



PROSIDING

ISBN 978-602-73384-0-1

KONGRES NASIONAL IAIFI XVI, SIMPOSIUM, SEMINAR NASIONAL DAN WORKSHOP KE XXIV



TEMA

**Interaksi Holistik antara Organisme dan Lingkungan
untuk Kualitas Hidup yang Lebih Baik :
Ketahanan Pangan, Kesehatan, dan Prestasi Olahraga
Grand Inna Muara Hotel, Padang, 29 - 31 Oktober 2015**



**IAIFI CABANG SUMATERA BARAT
TAHUN 2015**

PROSIDING

KONGRES NASIONAL XVI, SIMPOSIUM, SEMINAR NASIONAL, DAN WORKSHOP XXIV

TEMA

**INTERAKSI HOLISTIK ANTARA ORGANISME DAN
LINGKUNGAN UNTUK KUALITAS HIDUP YANG LEBIH
BAIK: KETAHANAN PANGAN, KESEHATAN, DAN PRESTASI
OLAHRAGA**

**29-31 OKTOBER 2015
GRAND INNA MUARA HOTEL
PADANG, SUMATERA BARAT**

**IAIFI CABANG SUMATERA BARAT
TAHUN 2015**

PROSIDING

Kongres Nasional IAIFI XVI, Simposium, Seminar Nasional dan Workshop ke XXIV 2015

“Interaksi Holistik antara Organisme dan Lingkungan untuk Kualitas Hidup yang Lebih Baik: Ketahanan Pangan, Kesehatan, dan Prestasi Olahraga”

ISBN : 978-602-73384-0-1

Penanggungjawab : Dr. dr. Afriwardi, Sp.K.O. M.A

Editor

Prof. Dr. Sayuti Syahara, MS., AIFO (UNP)

Prof. Dr. dr. Ambrosius Purba, MS., AIFO (UNPAD)

Prof. Dr. Armenia, MS., Apt.(UNAND)

Prof.drh. Agik Suprayogi, Ph.D., AIF (IPB)

Dr. Triadiati, M.Si., AIFT (IPB)

Prof. Dr. Beltasar Tarigan, MS., AIFO (UPI)

Desain Sampul

Adam

Heru

Percetakan

Sukabina

Penerbit

IAIFI Cabang Sumatera Barat

Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran UNAND Padang

Jl. Perintis Kemerdekaan No.94 Padang

KATA PENGANTAR

Rasa syukur kita ucapkan kehadirat Allah swt, atas berkah rahmat dan karunianya kepada kita, terlebih lagi atas izinNya kegiatan Kongres Nasional dan Pertemuan ilmiah IAIFI tahun 2015 dapat terselenggara di Sumatera Barat.

Prosiding ini merupakan kumpulan artitekel yang dipresentasikan oleh peserata symposium IAIFI 2015 yang diselenggarakan di Padang, Sumatera Barat. Acara ini diharapkan dapat menjadi wadah bagi para penulis untuk menyampaikan tulisannya dan menjadi sarana untuk berbagi ilmu bagi para peserta. Pada Kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada semua delegasi IAIFI dan peserta se Indonesia yang telah datang dan berpartisipasi dalam serangkaian kegiatan yang kita adakan. Kesempatan ini juga kami gunakan untuk mengucapkan terima kasih kepada PP IAIFI yang telah mempercayai dan mensupor kami sebagai tuan rumah dalam kegiatan ini. Terima kasih juga kepada semua sponsor yang telah membantu terselenggaranya acara dan terlebih lagi kepada semua panitia, dengan semangat dan rasa was-was terhadap keberlangsungan acara akibat musibah kabut asap yang mengganggu langit Sumatera dan terlebih lagi dengan rendahnya partisipasi sponsorship.

Peserta kami sarankan, sambil mengikuti kegiatan ilmiah bumi Ranah Minang juga di anugrahi alam yang dapat menjadi pusat destinasi wisata yang sangat terkenal kemolekannya. Masyarakat yang ramah juga akan melengkapi kunjungan anda dengan tersedianya tempat wisata kuliner yang menyediakan bervariasi makanan khas "Minang" yang di akui memiliki cita rasa yang sudah diakui dunia.

