

BEDA PENGARUH KONDISI KAKI DATAR DAN KAKI DENGAN ARKUS NORMAL TERHADAP KESEIMBANGAN STATIS PADA ANAK USIA 8–12 TAHUN DI KELURAHAN KARANGASEM, SURAKARTA

Made Dody Lendra¹, Totok Budi Santoso²

¹Rumah Sakit Siloam, Jakarta

²Jurusan Fisioterapi Universitas Muhammadiyah, Surakarta

Jl. Raya Tangerang 23, Tangerang

made_dody_lendra@yahoo.com

Abstract

Equilibrium can be define as ability to mantaining center of gravity through base support when standing on one point. The objective of this study is to investigate the impact of flat foot and normal arch toward static equilibrium on children aged 8-12 in the Karangasem district of Surakarta. This research is categorized as non experiment survey research using 58 children aged 8-12 as samples which consists of 31 boys (14 child with flat foot condition and 17 child with normal arches condition) and 27 girls (10 child with flat foot condition and 17 child with normal arches condition). The research is using independent t test analyzed to compare score of static equilibrium on 2 group (boys and girls). The research results show that does not difference effect between boys and girls with flat foot and normal archus condition to static aquilibrium on children aged 8-12 in the Karangasem district of Surakarta.

Keyword: *Static Equilibrium, Flat Foot, Fallen Arches*

Pendahuluan

Tidak semua anak beruntung dilahirkan dengan tubuh sempurna. Sebagian bayi-bayi yang lahir, ada yang lahir dengan tubuh yang kurang sempurna. Hampir semua kelainan tulang ini bersifat *Congenital*, atau kelainan bawaan, artinya kelainan ini terjadi sejak bayi masih di dalam kandungan/janin (Sofyanudin, 2003).

Dua puluh persen orang dewasa mengalami kaki datar dan hampir semua bayi yang baru lahir tidak mempunyai arkus seperti orang dewasa normal. Orang yang mempunyai lengkungan tulang tapak kaki normal dikatakan lebih bagus karena tekanan dari berat badan dibagi secara sama rata ke seluruh telapak kaki yang membuat mereka lebih stabil (Abdurrahman, 2003).

Secara umum, tulang tapak kaki manusia agak melengkung. Kondisi ini memberikan kekuatan yang lebih untuk menahan berat badan dan melakukan pergerakan. Bagaimanapun, jenis lengkungan tulang tapak

kaki ini bukan sebagai penentu kepada kesanggupan pergerakan seseorang karena individu yang memiliki lengkungan kaki yang tinggi atau rendah masih dapat bergerak tanpa masalah (Jamaluddin, 2007).

Masalah timbul apabila kedudukan tulang tapak kaki bergeser atau hilang kesejajarannya karena ia akan mempengaruhi struktur badan, (Hsieh Chin Hsing, 2007) Penurunan kelengkungan tulang telapak kaki menyebabkan seseorang mengalami masalah yang dikenal dengan istilah kaki datar (*flat foot*). Jika ini terjadi, seseorang individu tidak saja sukar berjalan, tetapi juga mengalami masalah keseimbangan badan, kajian yang dilakukan di Taiwan didapatkan, 8700 individu dewasa berumur 30 tahun ke atas mengalami pelbagai masalah akibat komplikasi pada kaki. Ini terjadi karena kelainan pada kaki merusak secara perlahan-lahan dan keluhan baru akan muncul ketika 5–10 tahun (Hsing, 2007), tidak semua kondisi kaki datar menyebabkan seseorang mengalami masalah gangguan keseim-

bangun karena secara fisiologis keseimbangan tubuh anak-anak ditentukan oleh fungsi neurologis sistem otak dan sistem vestibular (alat keseimbangan), yang mana pada kelompok siswa ini kedua fungsi tersebut berkembang normal. Disamping itu, anak-anak telah melakukan permainan-permainan yang memerlukan keseimbangan tubuh sejak masa taman kanak-kanak (Purnomo, 2000). Keseimbangan adalah aspek penting dalam semua gerakan, dan merupakan kemampuan untuk mempertahankan salah satu equilibrium dalam hubungannya melawan gravitasi dengan suatu posisi tubuh yang dipertahankan dalam waktu tertentu (Gustafon, 2005). Keseimbangan badan berdiri satu kaki merupakan keseimbangan statis, dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keseimbangan pada anak Sekolah Dasar (Anse, 1999).

Kaki datar memiliki nama lain baik dalam istilah medis maupun istilah asing yaitu pes planus, pes planovalgus, *fallen arches*, *flat foot*, *pronation of Feet*, *Excessive Pronation*, Talipes Calcaneal Valgus yaitu kondisi dimana lebih banyak permukaan kaki yang menapak pada lantai dibandingkan dengan kaki normal (Polsdorfer, 2007 ; Hendrickson, 2005).

Kaki datar adalah kelainan kompleks yang sering terjadi dan sering ditemui dilahan, dengan bermacam-macam gejala dengan derajat deformitas dan disability yang bermacam-macam, ada beberapa type kaki datar yang semuanya dilihat dari keadaan arkus yang hilang baik sebagian maupun keseluruhan (Kaye, 2004; Naylor, 1999).

