

**PERBEDAAN PENGARUH PEMBERIAN *HEEL RAISES*
EXERCISE DAN *TIGTROPE WALKER* TERHADAP
PENINGKATAN KESEIMBANGAN STATIS
PADA ANAK *FLAT FOOT***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:

Nita Herawati
1710301258

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN PENGARUH PEMBERIAN *HEEL RAISESE*
EXERCISE DAN *TIGTROPE WALKER* TERHADAP
PENINGKATAN KESEIMBANGAN STATIS
PADA ANAK *FLAT FOOT***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

Nama : Nita Herawati
Nim : 1710301258

Telah Memenuhi Persyaratan dan Ditetapkan Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Moh. ALI IMRON, S.Sos., M.Fis

Tanggal : 25 Januari 2019

Tanda tangan :



PERBEDAAN PENGARUH PEMBERIAN *HEEL RAISES EXERCISE* DAN *TIGHTROPE WALKER* TERHADAP PENINGKATAN KESEIMBANGAN STATIS PADA ANAK *FLAT FOOT*¹

Nita Herawati², Moh. Ali Imron³

ABSTRAK

Latar Belakang: Keseimbangan statis merupakan sistem gerak yang berfungsi mengontrol dan mempertahankan posisi tubuh saat diam. Keseimbangan dapat terganggu karena kondisi *flatfoot*. *Flatfoot* adalah bentuk telapak kaki datar yang disebabkan oleh hilangnya arkus longitudinal medial saat berdiri yang akan menyebabkan keseimbangan terganggu. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh pemberian *heel raises exercise* dengan *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot*. **Metode Penelitian:** Penelitian ini adalah *experimental* dengan rancangan *pre dan post two group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SDN Karakan yang berusia 6 sampai 8 tahun yang mengalami *flat foot* derajat I dan gangguan keseimbangan. Subyek penelitian ini berjumlah 26 orang, yang terbagi menjadi 2 kelompok, dimana kelompok perlakuan I diberikan intervensi *heel rises exercise* 12 kali pertemuan selama 6 minggu dengan frekuensi 2 kali seminggu dan kelompok perlakuan II diberikan intervensi *tightrope walker* 12 kali pertemuan dalam waktu 4 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Alat ukur yang digunakan *strok stance test*. **Hasil:** Hasil uji kelompok I dan kelompok II menggunakan *Paired Sample t-test* diperoleh nilai $p= 0,000$ yang berarti berpengaruh terhadap keseimbangan statis. Hasil uji beda III menggunakan *Independent t-test* diperoleh nilai $p= 0,005$ yang berarti ada perbedaan pengaruh pemberian *heel raises exercise* dengan *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta. **Kesimpulan:** Ada perbedaan pengaruh pemberian *heel raises exercise* dan *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta. **Saran:** Bagi peneliti selanjutnya dapat memberikan latihan dengan waktu yang lebih lama dan mengontrol aktifitas yang dilakukan sehari-hari.

Kata Kunci: *Flat foot*, Keseimbangan statis, *Heel raises exercise*, *Tightrope walker*, *strok stance test*, *Foot print test*

Daftar Pustaka: 56 referensi (2009-2017)

¹ Judul Skripsi

² Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE DIFFERENCE OF EFFECT OF HEEL RAISES EXERCISE AND TIGHTROPE WALKER ON STATIC BALANCE INCREASE IN FLATFOOT CHILDREN¹

Nita Herawati², Moh. Ali Imron³

ABSTRACT

Background: Static balance is a motion system that functions to control and maintain the position of the body when the body does not move. Balance can be disrupted due to flatfoot conditions. Flatfoot is the form of flat soles caused by the loss of the medial longitudinal arch while standing which will cause the balance to be disrupted. **Objective:** The study aims to determine whether there is a difference of the effect of heel raises exercise and tightrope walkers on static balance increase in flatfoot children. **Method:** This study was experimental with a pre and post two group design. The sample in this study were students of Karakan Elementary School aged 6 to 8 years who experienced flatfoot degree I and balance disorders. The subjects of this study were 26 people, divided into 2 groups, where the treatment I group was given heel raises exercise intervention as many as 12 meetings within 6 weeks with a frequency of 2 times a week and the treatment II group was given tightrope walkers intervention as many as 12 meetings within 4 weeks with a frequency 3 times a week. The measuring instrument used the stroke stance test. **Result:** The results of group I and group II test using the Paired Sample t-test obtained a value of $p = 0.000$ which indicated that it affected the static balance. The results of the different III test using Independent t-test obtained a value of $p = 0.005$ which indicated that there was a difference in the effect of giving heel raises exercise and tightrope walkers on static balance increase in flatfoot children at Karakan Elementary School, Sleman Yogyakarta. **Conclusion:** There is a difference of the effect of heel raises exercise and tightrope walker on static balance increase in flat foot children at Karakan Elementary School, Sleman Yogyakarta. **Suggestion:** Further researchers should provide a longer time training and control the activities carried out on a daily basis.

