

# Faktor Keseimbangan Statis Tubuh, Kecepatan dan Kelincahan Gerak pada Anak Sekolah Dasar Usia 6 Sampai 9 Tahun dengan *Flatfoot*

Husna Bulkis Dasopang<sup>1</sup>, Wulan Mayasari<sup>2</sup>, Fathurachman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Departemen Anatomi dan Biologi Sel, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran

<sup>3</sup>Departemen Orthopaedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran/  
Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin, Bandung

## Abstrak

Pengaruh *flatfoot* anak terhadap penurunan kebugaran fisik dan kemampuan motorik dilaporkan masih kontroversi sampai saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh *flatfoot* pada faktor keseimbangan tubuh (*One Leg Test*), kecepatan gerak (*45 Meter Dash Test*) dan kelincahan gerak (*T Test*). Metode penelitian analitik dengan desain *cross-sectional* yang melibatkan murid SD di Kecamatan Sukajadi kelas 1 sampai 3 dengan rentang usia 6 sampai 9 tahun. Dari setiap kelompok (normal dan *flatfoot*) diseleksi secara acak masing-masing sebanyak 50 anak, kemudian dilihat apakah ada perbedaan yang signifikan dari setiap faktor kebugaran fisik tersebut. Jika signifikan maka akan dihasilkan nilai uji hipotesis  $P < 0.05$ . Hasil tidak ada perbedaan yang signifikan dari rekaman ketiga faktor kebugaran fisik (tes keseimbangan statis tubuh, kecepatan dan kelincahan gerak) dari kedua kelompok (normal dan *flatfoot*) dengan hasil uji *independent t-test* dan *U Mann Whitney test* menunjukkan nilai  $P > 0.05$ . Kesimpulan, *flatfoot* anak dengan kelompok usia 6 sampai 9 tahun tidak berpengaruh terhadap beberapa faktor kebugaran fisik: keseimbangan statis tubuh, kecepatan dan kelincahan gerak yang diperlukan untuk aktifitas olahraga.

**Kata Kunci :** Anak, *Flatfoot*, kebugaran fisik

## *Static Body Balance, Speed and Agility Factors in 6 to 9 Years Old Primary Schoolers with Flatfoot*

### Abstract

The effect of pediatric flatfoot towards the decrease of physical fitness and motoric ability reported is still controversial to this day. This research aims to evaluate the effect of flatfoot to body balance (*One Leg Test*), movement speed (*45 Meter Dash Test*) and agility (*T Test*) factors. This method cross sectional analytical research involved primary schoolers in Sukajadi District from grade 1 to 3 with the interval age of 6 to 9 years. From every groups (normal and flatfoot) 50 children were selected and then an observation was conducted to see if there are significant differences from every physical fitness factors. If the differences were significant a hypothesis test value is  $P < 0.05$  will be generated. The results There were no significant differences from all three factors (static body balance, movement speed and agility) record from both groups (normal dan flatfoot) with the independent t-test and U Mann Whitney test result showed  $P > 0.05$  value. Conclusion flatfoot in 6 to 9 years old children doesn't affect some physical fitness factors: static body balance, movement speed and agility that's needed for sports activity.

**Keywords :** Children, *Flatfoot*, physical fitness

---

### Korespondensi:

Husna Bulkis Dasopang  
Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran  
Jl. Raya Bandung-Sumedang KM 21. Jatinangor, 45363  
Mobile : 085261249882  
Email : husnabulkis@gmail.com

## Pendahuluan

Masalah kaki anak yang paling sering menyebabkan kunjungan ke klinik adalah telapak kaki datar (*flatfoot*) dengan persentasi kunjungan sebesar sembilan puluh persen.<sup>1</sup> *Flatfoot* atau Pes planus merupakan kondisi telapak kaki yang tidak normal dengan atau tanpa adanya arkus medial longitudinal (MLA).<sup>2,3</sup> *Flatfoot* pada anak (*pediatric flatfoot*) terdiri dari sekelompok kondisi yang terjadi pada bayi, anak-anak dan remaja yang dibedakan oleh faktor-faktor anatomi dan etiologinya.<sup>3</sup> Semua anak dilahirkan dengan telapak kaki datar dan arkus normal mungkin tidak akan terbentuk sampai mereka mencapai usia 7 sampai 10 tahun.<sup>4</sup>