Arkus adalah celah antara bagian dalam dari kaki dan permukaan tanah, kaki datar adalah kondisi dimana kaki tidak memiliki lengkungan telapak kaki yang normal, kondisi ini bisa mengenai satu atau kedua kaki, seseorang dengan arkus rendah atau tidak memiliki arkus biasanya mengarah untuk kondisi yang disebut kaki datar (*Flat feet*, atau *fallen arches*). Ciri-ciri klinis yang utama dari pronasi yang berlebihan (Anonim, 2004). sehingga menyebabkan anak merasa tidak nyaman saat berjalan, cepat lelah dan sol sepatu selalu habis sebelah. (Canale, 1998; Ferry, 2006)

Kaki yang normal adalah ia memiliki lengkungan kaki yang cukup. Jika dilihat dari arah belakang maka tendon *Achilles*-nya membentuk garis lurus dengan sudut 90 derajat dengan landasan pijakan. Saat berjalan, kaki akan melakukan *heel strike* dan jatuh menginjak landasan pada tumit bagian luar, dilanjutkan dengan putaran ke dalam agar dapat meredam benturan saat berjalan. Pada kaki datar tidak terjadi seperti pada kaki orang normal sehingga mudah menjadi lelah (Malau, 2007).

Meskipun banyak orang memiliki kaki datar (25% di Amerika) tanpa adanya keluhan, kaki datar dapat menyebabkan ketidakmampuan fungsi kaki karena adanya rasa nyeri (Pfeffer, 2005).

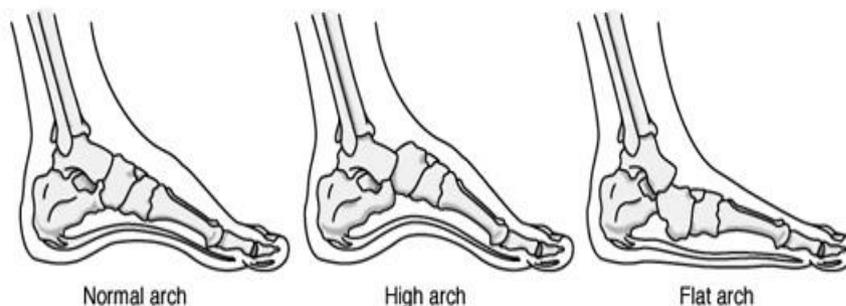
Anak laki-laki cenderung lebih besar mengalami kaki datar dibanding anak perempuan, prevalensi kaki datar pada anak laki-laki sebanyak 52 % dan 36 % untuk anak perempuan. Prevalensi kaki datar fleksibel pada kelompok anak-anak berusia 3-6 tahun adalah 44%, dari total anak sebanyak 835 (411 anak perempuan dan 424 anak laki-laki) (Pfeiffer, 2006).

Pada kaki normal, ketika berdiri, titik berat (weight bearing) ada di antara jari kaki ke-1 dan ke-2. "Tulang paha, lutut ke bawah, dan ankle harus lurus. Bisa saja ada rotasi, misalnya kaki menghadap ke depan, sementara lutut ke samping (ke dalam), tapi tak boleh berlebih," (Meidy, 2007). Tungkai anak akan mengalami rotasi (perputaran) sampai berusia 6-7 tahun. "Tulang kaki, lutut sampai tulang paha akan terus berputar. Setelah 6-7 tahun, rotasi selesai, sedangkan pertumbuhannya terus."

Penyebab utama dari kaki datar (arkus rendah) adalah ketidak normalan struktur tulang sehingga pada kondisi kaki datar menyebabkan otot, tendon, dan ligamen bekerja lebih berat (Avenue, 2007). Penyebabnya dibedakan menjadi dua yaitu penyebab biomekanik seperti forefoot varus, forefoot supinatus, pronasi yang disebabkan oleh equinus dan pronasi yang diakibatkan dari patologis pada daerah proksimal yang lain. Penyebab non biomekanik meliputi hilangnya fungsi otot, faktor herediter dan trauma (Kitaoka, 2002 dan Noll, 2001) Pada masa sekarang, masalah pada

kaki terjadi akibat struktur tulang badan yang tidak seimbang antara bagian badan kanan dan

kiri serta kurang berolah raga (Jamaluddin, 2007)



Gambar 1
Type Penampang kaki

Berdasarkan derajat kaki datar (Abdurrahman, 2003). (a). Derajat 1; kaki masih punya arkus meski sangat sedikit. (b). Derajat 2; kaki sudah tak punya arkus sama sekali. (c). Derajat 3; pada derajat ini, kaki tak hanya tidak punya arkus, namun juga terbentuk sudut di pertengahan kaki yang arahnya ke luar (Abdurrahman, 2003).