Padang, 19 Oktober 2015

Ketua IAIFI Sumatera Barat

Dr. dr. Atriwardi, SpKO, MA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Editor	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
KONSEP ONE HEALTH DAN PENGEMBANGANNYA DI INDONESIA Srihadi Agungpriyono	1
PENDEKATAN MEDIS DALAM PEMBINAAN ATLET PRESTASI Afriwardi	7
PERAN AHLI FAAL TUMBUHAN DALAM UPAYA PERCEPATAN KEMANDIRIAN, KETAHANAN DAN KEDAULATAN PANGAN NASIONAL Mochamad Hasjim Bintoro, Agief Julio Pratama, Herlina, Tatik Raisawati	11
PENGATURAN POLA HIDUP UNTUK KESEHATAN, KEBUGARAN SEKSUAL DAN ANTI PENUAAN J. Alex Pangkahila	21
HIPERTENSI TERKAIT STRESS OKSIDASI DAN EFEKTIVITAS ANTI OKSIDAN: EVIDENCE BASED Armenia	26
MODEL STRATEGI PEMBELAJARAN FISILOGI UNTUK MENJEMBATANI GAP KLINIK-PREKLINIK di FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA Raden Argarini, Kristanti Wanito Wigati, Irfiansyah Irwadi, Sundari Indah W, Tjitra Wardhani	40
PENGARUH EKSTRAK BUNGA BROKOLI (<i>BRASSICA OLERACEA VAR ITALIAE</i>) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHYDE (MDA) DARAH TIKUS PUTIH (<i>RATTUS NORVEGICUS</i> GALUR <i>WISTAR</i>) JANTAN HIPERLIPIDEMIA YANG DIINDUKSI DIET TINGGI LEMAK Indri Ngesti Rahayu	45
PERAN ENZIM KATALASE SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP PEMBERIAN GINSENG JAWA {<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaert.} PADA TIKUS PUTIH (<i>RATTUS NORVEGICUS</i>) JANTAN DENGAN LATIHAN RENANG INTENSITAS BERAT Asami Rietta Kumala	57
PENGARUH EKSTRAK GINSENG JAWA {<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.} TERHADAP JUMLAH ERITROSIT TIKUS PUTIH (<i>Rattus Norvegicus</i>) JANTAN DENGAN LATIHAN RENANG INTENSITAS BERAT Stefanus Djoni Husodo	72
EFEK ENZIM TRANSAMINASE TERHADAP PEMBERIAN GINSENG JAWA {<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaert.} PADA TIKUS PUTIH JANTAN DENGAN LATIHAN RENANG INTENSITAS BERAT Eric Mayo Dagradi	85

PENGARUH PEMBERIAN SUSPENSIBUBUK UBI JALAR PUTIH (*Ipomoea batatas L.*) TERHADAP KADAR MDA (Malondialdehid) TIKUS DIABETES YANG DIINDUKSI STREPTOZOTOCIN 372
Sri Lestari Sulistyio Rini, Sri Kadarsih S. Mustafa

PENGARUH PEMBERIAN BUBUK DAUN KATUK (*SAUROPOUS ADROGYNUS L. MERR*) TERHADAP KADAR *SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD)* JARINGAN HEPAK TIKUS WISTAR YANG DIBERI DIETA TENOGENIK. 381
Endang Sri Wahyuni, Fuadiyah Nila K., Mohammad Nadzir

PERANAN BAHAN AKTIF GEL NANOPOWDER TERIPANG EMAS (*STICHOPUS HERMANII*) TERHADAP RESORPSI TULANG FISILOGIK PADA PERGERAKAN GIGI ORTODONTIK) 397
Noengki Prameswari, Puguh Bayu Prabowo, Arya Brahmanta

PENCEGAHAN *OVERTRAINING* MELALUI PEMBERIAN *HIBISCUS SABDARIFFA* LINN. BERDASARKAN PARAMETER MALONDIALDEHID (MDA) DAN GLUTATION PEROKSIDASE 413
Donna N K, Ermita Ilyas, Neng Tine Kartinah, Trinovita A, Roman AG

PENGARUH PEMBERIAN STROBERI (*Fragaria nilgerrensis*) DAN AKTIVITAS FISIK RINGAN TERHADAP AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE, KADAR INSULIN DAN GULA DARAH TIKUS MODEL DIABETES MELLITUS 424
Widayanti, Ambrosius Purba, Adjat Sedjati Rasyad

HUBUNGAN ANTARA KADAR HOMOSISTEIN TOTAL SERUM DENGAN HIPERTENSI PADA LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN YANG BERUSIA 50 TAHUN KEATAS 449
Martiem Mawi

POTENSI SUPLEMENTASI BETA ALANIN TERHADAP PENINGKATAN PERFORMA MELALUI PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT DAN PENINGKATAN WAKTU KELELAHAN 462
Suranta Pratama Ginting Manik, Gadis Meinar Sari, Elyana Asnar STP, Raden Argarini

✓ **PERBEDAAN KONSENTRASI SEROTONIN JARINGAN OTAK TIKUS WISTAR (*Rattus norvegicus*) YANG DIBERI PERLAKUAN AKTIVITAS FISIK ANAEROBIK DENGAN FREKUENSI LATIHAN YANG BERBEDA** 476
Rostika Flora, Theodorus, Mohammad Zulkarnain, Rahmat Aswin Juliansyah, Samwilson Seiamet

REVIEW : POTENSI EKSTRAK ANTOSIANIN UBI JALAR UNGU (*IPOMOEA BATATAS L.*) KULTIVAR GUNUNG KAWI TERHADAP OBESITAS DAN ZEBRAFISH SEBAGAI HEWAN MODEL ALTERNATIF OBESITAS 482
Aswaty Nur, Retty Ratnawati, Edwin Widodo

DAYA TAHAN MEMPENGARUHI KECEPATAN PELARI JARAK PENDEK 497
Ailin Anggreni Ginting

RECOVERY ASAM LAKTAT SETELAH LATIHAN PADA ATLET CABANG OLAHRAGA SOFTBALL 504
Tono Haryono, Jajat Darajat KN, Ambrosius Purba

Ronny Lesmana, Fathul Huda, Vita M. Tarawan, Iwan Setiawan, Reni Farenia, Juliati, Hanna Goenawan, Yuni S. Pratiwi, Nova Sylvana, Rudolf Andean, Radhiyanti Putri Teesa, Titing N, Yunia S, Ieva B. Akbari, Ambrosius Purba.