Keywords : Flatfoot, Static balance, Heel raises exercise, Tightrope walker, Stroke stance test, Foot print test

References : 56 references (2009-2017)

¹Thesis Title

²School of Physiotherapy Student, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

PENDAHULUAN

Perkembangan motorik pada anak memiliki tahapan-tahapan yang akan dilalui oleh anak. Motorik terbagi menjadi dua : motorik kasar dan motorik halus. Kemampuan motorik kasar sangat berpengaruh pada perkembangan anak pada berikutnya. Salah satu komponen motorik kasar pada anak adalah keseimbangan. Keseimbangan diperlukan untuk tahapan perkembangan dan pertumbuhan anak berikutnya.

Keseimbangan merupakan komponen penting dalam aktivitas motorik dan kontrol postural. Salah satu masalah pada anak yang menyebabkan keseimbangan statisnya sering terganggu adalah *flat foot*.

Flat foot adalah bentuk telapak kaki datar disebabkan lengkungan tulang-tulang menjadi lebih rata. Patologi *flat foot* dianggap mengalami perkembangan dan sering terlihat pada anak-anak pada dekade pertama kehidupan. Usia merupakan faktor prediktif untuk *flat foot* pada anak-anak, dan penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kemungkinan *flat foot* meningkat dengan bertambahnya usia.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Homayouni *et.al* (2015) terhadap 290 anak disekolah dasar pada anak yang berumur 6-11 tahun di Iran mengungkapkan bahwa 34,9 % anak menderita *flexible flat foot*. Menurut penelitian di Indonesia yang dilakukan oleh Syafi'i *et.al* (2016) sebanyak 23% anak yang mengalami *flat foot* hanya mampu untuk mempertahankan keseimbangan statis dengan rata-rata 38,5 detik dan untuk anak yang memiliki arkus normal dengan prevalensi 77% dan mampu mempertahankan keseimbangan statisnya dengan rerata 78,2 detik. Sementara untuk prevalensi *flat foot* di kota Yogyakarta pada tahun 2017 sebanyak 464.732 orang dan 30% diantaranya mengalami *flatfoot* (Dinkes, 2017). Peneliti melaksanakan studi pendahuluan di SDN Karakan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta yang berumur 6-8 tahun ditemukan sekitar 40 % siswa yang mengalami *flat foot*.

Gangguan keseimbangan yang dialami sebagian besar penderita *flat foot* mendorong penerapan fasilitas atau alat bantu menggunakan *Finite Element Insole Shoe Orthotic* dipromosikan di seluruh wilayah kota/kabupaten di Yogyakarta terutama di Bantul dan Sleman. *Flat foot* dapat mempengaruhi keseimbangan tubuh pada saat berdiri, sehingga daya konsentrasi akan terganggu. Selain itu, sejak tahun 2011, Rumah Sakit (RS) Dr. Sardjito Yogyakarta menggalakkan terapi untuk penderita *flat foot* untuk membantu meningkatkan sistem motorik otak dan keseimbangan badan (Mukhamad, 2011).

Dengan tingginya angka prevalensi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa peran pemerintah dalam mengatasi dan memberikan program rehabilitasi *flat foot* sampai saat ini belum menunjukkan hasil yang maksimal sehingga diperlukan penelitian ini.

Makna kesehatan menjadikan perhatian penting dalam islam.

خَسَارًا إِلَّا الظَّالِمِينَ يَزِيدُ وَلَا لِلْمُؤْمِنِينَ وَرَحْمَةً شِفَاءٌ هُوَ مَا الْقُرْآنَ مِنْ وَنُنَزَّلُ

Artinya : Dan Kami turunkan dari Al Quran suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang beriman dan Al Quran itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang zalim selain kerugian (QS. Al Isra' : 82).