Pemeriksaan yang bisa dilakukan pada kondisi kaki datar antara lain:

- Wet Test* Jejak kaki yang basah pada lantai yang kering, menunjukkan apakah kaki datar atau tidak. Jika kakinya datar maka penampang kaki pada lantai akan lebar dan tidak memiliki lengkungan, jika normal maka akan ada lengkungan pada bagian medial kaki, sedangkan jika arkus terlalu berlebihan dimana dapat memisahkan antara bagian kaki depan dan belakang. Penampang pada lantai dilakukan pada kedua sisi kaki dan seharusnya penampang kaki sama pada kedua sisi kaki (Anonim, 2005; Malau, 2007).
- Plantar footprint* (cetakan kaki bagian plantar). Pemeriksaan dapat juga dilakukan dengan menggunakan tinta dimana kaki diberi tinta dan diminta untuk menginjakkan kaki pada kertas sehingga didapatkan cetakan kaki. Kondisi kaki dengan arkus normal tidak meninggalkan banyak jejak ketika telapak kaki di tempelkan dipermukaan kertas, kondisi kaki yang tidak

memiliki arkus meninggalkan jejak lebih lebar. (Anonim, 2007).

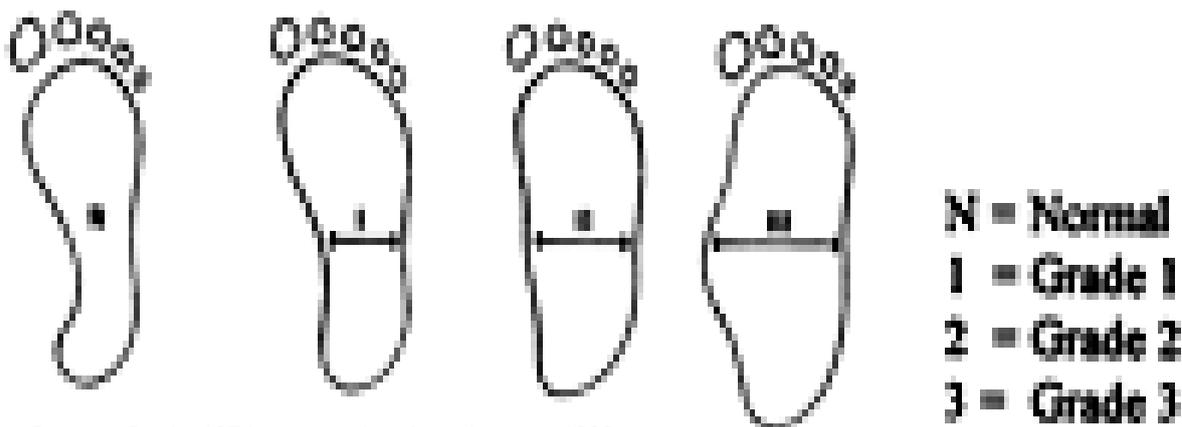
Plantar footprint (Denis, 1974 dalam artikel Antonio et al, 1999) diklasifikasikan kedalam tiga tingkatan kaki datar : Derajat 1 : Dimana tumpuan pada tepi lateral bagian tengah kaki lebih dari setengah dari tumpuan metatarsal, bila ditarik garis antara ujung dalam metatarsal dengan ujung dalam tumit maka arkus tampak hanya sedikit dibandingkan dengan bagian yang menapak. Derajat 2 : Dimana tumpuan sama antara daerah tengah dan fore-foot, bila ditarik garis antara ujung dalam metatarsal dengan ujung dalam tumit maka tidak tampak arkus atau tumpuan bagian tengah kaki sejajar garis. Derajat 3: Dimana tumpuan pada daerah tengah pada kaki lebih besar dibandingkan lebar tumpuan pada metatarsal, bila ditarik garis antara ujung dalam metatarsal dengan ujung dalam tumit maka bagian tengah kaki yang menapak lebih lebar dibanding garis.

- Shoe evaluation*. Pemeriksaan sepatu dengan cara letakkan sepatu pada bidang datar kemudian perhatikan sepatu dari belakang, lihat pada bagian sol apakah pada bagian medial tidak kontak dengan alas bidang datar, ini disebabkan terjadinya pengikisan pada bagian medial dan sangat jelas terlihat pada area tumit anak dengan

kondisi kaki datar. Kedua sepatu perlu dikakukan pemeriksaan yang sama.