RESPONSIFITAS SUPLEMENTASI BESI ORAL TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN IBU HAMIL 788

Yuliana Heri Suselo, Sri Wulandari, Amelya Augusthina Ayu Sari, Dono Indarto

PENINGKATAN PROTEIN PENGANGKUT GULA (GLUT4) DENGAN DIET TINGGI KARBOHIDRAT DAN LATIHAN FISIK TERATUR 796

Lilik Herawati, Irfiansyah Irwadi, Gadis Meinar Sari, Harjanto JM

EKSPRESI HMGB1 SEBAGI REGULATOR INFLAMASI AWAL DIBANDINGKAN TNF ALPHA PADA TIKUS MODEL TRAUMATIC BRAIN INJURY 807

Aris Widayati, Wibi Riawan

HAMBATAN PENINGKATAN KADAR ASAM LAKTAT DENGAN PEMBERIAN CAIRAN ALKALI SEBELUM AKTIVITAS FISIK SUBMAKSIMAL 815

Gadis Meinar Sari, Fuad Noor Heza, Harjanto JM

PENGARUH LATIHAN FISIK TERATUR TERHADAP KOMPONEN KEBUGARAN PADA ANAK SEKOLAH DASAR DI PALEMBANG 815

Budi Santoso, Irfannuddi, Herry Asnawi, Mohammad Zulkarnain

PERAN TEKNOLOGI PERMAINAN VIDEO GAMES AKTIF UNTUK MENGURANGI GAYA HIDUP SEDENTER PADA ANAK 843

Raden Arga Iini, Irfiansyah Irwadi, Lilik Herawati, Gadis Meinar Sari, Purwo Sri Rejeki

PENINGKATAN KUALITAS PERNAFASAN DAN KADAR OKSIGEN PLASMA PASCATERAPI ADT DI GINGIVA PADA PENDERITA ASMA ALERI 859

Aqsa Sjuhada Oki

POTENSI AKUPUNKTUR CV 12 SEBAGAI PREVENSI OBESITAS MELALUI MODULASI EKSPRESI RESEPTOR ESTROGEN α DAN β PADA JARINGAN ADIPOSA MENCIT YANG DIOVARIKTOMI 874

Purwo Sri Rejeki, Sundari Indah Wiyasihati, Atika

PERAN ANTOSIANIN UBI JALAR (*IPOMEA BATATAS L.*) VARIETAS UNGU KULTIVAR GUNUNG KAWI PADA SISTEM KARDIOVASKULER DAN SISTEM LOKOMOTORIK ZEBRAFISH (*DANIO RERIO*). 887

Retty Ratnawati, Aswaty Nur, Ratih Paramita Suprpto, Krisna Chandra, Cladio Wangta,

PARAMETER HEMATOLOGI AYAM YANG DIIMUNISASI DENGAN BERBAGAI JENIS ADJUVANT UNTUK PRODUKSI IGY 906

Ronald Farigan, Aryani Sismin Satyaningtjas, Arif Darmawan, Murni Nurhasanah Rasyid

PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TYPE II DI PUSKESMAS LAPAI KOTA PADANG 916

Pudia M. Indika

PENGARUH LATIHAN FISIK TERATUR TERHADAP KOMPONEN KEBUGARAN PADA ANAK SEKOLAH DASAR DI PALEMBANG

*(The Effect of Regular Exercise on Components of Fitness on
Primary School's Children in Palembang)*

Budi Santoso¹⁾, Irfannuddin²⁾, Herry Asnawi³⁾, Mohammad Zulkarnain⁴⁾

^{1),2),3)} Bagian Fisiologi dan Fisika Medik, Fakultas Kedokteran, Unsri

⁴⁾ Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Unsri

ABSTRAK

Kualitas kebugaran jasmani yang rendah sudah mulai terjadi pada anak-anak. Perkembangan motorik anak seperti berjalan, lari, lompat, berdiri satu kaki dan meniru gerakan makhluk hidup lain adalah dasar penilaian komponen kecepatan, daya ledak otot, keseimbangan dan kecepatan/waktu reaksi dalam penilaian kebugaran jasmani. Senam merupakan salah satu jenis latihan fisik yang terbukti dapat memperbaiki satu atau lebih komponen kebugaran jasmani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan fisik teratur terhadap komponen kebugaran pada anak-anak. Dari hasil penelitian, pada kelompok perlakuan setelah intervensi terjadi peningkatan bermakna fleksibilitas ($p=0,000$) dan kecepatan reaksi ($p=0,013$). Rerata selisih fleksibilitas pada kelompok perlakuan ini ($2,3\pm 2,3$ cm), secara bermakna ($p=0,003$) meningkat dibandingkan kelompok kontrol ($0,1\pm 1,3$ cm). Tidak ada perbedaan bermakna nilai keseimbangan ($p=0,482$) dan daya ledak otot ($p=0,218$) setelah intervensi pada kedua kelompok. Dapat disimpulkan bahwa latihan senam teratur mampu meningkatkan fleksibilitas pada anak sebagai salah satu komponen kebugaran. Latihan senam ini, sebaiknya menjadi kegiatan rutin yang dapat membantu meningkatkan kebugaran dan menstimulasi perkembangan motorik anak.