Meskipun sebagian besar bentuk umumnya adalah *flatfoot* fisiologis, perkembangan deformitas menjadi tingkat yang lebih parah akan memicu timbulnya keluhan subyektif seperti sakit dan berefek pada penurunan fungsi kaki.<sup>2,4</sup> *Flatfoot* sebagai morfologi postural telah lama dikaitkan dengan nyeri dan kecacatan (misalnya pengecualian dari dinas militer) dan kemudian sering menjadi perhatian orangtua terhadap kesehatan dan mobilitas anak mereka, bahkan banyak tim olahraga dan atletik beropini bahwa perlunya kebutuhan pengobatan terhadap *flatfoot* yang *flexible* untuk meningkatkan kinerja atletik.<sup>5,6</sup>

Meskipun sebagian besar bentuk umumnya adalah *flatfoot* fisiologis, perkembangan deformitas menjadi tingkat yang lebih parah akan memicu timbulnya keluhan subyektif seperti sakit dan berefek pada penurunan fungsi kaki.<sup>2,4</sup> *Flatfoot* sebagai morfologi postural telah lama dikaitkan dengan nyeri dan kecacatan (misalnya pengecualian dari dinas militer) dan kemudian sering menjadi perhatian orangtua terhadap kesehatan dan mobilitas anak mereka, bahkan banyak tim olahraga dan atletik beropini bahwa perlunya kebutuhan pengobatan terhadap *flatfoot* yang *flexible* untuk meningkatkan kinerja atletik.<sup>5,6</sup>

Terdapat perbedaan pendapat terhadap rendahnya kemampuan mototrik pada anak dengan *flatfoot*. Suatu penelitian mengkonfirmasi hasil penelitiannya bahwa tidak ada kerugian performa olahraga yang berasal dari *flatfootedness*.<sup>6</sup> Pada penelitian lain yang dilakukan di Kota Ardabil, Iran ditemukan perbedaan yang signifikan beberapa faktor kebugaran fisik (keseimbangan statis tubuh dan kelincahan gerak) antara anak dengan *flatfoot* dan normal dengan nilai uji hipotesis menunjukkan  $P < 0.05$ . Hasil tersebut menjadikan peneliti tersebut sepakat bahwa *flatfoot* dapat mengganggu fungsi dinamis dan statis dari ekstremitas bawah yang

dapat mempengaruhi faktor-faktor kebugaran fisik yang diperlukan dalam performa olahraga.<sup>7</sup> Kontroversi terhadap pendapat yang diuraikan di atas, mendorong kami bertujuan untuk melakukan studi evaluasi pengaruh *flatfoot* pada beberapa faktor kebugaran fisik (keseimbangan statis tubuh, kecepatan dan kelincahan gerak) yang diperlukan untuk aktifitas olahraga pada anak sekolah dasar (SD) di Kecamatan Sukajadi.

## Metode

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pusat studi Kesehatan Kebugaran Komunitas FK UNPAD dan juga termasuk kepada survey pengukuran ortopedik pada usia anak sekolah. Pengambilan data penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai November 2016, dan telah diberi perizinan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Unpad dengan nomor registrasi 0116080825. Penelitian ini juga telah diberi perizinan oleh Dinas Pendidikan Pemerintah Kota Bandung dengan surat izin nomor 070/6340-Disdik/2016.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan desain studi potong lintang (*cross-sectional*) untuk mengevaluasi pengaruh *flatfoot* pada beberapa faktor kebugaran fisik yang diperlukan untuk aktifitas olahraga. Faktor kebugaran fisik tersebut berupa: Tes keseimbangan statis tubuh (*One Leg Test*), Tes kecepatan gerak (*45 Meter Dash Test*), dan Tes kelincahan gerak (*T Test*). Penelitian ini dilakukan di beberapa Sekolah Dasar di kecamatan Sukajadi, kota Bandung.