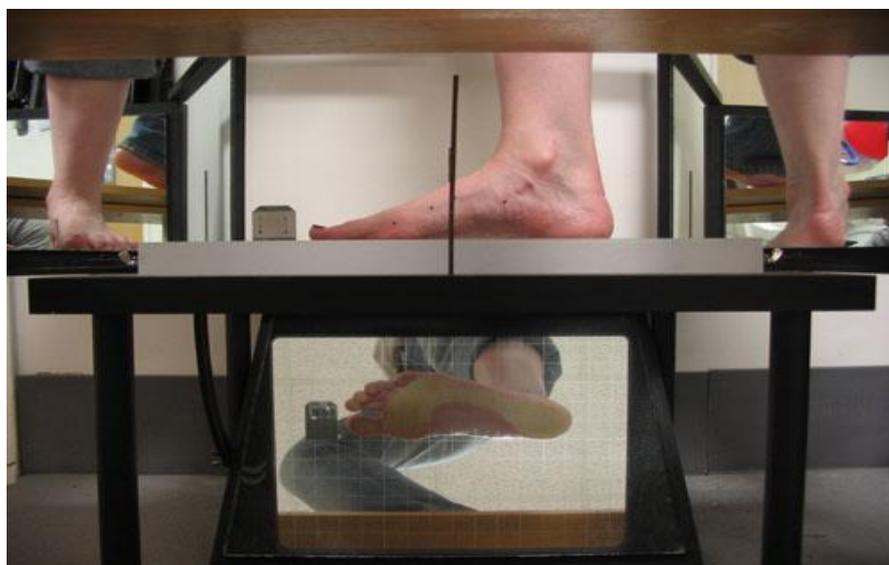
- d) Pemeriksaan *mirrored foot photo box (MFPB)* / Podioscope. Subyek akan ditempatkan pada kotak kaki yang dibawahnya diletakkan mirrored photobox (terbuat dari kaca dengan cermin dibagian bawahnya). Subyek diminta untuk berdiri dengan nyaman dengan kedua kaki dan menumpu

barat badan secara seimbang antara kaki kanan dan kaki kiri, camera digital akan mengambil gambaran kaki di cermin dimana subyek masih berdiri di Mirrored Foot Photo Box /podioscope Jika mengalami kaki datar maka bayangan pada cermin akan tampak lebih banyak pada bagian medial kaki (Michael, 2006).



Sumber: Denis, 1974 dalam artikel Antonio et all, 1999

Gambar 2
Derajat kaki datar



Sumber: Michael W, 2006

Gambar 3
Mirrored Foot Photo Box (MFPB)

- e) Pemeriksaan jalan. Cara memeriksanya, minta anak berjalan jinjit, berjalan dengan tumit, maupun berjalan dengan telapak

kaki bagian dalam dan bagian luar. Jika anak bisa melakukannya dengan mudah/

fleksibel dan tidak nyeri, kemungkinannya ia tidak mengalami *kaki datar*. (Ferry, 2006)

- f) Pemeriksaan bentuk replika kaki. Berjalan di atas pasir basah akan memberikan bentuk replika kaki orang yang berjalan di atasnya. Untuk pemeriksaan yang lebih kompleks adalah dengan menggunakan bahan cetakan *pedilene*, bahan seperti gabus yang lunak yang bila diinjak akan mengikuti bentuk kaki yang dipijakkan di atasnya sehingga dimungkinkan untuk dicetak dan dibuat replikanya dengan bahan gips (Malau, 2007).
- g) Tiptoes test (Tes berdiri pada ujung kaki). Tempatkan ujung jari kaki pada dinding dimana dapat dilihat secara langsung oleh orang yang bersangkutan ketika berdiri pada satu kaki dengan menggunakan ujung jari (jinjit), bila tidak mampu dilakukan arkus datar mungkin yang menyebabkan (Pfeffer, 2005). (h) Too many Toes Sign (terlalu banyak tanda jari kaki). Berdiri dengan kaki paralel, minta seseorang untuk berdiri dibelakang subyek dan melihat kaki subyek dari belakang, subyek juga bisa melakukannya sendiri bila subyek berdiri dengan membelakangi cermin, normalnya hanya jari kelingking yang dapat dilihat dari belakang, bila satu kaki lebih datar dibandingkan dengan satunya, jari keempat dan kadang jari kaki ketiga juga dapat dilihat.

Tes keseimbangan statis yang digunakan adalah; *Stork Stand Test* (Gustafon, 2005). *Stork stand test* adalah tes yang digunakan untuk menilai kemampuan keseimbangan berdiri pada ujung kaki (menjinjit). Keseimbangan adalah mempertahankan posisi tubuh pada posisi statis (tidak berubah) sebuah tanda tingkat tinggi dari fungsi equilibrium.

Penelitian ini secara rinci bertujuan untuk; (a) Untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara kondisi kaki datar dan kaki dengan arkus normal terhadap keseimbangan statis pada anak laki-laki dan perempuan usia 8-12 tahun di kelurahan Karangasem Surakarta. (b) Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh derajat kaki datar terhadap skor keseimbangan statis pada anak laki - laki dan

perempuan usia 8-12 tahun dengan kondisi kaki datar di kelurahan Karangasem Surakarta. (c) Untuk mengetahui tingkat keseimbangan statis pada anak usia 8-12 tahun di kelurahan Karangasem Surakarta.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan *survei non experiment*, desain penelitian *cross-sectional* yang bersifat deskriptif, dimana *exposure* (penyebab) dan *outcome* (dampak) diteliti dalam waktu yang sama. Artinya peneliti mempelajari perbedaan antara kondisi kaki datar (*flat foot*) dan kondisi kaki dengan arkus normal terhadap keseimbangan statis pada anak laki-laki dan perempuan berusia 8-12 tahun serta mengetahui perbedaan di antara kedua kelompok kaki datar (anak laki-laki dan perempuan) tersebut pada suatu saat / *point time approach* (Notoatmojo 2003). Pengolahan data bertujuan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan pengaruh antara kondisi kaki datar dan kaki dengan arkus normal terhadap keseimbangan statis pada anak berusia 8-12 tahun (baik laki-laki maupun perempuan), serta adakah pengaruh derajat kaki datar terhadap skor keseimbangan statis (pada anak laki-laki dan perempuan dengan kondisi kaki datar).

