

PENGARUH SENAM SEHAT ANAK INDONESIA TERHADAP KINERJA FUNGSI EKSEKUTIF PADA ANAK DENGAN UNDERWEIGHT

Riyan¹, Erna Setiawati², Meita Hendrianingtyas³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Ilmu Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Prevalensi *underweight* anak di Indonesia tergolong tinggi dan menjadi masalah serius. Status nutrisi yang rendah pada *underweight* menyebabkan retardasi pertumbuhan, pengurangan sinaps otak, serta mengurangi metabolisme energi pada otak yang berdampak pada penurunan fungsi kognitif dan terjadi penurunan kinerja fungsi eksekutif. Penurunan kinerja fungsi eksekutif berdampak pada penurunan konsentrasi dan kemampuan belajar sehingga terjadi penurunan pada prestasi akademik anak. Kinerja fungsi eksekutif dapat ditingkatkan dengan cara melakukan latihan fisik, dimana Senam Sehat Anak Indonesia merupakan salah satu bentuk latihan fisik aerobik yang telah dievaluasi oleh Pusat Penelitian Olahraga Nasional Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia layak untuk diterapkan sebagai materi senam untuk siswa SD dan SMP.

Tujuan: Membuktikan Senam Sehat Anak Indonesia dapat meningkatkan kinerja fungsi eksekutif pada anak dengan *underweight*.

Metode: Penelitian eksperimental *one group pre and post design* di SDN Tembalang, Semarang pada 12 anak *underweight* berusia 9 tahun di SDN Tembalang. Kinerja fungsi eksekutif diukur dengan *Symbol Digit Modality Test*. Uji hipotesis yang digunakan adalah Uji T-berpasangan.

Hasil: Rerata kinerja fungsi eksekutif sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan Senam Sehat Anak Indonesia adalah sebesar $34,25 \pm 7,30$ dan $39,75 \pm 10,39$. Terdapat perbedaan bermakna pada rerata sebelum dan sesudah perlakuan dengan $p = 0,02$.

Simpulan: Perlakuan Senam Sehat Anak Indonesia selama 6 minggu atau 12 kali dengan frekuensi 2 kali per minggu memberikan perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan, dimana kinerja fungsi eksekutif setelah diberikan perlakuan lebih tinggi.

Kata kunci: Kinerja fungsi eksekutif, Senam Sehat Anak Indonesia, *Symbol Digit Modality Test* (SDMT).

ABSTRACT

THE EFFECT OF SENAM SEHAT ANAK INDONESIA ON EXECUTIVE FUNCTION PERFORMANCE IN UNDERWEIGHT CHILDREN

Background: Underweight children in Indonesia are high in prevalence and has become serious problem. Low nutritional status in underweight children can causes growth retardation, decrement of neurosynapcity, also reduce energy metabolism in the brain which affect on decrement of cognitive function that decrease executive function performance. Decrement of executive function performance affect on decreased concentration and learning

ability that causes academic achievement decline. Executive function performance can be increased by physical exercise, which Senam Sehat Anak Indonesia is one of aerobic exercise that has been evaluated by Indonesia's Ministry of Youth and Sports proper to be applied as gymnastic material for Elementary and Junior High School Students.

Aim: To prove the benefit of Senam Sehat Anak Indonesia in increasing executive function performance of underweight children.

Method: This study was an experimental study one group pre and post test design, done in SDN Tembalang, Semarang. Samples were taken from 9 years old 12 underweight children who studied there. Executive function performance was measured by Symbol Digit Modality Test. Hypothesis was analyzed using paired T-test.

Result: The mean of executive function performance prior to and after Senam Sehat Anak Indonesia exercise was $34,25 \pm 7,30$ and $39,75 \pm 10,39$. The differences between prior to and after Senam Sehat Anak Indonesia was proven significant with $p = 0,02$.

Conclusion: Senam Sehat Anak Indonesia exercise for 6 weeks or 12 times with twice a week showed significant differences between before and after the treatment which executive function performance was higher after the treatment.

Keywords: Executive function performance, Senam Sehat Anak Indonesia, Symbol Digit Modality Test (SDMT).