Maka dari itu untuk meningkatkan keseimbangan statis pada *flexible flat foot* diperlukan intervensi *heel raises exercise* dan *tightrope walker*. *Heel raises exercise* merupakan latihan *resistance* pada kaki untuk meningkatkan kekuatan otot terutama otot *gastrocnemius* dan otot *plantar fleksor* kaki. *Heel raises exercise* menimbulkan efek pada saraf dan skeletal karena adanya rangsangan *proprioseptif* untuk mempertahankan posisi agar tetap seimbang. Selain *heel raises exercise* latihan lain yang dapat meningkatkan keseimbangan adalah *tightrope walker* adalah permainan dengan cara berjalan pada satu garis dan tanpa menjatuhkan benda yang ada di kepala membutuhkan gerakan yang kompleks agar mendapatkan posisi yang seimbang, dimana akan mengaktifkan 3 sistem sensoris yaitu *visual*, *somatosensoris* dan *vestibular* yang beradaptasi dengan posisi tubuh dan lingkungan.

Proses penelitian ini dimulai dengan pengukuran derajat *flat foot* pada responden dengan menggunakan *foot print* dengan menggunakan *foot print* dengan metode *chippaux index*. Pemeriksaan dilakukan dengan tinta, dimana kaki diberi tinta tanpa alas dan diminta untuk menginjakkan kaki pada kertas sehingga didapatkan cetakan kaki. *Arcus* diukur dengan membagi nilai zona sempit *midfoot* (h) dengan nilai garis paralel pada zona yang lebih luas dari kaki depan (f) dan mengalikan dengan 100 persen ($h/f \times 100\%$). Maka akan didapatkan hasil derajat *flat foot* (Banwell et al, 2018).

Untuk mengetahui kemampuan keseimbangan anak dapat di tes dengan *stork stance test* yang merupakan tes keseimbangan statis yang mudah digunakan serta efektif dalam mengukur keseimbangan. Prosedur pelaksanaannya dengan menumpukan kaki yang lebih kuat dan mengangkat salah satu kaki yang ditekuk 90° dan telapak kaki di tempel pada *knee* (lutut). Dilakukan dengan kedua tangan di atas pinggang, dipertahankan selama waktu terlama (detik) antara mengangkat tumit sampai kehilangan keseimbangan dari 3 kali percobaan yang diberikan (Shingjergji, 2013).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "perbedaan pengaruh pemberian *heel raises exercise* dan *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak-anak *flat foot*."

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *eksperimental*, dan rancangan yang di gunakan *pre dan post test two group design*. Pada penelitian ini di gunakan 2 kelompok perlakuan, yaitu : (1) kelompok perlakuan 1 : *heel raises exercise*, (2) kelompok perlakuan 2 : *tightrope walker* sebelum di berikan perlakuan, kedua kelompok sampel di ukur keseimbangan statis dengan menggunakan alat ukur *stork stance test*. Subyek penelitian, yang dipilih menggunakan *purposive sampling* sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan pembagian kedua kelompok menggunakan tehnik *random*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *heel raises exercise* dan *tightrope walker*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah peningkatan keseimbangan statis.

Sampel dipilih oleh peneliti melalui serangkaian proses *assessment* sehingga benar benar mewakili populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah anak umur 6-8

tahun yang mengalami *flat foot* derajat 1 di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta dengan memenuhi kriteria sebagai berikut : Kriteria Inklusi : Siswa laki-laki maupun perempuan dengan klasifikasi *flexible flat foot* derajat 1, siswa laki-laki dan perempuan usia 6-8 tahun , mengalami gangguan keseimbangan statis dengan hasil *strok stance test* kurang dari 24 detik, bersedia menjadi responden dan mengikuti prosedur penelitian, mampu melakukan dan mengikuti proses pengukuran sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

Heel raises exercise merupakan latihan statis yang melibatkan otot-otot stabilisator pembentuk lengkungan kaki. Untuk memperkuat *gastrocnemius*, dapat melakukan *heel raises exercise* dengan kaki lurus, kemudian kedua tumit di jinjit. *Heel raises exercise* memiliki dampak positif menimbulkan efek pada saraf dan skeletal karena adanya rangsangan *proprioseptif* untuk mempertahankan posisi agar tetap seimbang. Pemberian *heel raises exercise* dengan 12 kali pertemuan dalam waktu 6 minggu dengan dosis; frekuensi : 2x seminggu, Intensitas : 10x repetisi, tehnik : latihan aktif yang terkontrol dan berulang, time : 15 menit. Setiap selesai satu sesi latihan (3x pengulangan) anak diberikan waktu istirahat 10 detik.