Populasi penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoadmojo, 2003). Populasi dalam penelitian ini adalah anak berusia 8-12 tahun di kelurahan Karangasem, Surakarta.

Penarikan dan jumlah sampel penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih dengan tehnik sampling tertentu untuk dapat mewakili seluruh objek penelitian (Murti, 1996). Pengambilan sampel menggunakan teknik *accidental sampling* dengan kriteria inklusi sebagai berikut :

1. Subyek baik anak laki-laki maupun perempuan, berusia antara 8-12 tahun.
2. Berat badan subyek tidak berlebihan.
3. Subyek tidak sedang dalam keadaan sakit

4. Subyek sungguh-sungguh melaksanakan pemeriksaan (kooperatif dalam penelitian ini).

Hasil dan Pembahasan

Populasi penelitian ini adalah anak berusia 8–12 tahun di kelurahan Karangasem Laweyan, Surakarta dan memenuhi kriteria inklusi yang ditetapkan oleh peneliti, dari hasil observasi didapatkan 58 responden yang memenuhi persyaratan sebagai subjek penelitian. Dari 58 responden (anak-anak) kemudian peneliti membagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama yaitu kelompok laki-laki (baik yang kaki datar maupun arkus normal), kelompok kedua yaitu kelompok perempuan (baik yang kaki datar maupun arkus normal) untuk dibandingkan skor keseimbangannya antara kaki datar dan kaki dengan arkus normal. Pada kelompok laki-laki dan perempuan (skor keseimbangan berdasarkan jenis kelamin dipisah oleh peneliti karena laki-laki memiliki standar nilai yang berbeda).

1. Perbedaan kaki datar dan kaki dengan arkus normal terhadap keseimbangan statis pada kelompok anak laki-laki.
Pembuktian hipotesis dilakukan dengan cara membandingkan nilai probabilitas dengan tingkat signifikansi 0,05 dapat di tarik kesimpulan Ho diterima atau tidak ada perbedaan antara kelompok anak laki-laki dengan kaki datar dan anak laki-laki dengan arkus normal dalam mempertahankan keseimbangan statis berdiri satu kaki.
2. Perbedaan Kaki datar dan kaki dengan arkus normal terhadap keseimbangan statis pada kelompok anak perempuan.
Pengujian statistik dengan menggunakan *independent t-test* pada kelompok perempuan didapatkan kesimpulan Ho diterima dan menolak Ha, maka dapat dikatakan tidak ada perbedaan skor keseimbangan statis berdiri satu kaki antara kelompok anak perempuan kaki datar dengan anak perempuan dengan arkus kaki normal.
3. Perbedaan derajat kaki datar terhadap keseimbangan statis pada kelompok laki-laki kaki datar.
Pengujian statistik dengan menggunakan *Kruskal-wallis test* pada kelompok laki-laki

kaki datar dapat dikatakan tidak ada perbedaan derajat kaki datar terhadap keseimbangan statis pada kelompok laki-laki kaki datar atau Ho diterima.

4. Perbedaan derajat kaki datar terhadap keseimbangan statis pada kelompok perempuan kaki datar.
Pengujian statistik dengan menggunakan *Mann-Whitney test* pada kelompok perempuan kaki datar disimpulkan Ho diterima dan menolak Ha, maka dapat dikatakan tidak ada perbedaan derajat kaki datar terhadap keseimbangan statis pada kelompok perempuan kaki datar.

Menurut hasil pengumpulan data penelitian, jenis kelamin subjek penelitian sebanyak 31 anak laki-laki dan 27 anak perempuan. Kelompok anak laki-laki dibagi menjadi dua yaitu 14 anak laki-laki dengan kaki datar dan 17 anak laki-laki dengan arkus kaki normal. Kelompok anak perempuan dibagi menjadi dua kelompok yaitu 10 anak perempuan dengan kaki datar, dan 17 anak perempuan dengan arkus kaki normal. Jumlah keseluruhan subjek penelitian yang mengalami kaki datar adalah 24 anak yaitu 14 anak laki-laki (58,3%) dan 10 anak perempuan (41,7%), hal ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Pfeiffer tahun 2006 dimana anak laki – laki cenderung lebih besar mengalami kaki datar dibanding anak perempuan, prevalensi kaki datar pada anak laki – laki sebanyak 52 % dan 36 % untuk anak perempuan. Prevalensi kaki datar fleksibel pada kelompok anak – anak berusia 3 – 6 tahun adalah 44%, dari total anak sebanyak 835 (411 anak perempuan dan 424 anak laki-laki).