Metode *stratified random sampling* digunakan untuk proses sampling. Ada 39 SD di Kecamatan Sukajadi sebagai populasi target. Pertama, dari satu kecamatan Sukajadi dibagi menjadi lima kelurahan, yaitu kelurahan Cipedes, Pasteur, Sukabungah, Sukagalih, dan Sukawarna. Kemudian, dari masing-masing kelurahan diambil satu sekolah dasar secara acak dan didapatkan SD Citrawinaya, SD Negeri Sejahtera 1, SD Negeri Sukagalih 5, SD Negeri Sukasari 1, dan SD Negeri Sarijadi Selatan 1 sebagai populasi terjangkau. Kemudian dari sekolah dasar yang telah terpilih tersebut diambil murid kelas satu sampai tiga yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai populasi sampel. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah BMI normal, tidak memiliki kecacatan kaki selain *flatfootedness*, tidak tinggal kelas, bukan atlet, bersedia mengikuti penelitian dari awal-akhir dengan mengisi lembar *informed consent*, hadir saat pengambilan data dilaksanakan. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah

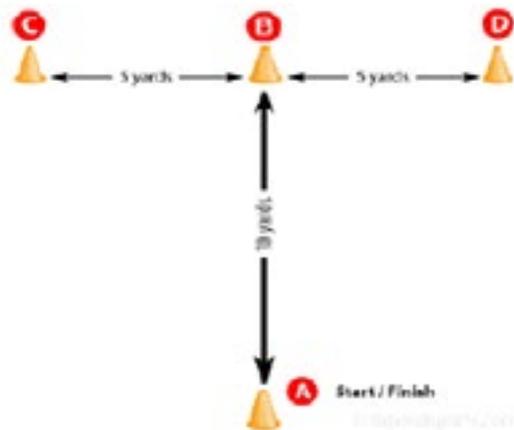
menolak untuk ikut penelitian ini, *flatfoot* dengan cedera sebelumnya, *flatfoot* dengan gangguan kardiovaskuler, anak dengan kondisi sakit saat dilakukan penelitian (contoh: flu, demam, dll).

Lembar *informed consent* dibagikan pada 300 anak, tetapi tidak semua orangtua dari anak mengisi dan menyetujui lembar tersebut. Didapatkan 243 anak yang bersedia untuk dilakukan pengujian, dan 103 anak di *dropout* karena BMI tidak normal. Dari 53 anak dengan kondisi *flexible flatfoot* dan 84 anak dengan telapak kaki normal diseleksi secara acak 50 siswa dari setiap kelompok dengan proporsi yang sama antara laki-laki dan perempuan (25:25) pada tiap kelompok. Untuk menentukan *flatfoot* atau tidak dilakukan metode *wet test*. Penilaian ada tidaknya *flatfoot* dilihat dari jejak kaki anak yang tertinggal pada alas yang telah disiapkan. *Flatfoot* akan menunjukkan gambaran jejak kaki yang lebar dan tidak membentuk lengkungan, sedangkan normal akan menunjukkan jejak kaki dengan lengkungan.