Tightrope walker merupakan permainan untuk melatih keseimbangan anak dengan cara berjalan pada satu garis dan tanpa menjatuhkan benda yang ada di kepala membutuhkan gerakan yang kompleks agar mendapatkan posisi yang seimbang. Pemberian *tightrope walker* dilakukan sebanyak 12 kali pertemuan selama 4 minggu, dengan dosis sebagai berikut : frekuensi : 3 x seminggu, intensitas : 5 x repetisi, tehnik : latihan aktif yang terkontrol dan berulang, time: 10 menit. . Pengolahan uji normalitas menggunakan *saphiro wilk test* hal ini dikarenakan jumlah sampel ≤ 50 , sedangkan uji hipotesis I dan uji hipotesis II menggunakan menggunakan *paired simple t-test*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dari 26 sampel *flat foot* derajat 1 umur 6-8 tahun yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan dimana kelompok 1 dengan perlakuan *heel raises exercise* selama 12 kali pertemuan dengan frekuensi 2 kali seminggu dan perlakuan 2 dengan perlakuan *tightrope walker* selama 12 kali pertemuan dengan frekuensi 3 kali seminggu.

1. Data Sampel Sebelum Dan Sesudah Perlakuan Kelompok I Dan Perlakuan Kelompok II

Tabel 4.1 Sebelum Perlakuan dan Sesudah Perlakuan Kelompok I dan Kelompok II di SDN Karakan Nogotirto, Sleman Bulan November-Desember 2018

Variabel	<i>Strok Stance Test</i>	
	Nilai <i>pre</i> Mean \pm SD	Nilai <i>Post</i> Mean \pm SD
Kelompok I	19,538 \pm 2,066	29,230 \pm 2,217
Kelompok II	20,000 \pm 1,581	31,538 \pm 1,613

Keterangan :

Kelompok I = Kelompok perlakuan *heel raises exercise*

Kelompok II = Kelompok perlakuan *tightrope walker*

Mean = Nilai rata- rata

SD = Standar deviasi

2. Karakteristik Sampel Dalam Penelitian

Tabel 4.2 Karakteristik sampel penelitian kelompok I dan Kelompok II Pada Bulan November-Desember 2018

Karakteristik	Kategori	Jumlah			
		Kel. Perlakuan I	%	Kel. Perlakuan II	%
Usia	6	3	23,1	2	15,4
	7	7	53,8	8	61,5
	8	3	23,1	3	23,1
Jenis Kelamin	Laki-laki	7	53,8	8	61,5
	Perempuan	6	46,2	5	38,5
IMT	Kurus	0	0	1	7,7
	Normal	11	84,6	10	76,9
	Obesitas	2	15,4	2	15,4

Keterangan :

Kelompok I = Kelompok perlakuan *heel raises exercise*

Kelompok II = Kelompok perlakuan *tightrope walker*

3. Hasil Uji Analisa

a. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu harus diketahui normalitas distribusi data dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Uji Normalitas Kelompok I dan Kelompok II Pada Bulan November-Desember 2018

Variabel	Perlakuan	<i>Saphiro Wilk Test</i>	
		Mean±SD	<i>p-value</i>
Sebelum	Kelompok I	19,538±2,066	0,909
	Kelompok II	20,384±1,581	0,767
Setelah	Kelompok I	29,230±2,127	0,390
	Kelompok II	31,538±1,613	0,237

Keterangan :

Kelompok I = Kelompok perlakuan *heel raises exercise*

Kelompok II = Kelompok perlakuan *tightrope walker*

Mean = Nilai rata- rata

SD = Standar deviasi

p-value = Probabilitas

Hasil uji normalitas data diperoleh nilai *p* masing-masing kelompok I dan kelompok II baik sebelum dan sesudah intervensi *heel raises exercise* pada kelompok I dan *tightrope walker* pada kelompok II, hasil $p > 0,05$ hal ini berarti bahwa data penelitian ini berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variabel data dari kelompok I dan Kelompok II sama atau tidak.