Rata-rata skor keseimbangan 40,07 pada anak kaki datar dan 42,29 pada anak dengan arkus normal, secara umum rata-rata skor keseimbangan statis pada anak laki-laki sebesar 41,18. Bila dilihat sekilas nilai rata-rata anak dengan kaki datar lebih rendah dibandingkan anak dengan arkus kaki normal, namun secara statistik perbedaan tersebut dianggap tidak bermakna (tidak begitu signifikan) dengan nilai $p \text{ value } 0,125 > 0,05$.

Rata-rata skor keseimbangan anak perempuan adalah 45,70 pada anak kaki datar

dan 48,06 pada anak dengan arkus normal, secara umum rata-rata skor keseimbangan statis pada anak perempuan sebesar 46,88. bila dilihat sekilas nilai rata-rata keseimbangan anak perempuan dengan arkus kaki normal lebih baik dibandingkan anak perempuan dengan kaki datar, namun perbedaan tersebut secara statistik tidak bermakna (tidak begitu signifikan) dengan $p \text{ value} = 0,144$ dimana $> 0,05$. Beberapa literatur menyebutkan bahwa anak dengan kondisi kaki datar memiliki keseimbangan yang jelek dibandingkan dengan anak yang memiliki arkus kaki normal (Hsing, 2007; Anse, 1999; Pryce, 2006; Meidy, 2007, Naylor, 1999; Abdurrahman, 2003; Ferry, 2006). Namun ada pula yang berpendapat fungsi keseimbangan tergantung pada fungsi mekanisme dari semisirkular kanal, *kinesthetic sensation* pada otot, tendon, dan sendi, serta persepsi visual ketika tubuh melakukan gerakan, dan kemampuan mengkoordinasikan ketiga sumber rangsangan (Anonim, 2004). Memelihara fungsi equilibrium ketika posisi tidak berubah atau fungsi pergerakan ini dipengaruhi juga dari mekanisme inner ear, *visual perception*, kinesthesia (Karen, 2004). Secara garis besar keseimbangan seseorang tidak bisa dilihat dari satu sisi saja (*kinesthetic sensation* pada otot, tendon dan sendi) namun banyak hal lain yang juga mempengaruhinya.

Hal ini juga disebabkan karena secara fisiologis keseimbangan tubuh anak-anak ditentukan oleh fungsi neurologis sistem otak dan sistem vestibular (alat keseimbangan), yang mana pada kelompok ini kedua fungsi tersebut berkembang normal. Disamping itu, anak-anak telah melakukan permainan-permainan yang memerlukan keseimbangan tubuh sejak masa taman kanak-kanak (Purnomo, 2000). Ada fakta-fakta atau bukti-bukti yang menyatakan bahwa kemampuan keseimbangan sangat mudah, apakah itu keseimbangan statis maupun keseimbangan dinamis tergantung pada fungsi mekanisme dari semisirkular kanal, kinestetik sensation pada otot, tendon, dan sendi, persepsi visual ketika tubuh melakukan gerakan, dan kemampuan mengkoordinasikan ketiga sumber rangsangan. Keseimbangan merupakan kemampuan yang penting dimana digunakan dalam aktifitas kita sehari-hari, se-

perti jalan dan berdiri, seperti yang sering dijumpai pada permainan dan olahraga (Johnson, 1974; Anonim, 2004).

Walaupun secara umum keseimbangan anak dinilai cukup dalam kehidupan sehari-hari (mampu berjalan, mampu berlari, melompat, mampu bersepeda) namun untuk skor keseimbangan berdiri satu kaki (Stork stand test) anak-anak yang diteliti dinilai memiliki keseimbangan yang buruk dilihat dari standar nilai anak laki-laki dengan skor minimal 35 (1 detik) dan maksimal 80 (dalam 73 detik) subjek penelitian hanya mampu mencapai skor rata-rata 41,18 (dalam waktu 10 detik). Sedangkan skor anak perempuan minimal 38 (1 detik) dan maksimal 90 (dalam 62 detik) dimana subjek penelitian hanya mampu mencapai skor rata-rata 46,88 (11 detik), rendahnya skor keseimbangan pada subjek penelitian mungkin disebabkan karena pola permainan anak sekarang yang cenderung lebih banyak melakukan permainan pasif (Play Station, Game komputer), serta pola didikan orang tua yang lebih senang bila anaknya diam dirumah dan belajar dibandingkan dengan apabila anaknya bermain diluar (Jaivin, 2006). Bagaimanapun, jenis lengkungan tulang tapak kaki ini bukan sebagai penentu kepada kesanggupan pergerakan seseorang kerana individu yang memiliki lengkungan kaki yang tinggi atau rendah masih dapat bergerak tanpa masalah (Jamaluddin, 2007). Beberapa orang dengan kaki datar dapat berjalan nyaman dan semudah seperti orang dengan arkus normal selama tidak terjadi *heel cord contracture* (Anonim, 2007).