PENDAHULUAN

Underweight merupakan satu dari masalah kesehatan yang penting terutama pada negara berkembang termasuk di Indonesia. *Underweight* merupakan suatu kondisi malnutrisi yang dapat meningkatkan risiko mortalitas. *World Health Organization* (WHO) menyatakan pada tahun 2015, terdapat 7,4% atau sekitar 50 juta anak di bawah umur 5 tahun di dunia mengalami *underweight* ditambah 2,5% atau sekitar 17 juta anak mengalami *severe wasting*.^{1,2}

Fungsi eksekutif merupakan seperangkat proses kognitif yang memungkinkan otak mampu mengolah berbagai informasi dengan tujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan,

merencanakan, menentukan suatu keputusan, dan mengerjakan berbagai tugas secara bersamaan. Penurunan fungsi kognitif pada seseorang tentu akan menurunkan fungsi kinerja fungsi eksekutif orang tersebut. Fungsi eksekutif berperan penting dalam proses belajar dan konsentrasi yang berperan penting pada prestasi akademik anak.³⁻⁵

Latihan fisik merupakan salah satu aktivitas yang dapat menstimulasi fungsi kognitif. Latihan akan meningkatkan uptake otak terhadap sirkulasi IGF-1 yang mana merupakan suatu protein yang meningkatkan ekspresi gen BDNF pada *hippocampus*. Latihan juga meningkatkan uptake *Fibroblast Growth Factor* (FGF-2) yang merupakan faktor penting dalam

stimulasi proliferasi dan differensiasi sel-sel otak. Latihan akan meningkatkan berbagai faktor yang berfungsi dalam neurogenesis sehingga memfasilitasi *neuroplasticity* yaitu suatu kemampuan otak dalam merubah propertinya baik secara fungsional maupun struktural sebagai proses adaptasi dengan faktor eksternal dalam hal ini adalah latihan fisik sehingga meningkatkan kemampuan belajar dan eksekutif.⁶

Senam Sehat Anak Indonesia adalah senam aerobik yang telah dilaksanakan oleh beberapa sekolah di Indonesia. Senam ini telah dievaluasi oleh Pusat Penelitian Olahraga Nasional Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia layak untuk diterapkan sebagai materi senam untuk siswa-siswa SD dan SMP namun masih banyak sekolah-sekolah yang belum menerapkan senam ini. Senam Sehat Anak Indonesia memadukan gerakan-gerakan senam aerobik dengan musik yang lebih gembira sehingga anak-anak lebih bersemangat dalam melakukan senam yang bertujuan meningkatkan kebugaran jasmani pada anak-anak.⁷

METODE

Penelitian eksperimental dengan rancangan *two groups pre and post test*

design. Penelitian ini dilakukan di SDN Tembalang, Semarang. Waktu penelitian mulai dilaksanakan pada bulan Juli 2017 hingga Agustus 2017. Kriteria inklusi penelitian ini Anak *underweight* berdasarkan kriteria CDC yang terdapat di SDN Tembalang, Semarang yang berusia 9-12 tahun, bersedia dan mendapat izin dari orang tua untuk diikutsertakan dalam penelitian, anak dalam kondisi sadar, kooperatif dan bersedia ikut dalam penelitian serta sanggup melakukan latihan dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah mempunyai riwayat gangguan saluran napas, mempunyai riwayat gangguan kardiovaskular, mempunyai riwayat merokok aktif, kelainan gerak tubuh bermakna yang menimbulkan hambatan dalam melakukan senam.

Sampel diambil dengan cara *purposive sampling*. Berdasarkan rumus besar sampel didapatkan minimal 12 sampel. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur indeks massa tubuh subjek penelitian dan dikategorikan sesuai kriteria CDC dan kinerja fungsi eksekutif subjek penelitian dengan *Symbol Digit Modality Test*. Kemudian subjek penelitian diberikan latihan Senam Sehat Anak Indonesia dengan durasi \pm 13 menit terdiri selama 2 kali seminggu. Subjek yang tidak

melaksanakan latihan sesuai prosedur penelitian dan latihan kurang dari 10 kali latihan saat penelitian dianggap *drop out*. Sesudah diberikan intervensi dilakukan pengukuran kinerja fungsi eksekutif dengan *Symbol Digit Modality Test (SDMT)*.

Variabel bebas penelitian ini adalah Senam Sehat Anak Indonesia sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah skor SDMT.

Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas data dengan uji Saphiro-Wilk. Perbedaan skor SDMT sebelum dengan

sesudah latihan Senam Sehat Anak Indonesia menunjukkan distribusi normal dengan uji Saphiro-Wilk, sehingga selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji t-berpasangan.

HASIL

Pengambilan data penelitian dilakukan Juli 2017- Agustus 2017. Jumlah sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah 12 subjek.