Penilaian terhadap faktor-faktor kebugaran fisik kemudian dilakukan pada anak yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian dengan menguji 3 faktor kebugaran fisik berikut: Tes keseimbangan statis tubuh (*One Leg Test*), Anak diminta berdiri dengan satu kaki sedangkan kaki lainnya ditekuk dan memintanya untuk menutup mata. Tujuan pengujian ini adalah menilai waktu maksimal anak mampu berdiri. Pengujian dapat dilakukan dua kali dan skor terbaik yang dicatat; Tes kecepatan gerak (*45 Meter Dash Test*), Alat: pita pengukur atau pita penanda, *stopwatch*, *cone markers*, lapangan datar untuk lari. Prosedur: tes ini melibatkan lari sprint satu kali dalam jarak tempuh 45 meter kemudian hasil waktu tempuh dicatat. Pertama-tama dilakukan pemanasan, kemudian diberikan penjelasan dan pengarahan dan contoh. Penjelasan dimulai dari posisi *start* dengan posisi satu kaki di depan dan kaki yang lain di belakang. Kaki tidak boleh berada di depan garis *start*. Posisi *start* hanya 2 detik. Dilarang lari sebelum aba-aba diberikan. Kemudian diberikan contoh dengan seorang peraga bagaimana posisi *start* dan lari untuk memaksimalkan kecepatan yang benar. Hasil: maksimal dua pengujian dibolehkan, waktu terbaik dicatat. Waktu dicatat dengan pembulatan 2 angka desimal terdekat. Waktu yang direkam dimulai dari waktu start dimulai dan selesai sampai dada mencapai garis *finish*; Tes kelincahan gerak (*T Test*), Alat: pita penanda, *marking cones*, *stopwatch*. Prosedur: susun 4 cones seperti diilustrasikan oleh Gambar 1. (5 yards = 4,57 m, 10 yards = 9,14 m). Subyek mulai dari *cone A*. Ketika diberikan aba-aba oleh pengarah maka subyek lari *sprint* ke *cone B* dan menyentuh dasar dari *cone B* dengan tangan kanan

mereka. Kemudian mereka belok kiri dan berjalan cepat kesisi samping ke *cone C* dan menyentuh dasar *cone C* dengan tangan kiri mereka. Lalu berputar lagi ke arah kanan menuju *cone D* dan menyentuh dasar *cone D* dengan tangan kanan mereka. Kemudian, subyek berbalik arah ke *cone B* dan menyentuh dasar *cone B* dengan tangan kiri dan berlari sprint kembali ke *cone A*. *Stopwatch* berhenti ketika mereka sudah sampai di *cone A*.

Penilaian: percobaan tidak dihitung jika subyek menyebrangi satu kaki di depan kaki yang lain ketika berjalan ke sisi samping kanan/kiri, gagal menyentuh dasar *cones* atau gagal menghadap ke depan ketika tes. Waktu terbaik dari 3 percobaan yang berhasil mendekati angka 0.1 dicatat; Analisis Data, Data penelitian ini diuji dengan *Kolmogorov Smirnov* untuk melihat normalitas distribusi variabel penelitian kemudian dianalisis dengan hipotesis numerik tidak berpasangan dengan menggunakan *independent t-test* jika nilai distribusi normal dan *U Mann Whitney test* jika distribusi tidak normal, dikarenakan penelitian ini hanya memiliki 2 kategori kelompok. Hasil dinyatakan signifikan apabila nilai  $P < 0.05$ .