Sesungguhnya kaki datar yang tidak memiliki arkus sama sekali jarang dijumpai, kebanyakan orang dengan kaki datar memiliki arkus yang fleksibel, dimana ketika kaki tidak menumpu berat badan kaki tampak memiliki arkus, sedangkan ketika menumpu pada kaki arkus tidak tampak. (Hendrickson, 2005) Setelah dilakukan pengumpulan data didapatkan hasil sesuai apa yang ditulis oleh Hendrickson tahun 2005 dimana subjek penelitian dengan tipe kaki datar fleksibel sebanyak 13 anak laki-laki (92,9%), sedangkan tipe kaki datar rigid hanya 1 anak (7,1%), begitu pula pada kelompok kaki datar perempuan dimana tipe fleksibel ada sebanyak 9 anak perempuan (90%), se-

dangkan tipe rigid hanya 1 anak (10%). Ini juga senada dengan pernyataan dari Polsdorfer, 2007 dimana kebanyakan kaki datar bersifat fleksibel dimana tidak ada masalah dan tidak memerlukan pengobatan, selain itu ada yang bersifat rigid dimana kondisi ini menimbulkan gejala dan pengobatan yang tepat. Kaki datar yang rigid memerlukan pengobatan yang bisa dilihat dari gejalanya dengan latihan pada kaki.

Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang dapat mengacaukan hipotesis penelitian disini peneliti akan menguraikan variabel-variabel apa saja yang termasuk dalam variabel pengganggu :

1. Belum adaptasi, anak belum terbiasa melakukan tes keseimbangan statis berdiri satu kaki menjinjit (*Stork Stand Test*) sehingga skor keseimbangan yang buruk pada anak-anak yang menjadi subjek penelitian sulit dibedakan apakah penyebabnya berasal dari kondisi kaki atau belum beradaptasinya sistem vestibular (alat keseimbangan pada anak).
2. Anak enggan mempertahankan keseimbangan, durasi tes keseimbangan statis yang cukup lama (laki-laki maksimal 73 detik dan perempuan maksimal 62 detik) menyebabkan anak menjadi lelah dan enggan untuk mempertahankan keseimbangannya selama itu, ditambah lagi tes tersebut diulangi sebanyak tiga kali dan diambil skor tertinggi dari tiga kali percobaan.
3. Jumlah Sampel yang diambil kurang banyak dan tidak seimbang pada masing-masing kelompok yang diteliti.
4. Pola permainan anak, pola permainan yang dilakukan oleh anak yang diteliti antara anak yang aktif menggunakan kakinya dan anak yang tidak aktif menggunakan kakinya akan mempengaruhi hasil penilaian.
5. Pola kebiasaan menggunakan sepatu, Salah satu lokakarya medis di India dengan ukuran sampel yang besar pada anak-anak yang sedang tumbuh dan berkembang dengan kebiasaan menggunakan sepatu dan sebagian lagi tanpa kebiasaan meng-

gunakan sepatu. Ditemukan bahwa arkus longitudinal pada kelompok anak-anak dengan kebiasaan telanjang kaki secara umum lebih tinggi dan lebih kuat, sedangkan kaki datar biasanya lebih sedikit di jumpai pada anak-anak yang tumbuh dengan kebiasaan menggunakan sandal jepit atau sandal selop, dibandingkan dengan yang menggunakan sepatu dengan jari-jari tertutup (Rao, 1992).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data, maka dapat disimpulkan bahwa: Berdasarkan hasil uji *independent t-test* diketahui bahwa tidak ada perbedaan antara laki-laki kaki datar dengan laki-laki dengan arkus kaki normal dalam mempertahankan keseimbangan statis berdiri pada satu kaki menjinjit pada anak berusia 8-12 tahun di kelurahan Karang asem, Surakarta. Berdasarkan hasil uji *independent t-test* dimana tidak ada perbedaan antara perempuan kaki datar dan perempuan dengan arkus kaki normal dalam mempertahankan keseimbangan statis. Untuk kelompok anak laki-laki kaki datar menggunakan uji *Kruskal-Wallis test* dengan kesimpulan tidak ada pengaruh antara derajat kaki datar terhadap keseimbangan statis pada anak laki-laki dengan kondisi kaki datar. Hasil yang serupa didapatkan pada kelompok perempuan kaki datar yang diuji dengan *Mann-Whitney test* dimana tidak ada pengaruh antara derajat kaki datar terhadap keseimbangan statis pada anak perempuan dengan kondisi kaki datar. Skor keseimbangan berdiri satu kaki (*Stork stand test*) pada anak-anak yang diteliti dinilai memiliki keseimbangan yang buruk dilihat dari standar nilai anak laki-laki dengan skor minimal 35 (1 detik) dan maksimal 80 (dalam 73 detik) subjek penelitian hanya mampu mencapai skor rata-rata 41,18 (sekitar 10 detik). Sedangkan skor anak perempuan minimal 38 (1 detik) dan maksimal 90 (dalam 62 detik) dimana subjek penelitian hanya mampu mencapai skor rata-rata 46,88 (sekitar 11 detik). Selain itu uji hubungan atau korelasi antara usia responden terhadap keseimbangan statis pada total sampel yang yang diteliti di dapatkan hasil *p value*