Tabel 1. Karakteristik kelompok subjek penelitian (n=12)

Karakteristik	Rerata±SB	Median (min-maks)
Berat badan (kg)	21,92±1,68	22 (19-25)
Tinggi badan (cm)	127,79±4,12	126 (122,50-134)
IMT (kg/m ²)	13,40±0,55	13,42 (12,35-13,99)

Jumlah subjek penelitian dalam penelitian ini ada 12 orang berusia 9 tahun. Jumlah subjek berjenis kelamin laki-laki ada 11 orang (91,67%) dan perempuan 1 orang (8,33%).

Hasil Pengukuran Skor Tingkat Atensi

Tabel 2. Hasil pengukuran skor SDMT pre dan post.

	Skor SDMT		P
	Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan	
Skor SDMT Rerata±SB;	34,25 ± 7,30; 35	39,75±10,39; 40	
median (min-maks)	(21-45)	(19-56)	0,02

Data pada tabel 2 di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor SDMT yang bermakna antara sebelum ($34,25 \pm 7,30$) dan sesudah latihan Senam Sehat Anak Indonesia ($39,75 \pm 10,39$), dengan nilai $p = 0,02$, dimana skor SDMT setelah diberikan perlakuan Senam Sehat Anak Indonesia selama 6 minggu atau 12 kali dengan frekuensi 2 kali per minggu lebih tinggi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SDN Tembalang Semarang dengan subjek penelitian adalah anak *underweight* kelas 4 SD yang berusia 9 tahun, yang memenuhi kriteria penelitian. Subjek penelitian didapatkan sebanyak 12 siswa yang memenuhi kriteria inklusi. Subjek penelitian telah memenuhi kriteria penelitian dan menyelesaikan latihan Senam Sehat Anak Indonesia selama 6 minggu atau 12 kali dengan frekuensi 2 kali per minggu sejak bulan Juli 2017.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan Senam Sehat Anak Indonesia memberikan efek positif atau peningkatan terhadap kinerja fungsi eksekutif. Fungsi eksekutif diukur dengan menggunakan *SDMT* yang merupakan suatu tes neuropsikologi yang memiliki

validitas dan realibilitas yang baik terutama kontrol inhibisi dan sekunder untuk problem *solving*, *working memory*, fungsi visuospasial, dan konstruksi praksia. Penelitian ini menunjukkan hasil yang sama pada beberapa penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan Dhieto menunjukkan adanya peningkatan kinerja fungsi eksekutif pada anak obesitas yang diberikan latihan aerobik, penelitian yang dilakukan Davis et al juga menunjukkan peningkatan fungsi kognitif pada anak obesitas yang diberikan latihan aerobik dengan perbedaan yang signifikan antara kelompok yang diberikan latihan dan kelompok kontrol yang tidak diberikan latihan. *SDMT* telah banyak digunakan dalam menilai fungsi eksekutif pada pasien dengan *Multiple Sclerosis* dan terbukti merupakan uji yang sensitif pada kondisi gangguan kognitif.^{8,9,10}

Pada penelitian ini, kinerja fungsi eksekutif anak *underweight* setelah diberikan latihan Senam Sehat Anak Indonesia lebih tinggi dibandingkan sebelum diberikan perlakuan. Hal ini dikarenakan Senam Sehat Anak Indonesia merupakan latihan aerobik dimana dari penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sibley dan Etnier menunjukkan ada hubungan yang positif

antara latihan fisik terhadap fungsi kognitif pada anak usia 4 – 18 tahun.

Beberapa penelitian yang dilakukan terhadap hewan, telah menunjukkan bahwa latihan akan meningkatkan jumlah neuron yang diperantai oleh faktor neurotropik seperti *BDNF*. Latihan akan meningkatkan uptake otak terhadap sirkulasi IGF-1 yang mana merupakan suatu protein yang meningkatkan ekspresi gen *BDNF* pada *hippocampus*. Latihan juga meningkatkan uptake *Fibroblast Growth Factor* (*FGF-2*) yang merupakan faktor penting dalam stimulasi proliferasi dan differensiasi sel-sel otak. Faktor- Latihan akan meningkatkan berbagai faktor yang berfungsi dalam neurogenesis sehingga memfasilitasi *neuroplasticity* yaitu suatu kemampuan otak dalam merubah propertinya baik secara fungsional maupun struktural sebagai proses adaptasi dengan faktor eksternal dalam hal ini adalah latihan fisik sehingga meningkatkan kemampuan belajar dan eksekutif. Beberapa faktor-faktor yang berfungsi dalam neurogenesis di antaranya adalah *Brain Derived Neurotrophic Factor* (*BDNF*) , *GAP-3* (*Growth associated protein 43*), *Sinapsin 1*, *Cyclic AMP response element-binding protein* (*CREB*) , *Mitogen –Activated extracellular Signal-Regulated Protein Kinase* dan *Cam-K*