Kata kunci : latihan fisik, kebugaran, perkembangan motorik.

ABSTRACT

Low quality of physical fitness has begun to occur in children. Motor development of the child such as walking, running, jumping, standing one foot and mimic the movements of other living beings is a basic component of assessment on velocity, muscle power, balance and reaction time in physical fitness. Gymnastics is one type of physical exercise that proven to fix one or more components of physical fitness. This study aims to determine the effect of regular physical exercise on components of fitness in children. From the results of the study, the treatment group after the intervention significantly increased flexibility ($p = 0.000$) and the rate of reaction ($p = 0.013$). The mean difference in flexibility in the treatment group (2.3 ± 2.3 cm), was significantly ($p = 0.003$) increased compared to the control group (0.1 ± 1.3 cm). There is no significant difference in the value of the balance ($p = 0.482$) and explosive muscle power ($p = 0.218$) after the intervention in both groups. It can be concluded that regular exercise training can improve flexibility in children as one component of fitness. These exercises, which should be a regular activity, can help improve fitness and stimulate the child's motor development.

Keywords : *physical exercise, fitness, motor development*

Pendahuluan

Kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan pekerjaan sehari-hari secara efektif dan efisien dalam jangka waktu relatif lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Kebugaran jasmani sangat diperlukan oleh pelajar dalam mempertahankan kesehatan, mengatasi stress lingkungan, dan melakukan aktivitas sehari-hari terutama kegiatan belajar dan bermain, baik di sekolah maupun di rumah (Kuntaraf, 1992). Banyaknya manfaat kebugaran jasmani ini ternyata tidak sejalan dengan laporan yang didapatkan dari beberapa penelitian di Indonesia. Penelitian Pusat Kebugaran Jasmani dan Rekreasi (Depdikbud, 1996), mendapatkan hasil bahwa pelajar kelompok usia 6–19 tahun (SD–SMU/SMK) yang memiliki tingkat kebugaran jasmani dengan kategori baik hanya 6,90%, selebihnya tingkat kebugaran jasmani pelajar tersebut rendah. Penelitian terbaru dari Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depdiknas tahun 2004 terhadap siswa SD sampai SMA di delapan provinsi Indonesia memperoleh hasil sebanyak 7% pelajar yang memiliki kebugaran jasmani kategori baik (Satya, 2008).

Perkembangan motorik terdiri dari dua jenis: motorik kasar, yaitu keterampilan anak dalam menggunakan otot-otot besar, seperti berlari, dan motorik halus, yaitu keterampilan menggunakan otot-otot kecil, seperti menulis (Soetjningsih, 2005). Anak-anak yang mengikuti aktivitas balet, rata-rata dapat melakukan gerakan dengan tepat dan tidak ragu-ragu, sedangkan anak-anak yang bermain bebas rata-rata bingung dalam pergantian antara kaki kanan dan kiri, serta lompatan yang tidak tinggi karena ragu-ragu (Angelica, 2011). Pendidikan jasmani yang diberikan secara teratur sesuai kemampuan setiap individu anak sekolah akan mencapai derajat kebugaran jasmani yang baik (Astrdan, 2003, Tarigan, 2008).

Kebugaran jasmani memiliki 2 (dua) komponen utama, yaitu kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan (*health-related fitness*) dan kebugaran yang berhubungan dengan keterampilan (kebugaran). Komponen kebugaran yang berhubungan dengan keterampilan lebih menitikberatkan pada aspek gerakan motorik yaitu berupa kelincahan (*agility*), kecepatan (*speed*), daya ledak otot (*power*), keseimbangan (*balance*) dan kecepatan/waktu reaksi (Genton, 2011). Kemampuan anak berjalan, lari, lompat, berdiri satu kaki dan meniru gerakan makhluk hidup lain adalah dasar penilaian komponen kecepatan, daya ledak otot, keseimbangan dan kecepatan/waktu reaksi dalam kebugaran jasmani (Soetjningsih, 2005).

Mengingat masih rendahnya kualitas kebugaran pada anak sekolah dasar dan belum adanya data kebugaran anak di Kota Palembang, serta telah terbuktinya aktifitas fisik mampu meningkatkan kebugaran jasmani pada anak maka diperlukannya penelitian yang menganalisis pengaruh latihan fisik terhadap komponen kebugaran pada anak sekolah dasar di Kota Palembang.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah suatu penelitian eksperimental semu dengan menggunakan rancangan pretest-posttest dengan kelompok kontrol (*quasi experiment pre- and post-test control group design*), yang berlangsung selama 6 minggu (Februari–Maret 2014) di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Najahiyah

Palembang. Subjek penelitian ini adalah anak usia 6-9 tahun yang duduk di kelas 1 MI Najahiyah dan memenuhi kriteria inklusi, yaitu sebanyak 60. Pemilihan subjek untuk dimasukkan ke dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan secara *matching*, dan didapatkan 30 pasang anak dengan penyetaraan jenis kelamin, usia dan status gizi.

