Brain* [Internet]. Available from: <http://www.ascd.org/chapter4/html>. [Accessed 3 Februari 2012].
- Li, Yanfeng., Qiday., James, C.J. & Jian Zhang. 2008. *Overweight Is Associated With Decreased Cognitive Functioning Among School-Age Children and Adolescents*. *Behaviour and Psychology*, 16 (8), pp. 1809-1815.
- Lorraine. 2006. *Makanan Untuk Otak*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Middleton, A.J. 2001. *Brain Injuri in Children and Adolescent*, 7,pp, 257-265.
- Narayan, K. 2005. *The Neurological Scratchpad, Looking Into Working Memory*. [Internet]. Available from: <http://www.brainconnection.com/topic/main/fa/working-memory>. [Accessed 27 Januari 2014].
- Narendra, B.M. 2010. *Tumbuh Kembang Anak dan Remaja*. Jakarta : Sagung Seto.
- Odrine. 2010. *Obesitas Pada Anak Versus Percaya Diri*. [Internet]. Available from: <http://eagle.org>. [Accessed 27 Desember 2011].
- Ornes. 2011. *Pengaruh Obesitas Pada Kinerja Otak*. [Internet]. Available from: <http://www.obesityjournal.com/topic/main/fa/obesity-cognitif>. [Accessed 11 Januari 2014].
- Padmiari, E., Ida Ayu., Hadi., Hamam., Akhadi. Mukhlis. 2003. *Konsumsi Fast Food Sebagai Faktor Resiko Obesitas Pada Anak SD*. *Jurnal Kedokteran Indonesia*. 29 (3), pp. 159-165.
- Putranto, P.L. 2009. *Pengaruh Senam Otak Terhadap Fungsi Memori JAngka Pendek Anak Dari Keluarga Status Ekonomi Rendah*. Tesis, Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Biomedik dan Program Pendidikan Dokter Imlu Spesialis I KEsehatan Anak Universitas Diponegoro.
- Renaldi, Olly. 2009. *Peranan Adinoponektin Terhadap Kejadian RESistensi Insulin Pada Sindrom Metabolik*. *Medical Review*. 22 (1), pp. 65-69.
- Riset Kesehatan Dasar. 2010. *Prevalensi Kegemukan pada Anak*. Jakarta: Riskesdas.
- Salwa, M.E.S., Yusr, M.I.K., Maha, I.A.M. & Nihad, H.A.E. 2011. *Obesity in Relation to Cognitive Functions and Subjective Wellbeing among a Group of Adults Egyptian Females*. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5, pp. 69-76.
- Santrock, J.W. 2007. *Psikologi Pendidikan edisi 2*. Jakarta : Kencana.
- Solso, R.L., Otto.H.M. & M. Kimberly.M. 2008. *Psikologi Kognitif*. Jakarta : Erlangga.

- Spruyt, Karen. & David, Gozal. 2011. *A Mediation Model Linking Body Weight, Cognition and Sleep Disordered Breathing*. Am J Respir, 127,pp. 721.
- Taylor, V.H. & G.M. Macqueen. 2007. *Complication of Obesity: Cognitive Dysfunction Associated With Metabolic Syndrom*. The International of Association for the Study of Obesity, 10,pp. 1467.
- Waldstein, S.R. Li Katzel. 2006. *Interactive Relations of Central Versus Total Obesity and Blood Preassure to Cognitive Function*. International Journal of Obesity, 30,pp. 201-207.
- Yussac, M.A., Arif, C., Andika, C.P., Astrid, S.D., Ayatullah, K., Saptawati, B. Eva, S. 2007. *Prevalensi Obesitas pada Anak Usia 4-6 Tahun dan Hubungannya dengan Asupan Serta Pola Makan*. I. Majalah Kedokteran Indonesia, 57, pp. 47-52.
- Zoller, T.R., Dowling, A.L.S., Herzig, C.T.A., Ianacone, E.A., Gauger, K.J. & Bansal. R. (2002) *Thyroid Hormone, Brain Development and The Environtment*. Environment Health Perspect, 110,pp. 355-358.