(Ca^{2+} / calmodulin-dependent protein kinase) dan *excitatory amino –acid carrier 1*.^{11,12}

Senam Sehat Anak Indonesia memiliki durasi 13 menit dan termasuk dalam latihan aerobik yang dikategorikan *short term- light to moderate submaximal aerobic exercise* dimana pola latihannya dengan tipe gerakan yang ritmik dan berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan oleh Pesce (2009) menunjukkan adanya keterlibatan bentuk latihan yang membutuhkan gerakan serta fungsi kognisi adaptasi, terkontrol, dan kompleks juga dapat mempengaruhi fungsi eksekutif. Bentuk latihan Senam Sehat Anak Indonesia yang ritmik dan berkelanjutan juga dengan berbagai macam gerakan yang meliputi pemanasan, inti, dan pendinginan. Latihan ini akan menstimulasi fungsi kognitif otak.^{7,13}

Keterbatasan penelitian

Kelemahan pada penelitian ini adalah tidak terdapatnya grup kontrol sehingga sulit membedakan efek dari grup yang diberikan perlakuan Senam Sehat Anak Indonesia dan yang tidak. Peneliti tidak menilai aktivitas keseharian dan diet nutrisi yang dilakukan oleh subjek penelitian karena mungkin dapat berpengaruh pada kinerja fungsi eksekutif subjek penelitian.

JKD, Vol. 7, No. 1, Januari 2018 : 322-329

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Terdapat perbedaan yang bermakna antara kinerja fungsi eksekutif sebelum dan sesudah perlakuan Senam Sehat Anak Indonesia.

Saran

1. Perlunya melibatkan grup kontrol sehingga dapat dibedakan efek dari grup yang diberikan perlakuan Senam Sehat Anak Indonesia dan yang tidak.
2. Perlunya menilai aktivitas keseharian dan diet nutrisi yang dilakukan oleh subjek penelitian karena dapat berpengaruh pada kinerja fungsi eksekutif subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roh L, Braun J, Chiolo A, Bopp M, Rohrmann S, Faeh D. Mortality risk associated with underweight: a census-linked cohort of 31,578 individuals with up to 32 years of follow-up. *BMC Public Health*. 2014;14:371.
2. *Global Health Observatory Data. Child malnutrition*. available at : <http://apps.who.int/gho/data/node.wrapper.nutrition-2016?lang=en>. 2015 diakses pada 9 Maret 2017
3. Netter, F. H. 1., Jones, H. R., Srinivasan, J., Allam, G. J., & Baker, R. A. *Netter's neurology* (2nd ed.). Philadelphia, PA: Elsevier Saunders. 2012
4. Diamond A. Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. *Current directions in psychological science*. 2012;21(5):335-341.
5. Passolunghi MC, Vercelloni B, Schadee H. The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development*. 2007; 22:165-184.
6. Gomez-Pinilla, F., & Hillman, C. H. The Influence of Exercise on Cognitive Abilities. *Comprehensive Physiology*. 2013; 3(1), 403-428.
7. KOMTEL WONOSOBO. 2016. Dikbudpora perkenalkan Senam Sehat Anak Indonesia. Available at : birohumas.jatengprov.go.id. Diakses pada 25 Februari 2017.
8. Benedict RH, DeLuca J, Phillips G, et al. Validity of the Symbol Digit Modalities Test as a cognition performance outcome measure for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*

(*Houndmills, Basingstoke, England*).

2017;23(5):721-733.

9. Dhieto. Perbandingan Antara Pengaruh Circuit Training dan Latihan Aerobik Terhadap Kinerja Fungsi Eksekutif pada Anak Obesitas.2016
10. Davis CL, Tomporowski PD, Boyle CA, et al. Effects of Aerobic Exercise on Overweight Children's Cognitive Functioning: A Randomized Controlled Trial. *Research quarterly for exercise and sport*. 2007;78(5):510-519.
11. Sibley BA, Etnier JL.The relationship between physical activity and cognition in children:A meta-analysis. *Pediatr Exerc Sci*.2003;15:243–256
12. Green CS, Bavelier D. Exercising Your Brain: A Review of Human Brain Plasticity and Training-Induced Learning. *Psychology and aging*. 2008;23(4):692-701.
13. Pesce C, Crova C, Cereatti L, Casella R, Bellucci M.Physical activity and mental performance in preadolescents: Effects of acute exercise on free-recall memory. *Mental Health and Physical Activity*. 2009;2: 16-22