Kelompok perlakuan diberikan intervensi berupa latihan senam Sehat Ceria yang dilakukan selama 30 menit persesi, 3 kali perminggu dalam rentang waktu 6 minggu (18 sesi), sedangkan kelompok kontrol tidak mengikuti senam. Latihan dilaksanakan 3 kali per minggu selama 30 menit per sesi, dipandu oleh instruktur senam. Latihan senam ini diadopsi dari <http://www.videounggul.com> (Hak cipta/© DVD nomor barcode: 8993500011169). Adapun tahap latihan senam yaitu: Latihan pemanasan (5 menit) : melakukan peregangan otot dan latihan inti (20 menit): melakukan gerakan senam anak sehat ditambah gerakan senam cerdas ceria dengan meniru gerakan binatang berulang 8 hitungan terdiri dari: gerakan telinga kelinci bergoyang, sayap burung mengepak, kucing mencakar dan menangkap tikus, anjing bergoyang menggali tulang., serta latihan pendinginan (5 menit): peregangan otot. Pengukuran fleksibilitas dengan *Sit and reach test*, menggunakan alat: kotak *Sit and reach test*. Keseimbangan dengan *One leg standing test*, menggunakan alat: *stopwatch*. Daya ledak otot dengan *Vertica jump*, menggunakan alat: kapur, mistar panjang dan dinding. Waktu reaksi dengan *Ruler methode*, menggunakan alat: mistar dengan skala 30 cm.

Hasil Penelitian

Selama proses penelitian dilaksanakan, terdapat total 3 subjek yang termasuk kriteria *dropout* (DO). Pada kelompok perlakuan terdapat 1 subjek yang tidak mengikuti senam lebih dari 5 kali berturut-turut dan 1 subjek tidak hadir sekolah sehingga tidak dapat dinilai komponen kebugaran setelah perlakuan, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 1 subjek yang tidak hadir pada pengukuran komponen kebugaran di fase akhir penelitian. Sehingga ada 28 subjek kelompok perlakuan dan 29 subjek kelompok kontrol.

Tabel 1. Distribusi Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia dan Status Gizi

Karakteristik	Jumlah (n=57)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
- Laki-laki	24	42,1
- Perempuan	33	57,9
Usia		
- 6 tahun	21	36,8
- 7 tahun	30	52,7
- 8 tahun	2	3,5
- 9 tahun	4	7,0
Status gizi		
- Gizi kurang	16	28,1
- Gizi baik	39	68,4
- Gizi lebih	2	3,5

1. Fleksibilitas

Dari Tabel 2, didapatkan hasil bahwa ada perbedaan yang bermakna ($p=0,00$) nilai fleksibilitas sebelum dan setelah latihan fisik pada kelompok perlakuan, yaitu peningkatan rerata fleksibilitas dari $18,3 \pm 3,6$ cm menjadi $20,6 \pm 3,8$ cm. Untuk kelompok kontrol tidak ada perbedaan bermakna.

Tabel 2. Fleksibilitas kedua kelompok sebelum dan setelah perlakuan

Kelompok	Sebelum Rerata + SD	Setela Rerata + SD	Paired t-test
Perlakuan (n=28)	$18,3 \pm 3,6$	$20,6 \pm 3,8$	^a 0,000*
Kontrol (n=29)	$20,0 \pm 3,7$	$20,1 \pm 4,3$	^a 0,810
<i>Independent t-test</i>	^b 0,091	^b 0,630	

^aPerbedaan nilai sebelum dan setelah pada satu kelompok

^bPerbedaan nilai kedua kelompok pada sebelum dan setelah perlakuan

Dari hasil uji statistik, tidak adanya peningkatan fleksibilitas yang bermakna ($p=0,630$) antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Namun, dari Grafik 4.1 terlihat perbedaan pola peningkatan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Maka perlu dilakukan uji statistik terhadap selisih peningkatan antara setelah dan sebelum perlakuan pada masing-masing kelompok.

Tabel 3. Selisih fleksibilitas kedua kelompok setelah perlakuan

Kelompok	Selisih peningkatan Rerata \mp SD	Mann-Whitney U test
Perlakuan (n=28)	$2,3 \pm 2,3$	0,003*
Kontrol (n=29)	$0,1 \pm 3,0$	

Selain peningkatan bermakna ($p=0,000$) nilai fleksibilitas sebelum dan setelah latihan fisik pada kelompok perlakuan, fleksibilitas juga meningkat secara bermakna ($p=0,004$) jika dibandingkan kelompok kontrol. Dengan demikian, latihan senam yang terprogram dan teratur terbukti dapat meningkatkan fleksibilitas dibandingkan kelompok kontrol.

2. Keseimbangan

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan perbedaan lama keseimbangan pada kelompok perlakuan yaitu $9,3 \pm 6,7$ detik sebelum perlakuan dan setelahnya $14,0 \pm 12,9$ detik. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Wilcoxon rank test* tidak

didapatkan hasil yang bermakna ($p=0,149$). Begitupun juga dengan hasil uji pada kelompok kontrol ($p=0,138$).