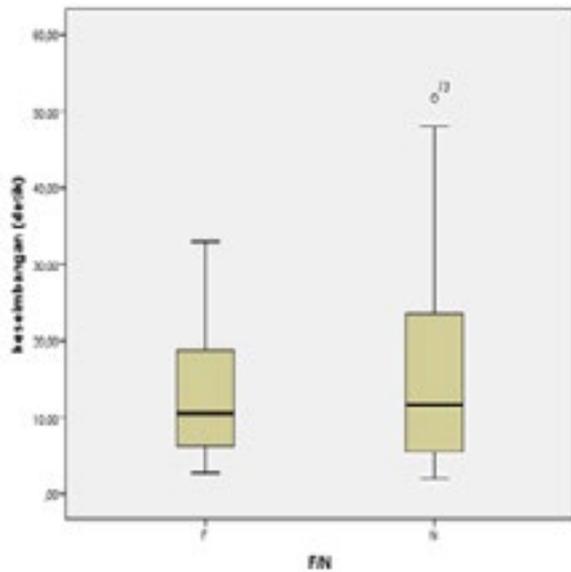


Gambar 1 Pengujian untuk *T test*<sup>7</sup>

## Hasil

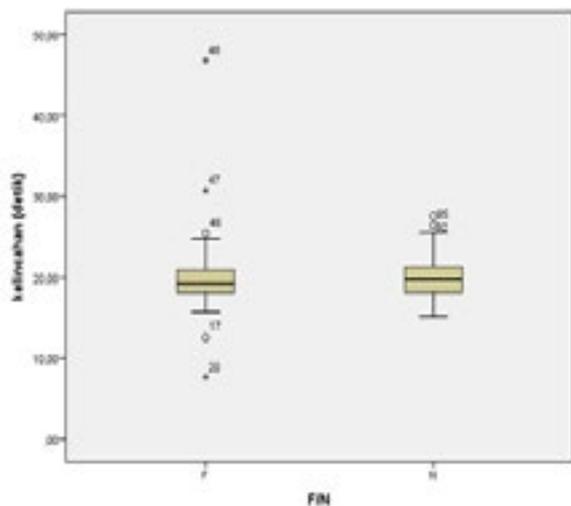
Dengan menggunakan deskripsi statistik, karakteristik peserta (berat badan, tinggi badan) dan variabel (tes kecepatan gerak) memiliki distribusi data normal karena nilai ( $P > 0.05$ ), sedangkan usia, tes keseimbangan statis dan kelincahan gerak memiliki distribusi data tidak normal karena nilai ( $P < 0.05$ ). Tabel 1 merincikan hasil rerata, standard deviasi dan *p value* pada tiap karakteristik peserta beserta tes tiga faktor kebugaran fisik. Karena distribusi data yang tidak normal pada tes keseimbangan statis dan kelincahan gerak, maka perbandingan antara dua kelompok dilakukan dengan menggunakan *U*

*Mann Whitney test* dan menghasilkan perbedaan yang tidak signifikan antara dua kelompok (*flatfoot* dan normal) dengan hasil ( $P>0.05$ ). Data dapat dilihat pada gambar 1-2. Karena distribusi data yang normal pada tes kecepatan gerak, maka perbandingan antara dua kelompok dilakukan dengan menggunakan pengujian *independent sample t-test* dan menghasilkan perbedaan yang tidak signifikan juga antara dua kelompok (*flatfoot* dan normal) dengan hasil ( $P>0.05$ ). Data dapat dilihat pada gambar 3.



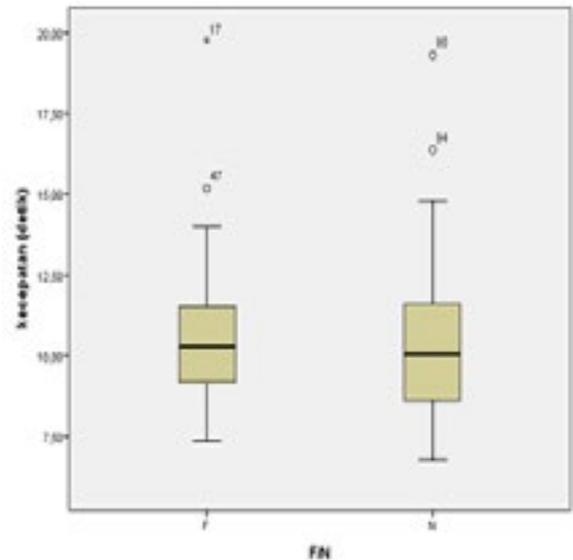
**Gambar 1 Rekaman Tes Keseimbangan Tubuh**

F: kelompok *Flexible flatfoot*; N: kelompok Normal  
Tidak ada perbedaan yang signifikan dengan menggunakan uji *U Mann Whitney test* ( $P=0.563$ )



**Gambar 2 Rekaman Tes Kelincahan Gerak**

F: kelompok *Flexible flatfoot*; N: kelompok Normal  
Tidak ada perbedaan yang signifikan dengan menggunakan uji *U Mann Whitney test* ( $P=0.574$ ).



**Gambar 3 Rekaman Tes Kecepatan Gerak**

F: kelompok *Flexible flatfoot*; N: kelompok Normal  
Tidak ada perbedaan yang signifikan dengan menggunakan uji *Independent t-test* ( $P=0.089$ ).