= 0,087 (> 0,05) berarti H_0 diterima, kesimpulannya tidak ada hubungan antara skor keseimbangan statis terhadap usia responden.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, "Kaki datar pada anak-anak", *pontianak post*, <http://www.pontianakpost.com>, accessed June 27 2006.
- Anse, La, "Keseimbangan Pada Anak", <http://upi.edu/abstrak/abstrakor99.html>, accessed June 26 2006
- Avenue Davie, "10 Common Causes of Foot Pain", Carolina Foot Care Associates, PLLC Medical and Surgical Treatment of the Foot, www.carolinafootcare.com/footproblems.htm, accessed January 26 2007
- Denis A, « *plat valgus* statique. Encyclopedie Medico-Chirurgicale Appareil Locomoteur", *ditions Techniques*; 1974 Received for publication May 11, 1998; Paris, 1974.
- Ferry D.T, "Flat Feet in Childhood", http://_files\Nakita - Panduan Tumbuh Kembang Balita.htm, accessed Juni 2006.
- Gustafon Munro, "Balance Movement education article", *Early Childhood Education Journal from Munro-Drake Educational Associates, 79 Knollwood Dr., Newport, VA 23602*. Part of Springer Science+Business Media June 2005.
- Hendrickson Gail, "Flat Feet, Your Health Encyclopedia", www.healthopedia.com 2006, Patient Marketing Group, Inc. accessed June 26 2006
- Jamaluddin, "Komplikasi pada kaki", (*artikel Kesehatan*), *Harian Metro, Malaysia*. accessed June 22 2007
- Johnson Barry, "Practical Measurements for Evaluation in Physical Education, Second edition", Burgess Publishing Company: Minneapolis, Minnesota. Chapter Thirteen : The Measure of Balance hal 197 -199, 1974
- Kasdan, "Flat Feet (or Flat Arches) carrying you're your foot", <www.OurFootDoctor.com ;atCommunications, LLC.> accessed June 22 2007
- Karen R. Balanowski and Lynne M. Flynn, "Effect of painful keratoses debridement on foot pain", *balance and function in older adults*, New York, 2004
- Kaye Joshua, "Flat foot, Medicine, Surgery and Orthopedics of the foot", www.joshuakaye.com/topics2/flatfoot.htm, accessed June 22 2007
- Kitaoka HB, "Effect of Foot Orthose on 3-dimensional kinematics of flatfoot", www.Acfaom.Org, accessed June 22 2007.
- Malau Lefidus, "Seputar Bulutangkis (Merawat Kaki Atlit Bulutangkis /Perhatikan Kakimu)", www.bulutangkisindonesia.blogspot.com, accessed 06 February 2007.
- Meidy, "Sepatu dan Pertumbuhan Kaki", *Jurnal Departemen Kesehatan Republik Indonesia*; www.kompas.com Cyber Media.com, accessed 06 February 2007.
- Michael W, "The Reliability and Reproducibility of Foot Type Measurements using a Mirrored Foot Photo Box Compared to an Arch Height Index Measuring System", *Duke University School of Medicine*, www.klab.surgery.duke.edu/modules/klab_proj/ accessed 06 February 2007.
- Murti Bhisma, "Penerapan Metode Statistik Non - Parametrik Dalam Ilmu - Ilmu

- Kesehatan", PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1996.
- Naylor et al, "*Flat Feet*", The StarWell Company 1994 – 1999, © 2000-2007 Family Foot Care Center, PLC and William Easton Design. http://www.family-foot.com/foot_ailments/flat_feet..php accessed 06 February 2007
- Notoatmojo, Soekidjo, "metodologi penelitian kesehatan", Rineka Cipta, Jakarta, 2003.
- Noll KH, "*The Use of Orthotic devices in aduith acquire flatfoot deformity*", www.Acfaom.Org, accessed 06 February 2007
- Pfeffer Glenn B, "*Flat feet may have kept you out of the army, but was it worth the pain?*" Orthopaedics at the University of California", San Francisco, speaking at the American Academy of Orthopaedic Surgeons Orthopaedics Update web conference Arch Enemy, updated: April 27, 2005.
- Polsdorfer Ricker, "*Flat Foot (Pes Planus, Pes Planovalgus, "Fallen Arches")*", EBSCO Publishing Emory HealthCare; Atlanta Georgia, 2007
- Pryce Michael, "*Flat "Feet don't have to be your nemesis!"*", Flat Foot ® Insoles, Pair October 2006.
- Rao, Udaya Bhaskara; Joseph, Benjamin, "*The Influence of Footwear on the Prevalence of Flat Foot*", The Journal of Bone and Joint Surgery 74B (4): 525-527.1992. <http://www.unshod.org/pfbc/pfmedresearch.htm>, accessed June 23 2006
- Sugiyono, "Penarikan Jumlah Sampel Penelitian", PT Gramedia, Jakarta, 1999