Tabel 4. Nilai Keseimbangan Kedua Kelompok Sebelum dan Setelah Perlakuan

Kelompok	Sebelum Rerata + SD	Setela Rerata + SD	Wilcoxon rank test
Perlakuan (n=28)	9,3 ± 6,7	14,0 ± 12,9	^a 0,149
Kontrol (n=29)	23,2 ± 35,7	24,2 ± 34,27	^a 0,318
<i>Mann-Whitney u test</i>	^b 0,310	^b 0,482	

^aPerbedaan nilai sebelum dan setelah pada satu kelompok

^bPerbedaan nilai kedua kelompok pada sebelum dan setelah perlakuan

3. Daya Ledak Otot

Rerata tinggi lompatan dalam pengukuran daya ledak otot sebelum dan setelah perlakuan pada kedua kelompok tidak ada perbedaan bermakna seperti yang ditampilkan pada Tabel 5. Antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah perlakuan didapatkan hasil uji *Independent t-test* tidak bermakna ($p=0,218$). Begitupun juga dengan hasil uji *Paired t-test* pada kelompok perlakuan ($p=0,179$).

Tabel 5. Nilai Daya Ledak Otot Kedua Kelompok Sebelum dan Setelah Perlakuan

Kelompok	Sebelum Rerata + SD	Setelah Rerata + SD	Paired t-test
Perlakuan (n=28)	20,1 ± 5,7	20,9 ± 6,6	^a 0,179
Kontrol (n=29)	22,6 ± 5,8	23,1 ± 6,5	^a 0,448
<i>Independent t-test</i>	^b 0,109	^b 0,218	

^aPerbedaan nilai sebelum dan setelah pada satu kelompok

^bPerbedaan nilai kedua kelompok pada sebelum dan setelah perlakuan

4. Waktu Reaksi/Kecepatan Reaksi

Waktu reaksi diukur dari jarak tangkap jari tangan pada skala mistar yang dijatuhkan dibagi kecepatan gravitasi dalam akar kuadrat. Semakin dekat jarak tangkap subjek saat pengukuran berarti semakin pendek/cepat waktu reaksi atau kecepatan yang dihasilkan. Dari hasil *paired t-test* didapatkan perbedaan yang

bermakna ($p=0,013$) antara rerata waktu reaksi sebelum dan setelah dilakukan latihan fisik pada kelompok perlakuan. Hasil uji statistik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Waktu Reaksi Kedua Kelompok Sebelum dan Setelah Perlakuan

Kelompok	Sebelum Rerata + SD	Setela Rerata + SD	Paired t-test
Perlakuan (n=28)	201,5 ± 29,9	186,6 ± 28,3	^a 0,013*
Kontrol (n=29)	193,0 ± 25,5	190,6 ± 24,3	^a 0,622
<i>Independent t-test</i>	^b 0,256	^b 0,570	

^aPerbedaan nilai sebelum dan setelah pada satu kelompok

^bPerbedaan nilai kedua kelompok pada sebelum dan setelah perlakuan

Untuk membuktikan adanya perbedaan kecepatan reaksi antara kedua kelompok dilakukan juga uji statistik terhadap selisih kecepatan reaksi sebelum dan sesudah perlakuan. Dari Tabel 7, didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan bermakna ($p=0,098$) kecepatan reaksi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Tabel 7. Selisih kecepatan reaksi kedua kelompok setelah perlakuan

Kelompok	Selisih peningkatan Rerata ± SD	Independen t t-test
Perlakuan (n=28)	-14,8 ± 29,6	0,098
Kontrol (n=29)	-2,4 ± 26,1	

Pembahasan

Latihan senam yang rutin dan terprogram telah terbukti meningkatkan kebugaran jasmani, hal ini tampak dengan dibuatnya berbagai versi Senam Kesegaran Jasmani (SKJ). Namun, disaat awal, peneliti mengalami kesulitan untuk mencari studi-studi serupa yang menilai pengaruh senam terhadap kebugaran/kesegaran jasmani dengan mengukur komponen-komponen kebugaran, maupun studi dengan sampel usia anak-anak. Salah satu studi yang mirip yaitu pengaruh latihan balet terhadap kemampuan motorik kasar pada anak-anak. Pada penelitian ini latihan terstruktur dalam les balet terbukti meningkatkan kemampuan motorik kasar dibandingkan hanya bermain bebas (Angelica, 2002).