## Pembahasan

Hasil dari penelitian ini tidak menemukan adanya perbedaan yang signifikan pada ketiga faktor kebugaran fisik (keseimbangan statis tubuh, kelincahan dan kecepatan gerak) pada anak usia 6 sampai 9 tahun dengan telapak kaki normal maupun *flatfoot*.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, terdapat tiga penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini dan ditemukan pendapat yang pro dan kontra terhadap hasil penelitian ini. Tudor dkk<sup>6</sup> berdasarkan hasil penelitiannya berpendapat bahwa tidak ada kerugian performa olahraga yang berasal dari *flatfoot*. Hasil penelitian ini menemukan kesamaan hasil pada penelitian tersebut, dimana tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada ketiga faktor kebugaran fisik (keseimbangan statis tubuh, kelincahan dan kecepatan gerak) pada anak dengan telapak kaki normal maupun *flatfoot*.

Berbeda dengan Tudor dkk,<sup>6</sup> dua penelitian lainnya memiliki pendapat yang berlawanan. Lin dkk<sup>8</sup> berpendapat bahwa anak dengan *flexible flatfoot* memiliki performa yang buruk. Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> dalam hasil penelitiannya juga menemukan perbedaan yang signifikan pada dua faktor kebugaran fisik (kelincahan dan keseimbangan statis) pada anak usia 14 sampai 17 tahun dengan telapak kaki normal dan *flatfoot*.

Tudor dkk<sup>6</sup> berpendapat bahwa kemampuan

**Tabel 1 Karakteristik peserta**

	Rerata ± SB					
	Usia (tahun)	Tinggi badan (cm)	Berat badan (kg)	Tes keseimbangan (detik)	Tes kelincahan (detik)	Tes kecepatan (detik)
Kelompok kaki Normal (n=50)	7,52±1,11	121,41±7,82	22,98±4,19	16,11±13,22	20,08±2,66	10,45±2,08
Kelompok <i>flatfoot</i> (n=50)	7,38±1,06	119,14±6,89	21,94±2,94	13,05±8,40	20,22±5,07	10,54±2,07
Uji normalitas data (P) *	,000	,887	,075	,030	,003	,103

\*Bentuk *Kolmogorov Smirnov*

motorik pada penelitian Lin dkk<sup>8</sup> tidak esensial untuk performa olahraga/atletik. Selain itu, menurut Tudor dkk<sup>6</sup> performa olahraga pada semua kelompok adalah sama dan tidak bergantung pada morfologi kaki, sebagaimana tidak ditemukannya pengaruh yang signifikan dari *flatfoot* dengan kemampuan motorik.

Berbeda dengan Tudor dkk, menurut Lin dkk<sup>8</sup> buruknya performa fisik dengan *flatfoot* dianggap sebagai masalah kaki yang kompleks baik statis dan dinamis dari ekstremitas bagian bawah. Ditambahkan oleh Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> yang sangat yakin bahwa kaki sangat penting berperan dalam posisi statis maupun dinamis karena merupakan bagian terakhir yang dekat dengan rantai kinematik. Karena alasan tersebut, Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> menganggap alasan tersebut logis jika *flatfoot* mempengaruhi karakteristik ekstremitas bagian bawah.

Sedangkan pada penelitian ini, kami hanya menguji keseimbangan statis, sehingga penelitian kami tidak bisa membandingkan dengan posisi keseimbangan dinamis. Tetapi berdasarkan penelitian kami, *flatfoot* tidak mempengaruhi keseimbangan statis.

Metode penelitian ini diangkat dari metodologi penelitian yang sama seperti yang dilakukan oleh Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> dengan beberapa perbedaan. Pertama adalah kelompok usia yang berbeda, dimana pada penelitian ini dilakukan pada kelompok usia 6 sampai 9 tahun, sedangkan pada penelitian Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> dilakukan pada kelompok usia 14 sampai 17 tahun. Jika perbedaan kelompok usia ini memungkinkan adanya perbedaan bentuk morfologi kaki, maka akan ditemukan hasil yang berbeda pula pada penelitian lain. Ternyata perbedaan kelompok usia ini memang memiliki perbedaan, dimana pada kelompok usia 6 sampai 9 tahun pada penelitian ini tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada ketiga faktor

kebugaran fisik yang kami uji, sedangkan pada penelitian Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> pada kelompok usia 14 sampai 17 menemukan perbedaan yang signifikan pada dua faktor kebugaran fisik (tes keseimbangan statis dan kelincahan).