Secara umum, komponen-komponen kebugaran yaitu daya tahan/*endurance* (jantung-paru dan otot), kekuatan/*strength* otot, fleksibilitas, komposisi tubuh, kelincahan/*agility*, kecepatan/*speed*, keseimbangan/*balance*, waktu/kecepatan reaksi, koordinasi, daya ledak/*power* otot. Kebugaran yang diukur dalam penelitian ini yaitu keseimbangan, waktu/kecepatan reaksi dan daya ledak otot (Depkes, 2011; Genton, 2005). Menurut peneliti, ketiga komponen ini merupakan komponen utama yang juga menentukan komponen lainnya seperti kecepatan merupakan kombinasi kecepatan reaksi dan daya ledak, begitupun juga dengan kelincahan, gabungan keseimbangan, kecepatan dan koordinasi. Penilaian komponen yang dilakukan peneliti ini sesuai dengan fisiologis sistem motorik yang mendasari komponen-komponen tersebut. Untuk sistem konduksi saraf-otot dinilai kecepatan reaksi, untuk sistem kontraksi otot dilakukan pengukuran daya ledak, untuk sistem keseimbangan motorik dinilai keseimbangan dan terakhir perlu ditambahkan faktor gerak sendi yang akan menilai fleksibilitas. Dalam hal metabolisme energi dan sistem kardiorespirasi tidak dilakukan penilaian karena tujuan utama penelitian ini hanya menilai komponen kebugaran motorik. Tidak adanya referensi instrument penelitian dalam menilai VO₂ max pada anak usia 6- 9 tahun juga menjadi salah satu faktor tidak dinilainya komponen daya tahan kardiorespirasi.

Dari keempat komponen kebugaran yang diukur dalam penelitian ini, hanya fleksibilitas dan waktu reaksi yang menunjukkan perbedaan bermakna setelah latihan fisik pada kelompok perlakuan. Tidak adanya satupun komponen kebugaran yang mengalami perubahan yang bermakna pada kelompok kontrol disebabkan karena tidak adanya intervensi yang diberikan secara rutin. Subjek pada kelompok kontrol hanya melakukan aktifitas fisik sehari-hari seperti halnya permainan anak-anak yang juga dilakukan oleh subjek pada kelompok perlakuan.

Adanya peningkatan fleksibilitas yang bermakna ($p=0,000$), menurut peneliti disebabkan gerakan senam yang mampu menstimulasi kemampuan motorik sendi, tulang dan otot. Peneliti memasukkan fleksibilitas dalam pengukuran penelitian karena keterkaitan perkembangan gerak/motorik kasar pada anak. Motorik kasar merupakan gerak yang timbul karena adanya kontraksi otot- otot besar. Dalam perlakuan senam, contoh gerakan otot besar yaitu berjalan ditempat dan membungkukkan badan. Gerakan ini menimbulkan peregangan (*stretching*) pada otot dan perluasan gerak sendi (ROM/*range of motion*). Secara tidak langsung otot dan sendi ini akan mempengaruhi fleksibilitas.

Dari hasil uji statistik, dapat dibuktikan bahwa latihan senam yang teratur dapat meningkatkan fleksibilitas pada anak-anak dibandingkan kelompok kontrol. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Alpkaya (2013), dimana rerata fleksibilitas pada 31 anak perempuan ($7,58 \pm 0,48$ tahun) meningkat secara bermakna ($p=0,000$) dari $11,75 \pm 3,29$ cm menjadi $17,89 \pm 3,68$ cm.

Untuk kecepatan reaksi, didapatkan peningkatan bermakna ($p=0,013$) kecepatan reaksi setelah latihan fisik pada kelompok perlakuan. Menurut peneliti, hal ini disebabkan respon anak saat mengikuti pola gerakan senam yang juga menyesuaikan dengan iringan musik menjadi lebih cepat. Gerakan senam yang berganti-ganti setiap 8 hitungan membuat anak lebih siap merespon gerakan selanjutnya yang akan diikuti.

Kecepatan reaksi adalah waktu yang dibutuhkan seseorang untuk melakukan tindakan atau merespon melalui gerakan tubuh terhadap rangsang atau stimulus yang diterima oleh sistem panca indera. Secara umum rata-rata kecepatan reaksi manusia terhadap stimulus visual adalah 180-200 mdet (Boat & Fechner, 2005). Pada kelompok

perlakuan, rerata waktu reaksi sebelum latihan senam sebesar $201,5 \pm 29,9$ mdet yang menurun bermakna menjadi $186,6 \pm 28,3$ mdet. Penurunan waktu reaksi ini berarti kecepatan anak dalam merespon rangsangan yang diterimanya melalui penglihatan (jatuhnya mistar) menjadi lebih cepat.

Kesimpulan

1. Terjadi peningkatan bermakna rerata fleksibilitas pada kelompok perlakuan ($18,3 \pm 3,6$ cm menjadi $20,6 \pm 3,8$ cm dengan $p=0,000$) setelah intervensi latihan senam. Selisih peningkatan rerata fleksibilitas antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol juga berbeda secara bermakna ($2,3 \pm 2,3$ dengan $0,1 \pm 1,3$ dengan $p=0,003$). Dengan demikian latihan senam yang teratur terbukti dapat meningkatkan fleksibilitas dibandingkan kelompok kontrol.
2. Tidak ada perbedaan bermakna keseimbangan sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok dengan intervensi latihan senam ($p=0,149$) begitupun juga nilai keseimbangan setelah intervensi bila dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p=0,482$)
3. Tidak ada perbedaan bermakna daya ledak otot sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok dengan intervensi latihan senam ($p=0,179$) begitupun juga nilai keseimbangan setelah intervensi bila dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p=0,218$)
4. Terjadi peningkatan bermakna rerata kecepatan reaksi pada kelompok perlakuan ($201,5 \pm 29,9$ mdet menjadi $186,6 \pm 28,3$ mdet dengan $p=0,013$) setelah intervensi latihan senam.