Dari perbandingan tersebut pendapat Tudor dkk<sup>6</sup> yang menyebutkan bahwa performa olahraga pada semua kelompok adalah sama dan tidak bergantung pada morfologi kaki tidak sesuai dengan hasil penelitian kami. Disamping itu, kami yakin bahwa kelompok usia dapat mempengaruhi kebugaran fisik pada dua kelompok.

Alasan kami memilih kelompok anak usia 6 sampai 9 tahun karena kelompok usia inilah yang *feasible* untuk dijadikan subyek penelitian kami. Selain itu, pada umumnya pertumbuhan anak baik perempuan dan laki-laki memiliki proporsi umum tubuh yang sama, seperti berat dan tinggi badan sampai anak mencapai usia 10 atau 11 tahun. Sedangkan usia antara 11 sampai 14 tahun biasanya perempuan akan lebih tinggi dan mengalami pertumbuhan sekunder lebih awal dari rekan mereka yang laki-laki.<sup>9</sup>

Selain itu anak dengan kelompok usia 6 sampai 10 tahun dikelompokkan ke dalam usia anak sekolah dasar, dimana perkembangan fisik *gross* dan *fine* motornya sudah berkordinasi dengan baik, tetapi perkembangan *psychosocial* belum bisa dikontrol dengan baik seperti perasaan kompetitif yang kuat. Berbeda dengan anak dengan usia 11 sampai 14 tahun (masa awal dewasa/remaja) sudah mulai mengalami perkembangan fisik sekunder dan perkembangan *psychosocial* sudah mampu mengontrol emosi dan perasaan mereka, dan kompetensi autonomi.<sup>10</sup> Perbedaan faktor-faktor diatas mampu menjadikan perbedaan hasil penelitian sesuai dengan kelompok usia.

Kedua, subyek pada penelitian ini laki-laki dan perempuan dimasukkan dengan proporsi yang sama sedangkan pada penelitian Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> seluruh subyek adalah perempuan.

Gender mempengaruhi perbedaan perkembangan morfologi kaki<sup>11</sup>

Ketiga, faktor kebugaran fisik yang diuji pada penelitian ini hanya 3 dari 4 faktor kebugaran fisik (kelincahan, kecepatan serta keseimbangan statis dan dinamis) yang dilakukan oleh Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup>. Oleh sebab itu penelitian ini tidak bisa menegaskan apakah ada perbedaan keseimbangan dinamis pada kedua kelompok yang berdampak pada ekstremitas bawah.

Dengan jumlah sampel yang sama, tes kebugaran fisik yang sama, metodologi yang sama, dan kelompok *gender* yang berbeda terdapat hasil yang berbeda dengan penelitian Nakhostin-Roohi dkk<sup>7</sup> yaitu tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap ketiga faktor kebugaran fisik (keseimbangan statis, kecepatan dan kelincahan gerak) pada kedua kelompok. Perbedaan kelompok *gender* dan usia bisa menjadi penyebab utama dari perbedaan ini.

Jika penelitian ini dibandingkan dengan penelitian Lin dkk<sup>8</sup> terdapat banyak perbedaan. Pertama, penelitian mereka melibatkan anak usia 2 sampai 6 tahun (kelompok usia prasekolah). Kedua, metode penelitian yang berbeda, dimana mereka menilai *flatfoot* atau normal dengan visual sedangkan penelitian kami dengan melihat hasil *footprint* dengan metode *wet test*. Ketiga, variabel yang dinilai dari penelitian mereka juga berbeda, mereka membandingkan kemampuan berjalan dengan parameter gaya berjalan anak dari kelompok normal dan *flatfoot*. Kemudian, dalam penelitian mereka anak dengan severe *flatfoot* juga dimasukkan kedalam subyek penelitian sedangkan pada penelitian kami severe *flatfoot* merupakan kriteria eksklusi sampel. Perbedaan-perbedaan diatas mungkin menjadikan hasil penelitian yang berbeda pula.

Berbeda dengan penelitian Tudor dkk<sup>6</sup>, hasil penelitian ini dengan penelitian mereka memiliki hasil yang sama meskipun terdapat perbedaan-perbedaan. Pertama, kelompok usia penelitian mereka melibatkan anak usia 11 sampai 15 tahun. Selain itu, variabel yang mereka nilai ada 17 kemampuan motor dengan perhitungan yang dihubungkan dengan performa atletik dan dibandingkan pada tiap kelompok.

Kemudian, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan terhadap faktor yang mempengaruhi aktifitas fisik, seperti perkembangan *physiologic*, faktor lingkungan, *psychosocial*, sosial, dan *demographic*.<sup>12</sup> Perbedaan asupan makanan karena status ekonomi misalnya dapat mempengaruhi aktifitas fisik anak.<sup>13</sup> Hal-hal diatas dapat dijadikan bahan rujukan untuk penelitian berikutnya.

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa berkontribusi menjawab kontroversi yang

terjadi mengenai *flatfoot*, walaupun tidak mudah untuk memecahkan kontroversi tersebut. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pada kelompok usia 6 sampai 9 tahun *flatfoot* tidak mempengaruhi ketiga faktor kebugaran fisik (keseimbangan statis tubuh, kelincahan dan kecepatan gerak) anak yang diperlukan dalam performa olahraga. Kami menyarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan kuantitas subyek yang lebih besar, variasi pengujian yang berbeda pada setiap faktor, dan lebih mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kebugaran fisik. Diharapkan juga ada penelitian yang lebih lanjut terhadap aktifitas fisik pada *flatfoot* agar dihasilkan *gold standard* terhadap penilaian kebugaran fisik pada *flatfoot*.

## Daftar Pustaka

1. Halabchi, F., Mazaheri, R., Mirshahi, M. & Abbasian, L. Pediatric flexible flatfoot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iran. J. Pediatr.* 2013; 23, 247–60.
2. Homayouni, K., Karimian, H., Naseri, M. & Mohasel, N. Prevalence of flexible flatfoot among school-age girls. *Shiraz E Med. J.* 2015; 16, 4–6.
3. Haendlmayer KT, Harris NJ. Flatfoot Deformity: an Overview. *Orthop Trauma.* 2009;23(6):395–403.
4. Nurzynska, D. et al. Flatfoot in children: Anatomy of decision making. *Ital. J. Anat. Embryol.* 2012; 117, 98–106.
5. Evans, A. M., Nicholson, H. & Zakarias, N. The paediatric flat foot proforma (p-FFP): improved and abridged following a reproducibility study. *J. Foot Ankle Res.* 2009; 2, 25.
6. Tudor, A., Ruzic, L., Sestan, B., Sirola, L. & Prpi, T. Flat-Footedness Is Not a Disadvantage for Athletic Performance in Children Aged 11 to 15 Years What's Known on This Subject. *Pediatrics.* 2009; 123, e386–392.
7. Nakhostin-Roohi, B., Hedayati, S. & Aghayari, A. The effect of flexible flat-footedness on selected physical fitness factors in female students aged 14 to 17 years. *J. Hum. Sport Exerc.* 2013; 8, 788–796.
8. Lin, C. et al. Correlating Factors and Clinical Significance of Flexible Flatfoot in Preschool Children. 2001; 378–382.
9. Huelke, D. F. An Overview Of Anatomical Considerations. 1998; 267–280.
10. Eccles, J. S. Children Ages 6 to 14. 1999; 9, 30–44.
11. Stavlas, P., Grivas, T. B., Michas, C., Vasiliadis, E. & Polyzois, V. The Evolution of Foot

- Morphology in Children Between 6 and 17 Years of Age : A Cross-Sectional Study Based on Footprints in a Mediterranean Population. 7–9. 2005. doi:10.1053/j.jfas.2005.07.023
12. Hobbs, K. E. Development of Physical Activity Behaviors Among Children and Adolescents. 1998; 159–164.
  13. Rogol, A. D., Clark, P. A. & Roemmich, J. N. Growth and pubertal development in children and adolescents : effects of diet and physical activity 2000; 72,1 – 4.