Daftar Pustaka

- Anderson SJ et al. 2000. Physical fitness and activity in school, *Am Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness*. Vol. 105 No. 5. USA
- Astrand, PO and Rodahl, K. 2003. *Textbook of Work Physiology, Physiological Base of Exercise*. McGraw-Hill. New York
- Bucher, CA. 1983. *Foundation of Physical Education and Sport*, 9th ed. CV Mosby Company. USA
- Cahyani, Purwanti B. 2009. Hubungan pengetahuan ibu tentang stimulasi dengan perkembangan motorik kasar anak usia 3-5 tahun di boyolali. <http://etd.eprints.ums.ac.id/6441/1/J210070124.pdf>. Diakses tanggal 1 Desember 2013.
- Dahlan, M. S. 2004. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi 1. Arkans. Jakarta.
- Dahlan, M. S. 2010. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Salemba Medika. Jakarta.
- Departemen Kesehatan. 2005. *Petunjuk Teknis Pengukuran Kebugaran Jasmani*. Depkes. Jakarta

- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1995. *Petunjuk Teknis Pendidikan Jasmani*. Depdikbud. Jakarta.
- Ganong, W.F. 2001. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 14. EGC. Jakarta.
- Guyton & Hall. 2006. *Text Book of Medical Physiology*. 11th ed. Elsevier Saunder. Philadelphia.
- Hurlock, EB. 1996. *Psikologi perkembangansuatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan*. 5th ed, Maxizabat, R. ed. EGC. Jakarta.
- Kania, Nia. 2006. Stimulasi tumbuh kembang anak untuk mencapai tumbuh kembang yang optimal. http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2010/02/stimulasi_tumbuh_kembang_anak_optimal.pdf. Diakses tanggal 1 Desember 2013.
- Kuntaraf, Jonathan dan Kuntaraf, Kathloen L. 1992. *Olahraga Sumber Kesehatan*. Advent Indonesia. Bandung.
- Nurhasan. 2001. *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani; Prinsip-Prinsip dan Penerapannya*. Direktorat Jenderal Olahraga Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Paiman. 2009. *Olahraga dan Kebugaran Jasmani (Physical Fitness) pada Anak Usia Dini*. Cakrawala Pendidikan, Th. XXVIII, No. 3. Jakarta

- Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi. (1999). *TKJI : Tes Kesegaran Jasmani Indonesia; Untuk Anak Umur 6 – 9 Tahun*. Depdikbud. Jakarta.
- Sahari ,T. 1997. *Hubungan persen lemak tubuh dengan kesegaran jasmani menurut tes ACSPFT pada anak usia 6-12 tahun di 10 sekolah dasar di DKI Jakarta*. Tesis Magister yang Tidak Dipublikasi pada Program Biomedik Universitas Indonesia
- Satya, WI. 2008. *Kebugaran Jasmani dalam Mendukung Kinerja*. Jurnal IQRA, Vol 4, No. 2. Jakarta
- Sharma, R. and Nigam, A. K. 2011. *A Study of Body Mass Index in Relation to Motor Fitness Components of School Going Children Involved in Physical Activities*. Journal of Exercise Science and Physiotherapy, Vol. 7, No. 1.
- Sherwood, L. 2004. *Human Physiology From Cells to System*. 5th ed. Brooks/Cole-Thomson Learning, Inc. California.
- Silverthorn, D.U. 2004. *Human Physiology, An Integrated Approach*. 3rd ed. Pearson EducationInc. San Fransisco.
- Singgih, S.A. 2003. *Sistem Saraf sebagai Sistem Pengendali Tubuh*. Departemen Ilmu Faal FKUI. Jakarta.
- Soetjningsih. 2002. *Tumbuh Kembang Anak*. EGC. Jakarta.
- Sudarsono, Nani Cahyani. 2004. *Pengantar Sistem Motorik Somatik*. Diunduh dari <http://staff.ui.ac.id/user/1795/materials>
- Subagyo, Nurwening Tyas Wisnu. 2010. *Pemberian Stimulasi Perkembangan Anak Sesuai Usia Oleh Orangtua Balita*. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/111016.pdf>. Diakses tanggal 7 Januari 2014.
- Tarigan, Beltasar. 2011. *Optimalisasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga Berlandaskan Ilmu Faal Olahraga*. Jakarta
- Wahjoedi. 2008. *Kebugaran Jasmani Siswa SD Negeri di Badung Bali*. Didaktika Vol 9 No 2. Jakarta
- Widodo. 2004. *Pengembangan Gerak Dasar Peserta Didik Kelas 1 dan 2 Sekolah Dasar (Usia 6-8 Tahun)*. Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depdiknas. Jakarta
- Williams, Melvin h. 1990. *Lifetime Fitness and Wellness a Personal Choice*. 2nd ed. Wm C. Brown publisher. Dubuqe.
- Yudanto. 2010. *Stimulasi Gerak Dasar Siswa Sekolah Dasar Kelas Bawah*. Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia, Vol 4 No 2 Nop 2007. FIK UNY