Tabel 4.4 Uji Homogenitas Kelompok I dan Kelompok II Pada Bulan November-Desember 2018

Variabel	Perlakuan	Anova	
		Mean±SD	p-value
Sebelum	Kelompok I	19,538±2,066	0,505
	Kelompok II	20,000±1,581	
Sesudah	Kelompok I	29,230±2,127	0,678
	Kelompok II	31,538±9,639	
			1,613

Keterangan :

Kelompok I = Kelompok perlakuan *heel raises exercise*

Kelompok II = Kelompok perlakuan *tightrope walker*

Mean = Nilai rata-rata

SD = Standar deviasi

p-value = Probabilitas

uji homogenitas keseimbangan statis yang diukur dengan *strok stance test* sebelum dan sesudah perlakuan kelompok I dan kelompok II didapatkan nilai $p > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan varian dari kedua kelompok perlakuan dimana data bersifat homogen.

4. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis I

Pengaruh *heel raises exercise* terhadap keseimbangan yang diukur dengan *strok stance test* sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

Tabel 4.5 *Strok Stance Test* Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Heel Raises Exercise* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta Bulan November-Desember 2018

Kelompok	n	Paired Sample T-Test	
		Mean ± SD	p-value
Kelompok I	13	-9,692 ± 1,601	0,000

Keterangan :

Kelompok I = Kelompok perlakuan *heel raises exercise*

n = Jumlah sampel

Mean = Nilai rata-rata

SD = Standar deviasi

p-value = Probabilitas

Hasil nilai keseimbangan yang diukur dengan *strok stance test* sebelum diberikan perlakuan dengan *heel raises exercise* dan sesudah diberikan *heel raises exercise* nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) berarti ada pengaruh *heel raises exercise* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta.

b. Uji Hipotesis II

Pengaruh *tightrope walker* terhadap keseimbangan yang di ukur dengan *strok stance test* sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 4.6 *Strok Stance Test* Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Tightrope Walker* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta Bulan November-Desember 2018

Kelompok	N	Paired Sample T-Test	
		Mean ± SD	p-value
Kelompok II	13	-11,538 ± 1,450	0,000

Keterangan :

Kelompok II = Kelompok perlakuan *tightrope walker*

Mean = Nilai rata- rata

SD = Standar deviasi

p-value = Probabilitas

Hasil nilai keseimbangan yang diukur dengan *strok stance test* sebelum diberikan perlakuan dengan *tightrope walker* dan sesudah diberikan *tightrope walker* nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) berarti ada pengaruh *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta.

c. Uji Hipotesis III

Beda kelompok perlakuan yaitu kelompok I dengan *heel raises exercise* dan kelompok II dengan *tightrope walker* terhadap keseimbangan .

Tabel 4.7 Uji beda Keseimbangan di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta Bulan November-Desember 2018

Kelompok	n	Independent Sample T-Test	
		Mean ± SD	p-value
Post Kel. I	13	29,230 ± 2,127	0,005
Post Kel. II	13	31,538 ± 1,613	

Keterangan :

Kelompok I = Kelompok perlakuan *heel raises exercise*

Kelompok II = Kelompok perlakuan *tightrope walker*

n = Jumlah sampel

Mean = Nilai rata- rata

SD = Standar deviasi

p-value = Probabilitas

Hasil nilai keseimbangan pada kelompok I *heel raiese exercise* dan kelompok II *tightrope walker* diperoleh nilai $p=0,005$ ($p<0,05$) pada *heel raisese* dan *tightrope walker* yang berarti ada perbedaan pengaruh *heel raiese exercise* dan *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta.

PEMBAHASAN PENELITIAN

Karakteristik Sampel Penelitian

Data dari penelitian ini menunjukkan persentase kondisi *flat foot* pada anak umur 6 sampai 8 tahun terbanyak berada pada usia 7 tahun baik pada kelompok I dan kelompok II, kondisi *flat foot* pada umur enam tahun lebih sedikit jika dibandingkan dengan umur tujuh tahun, kemudian kondisi tersebut semakin berkurang seiring pertambahan umur.

Banyaknya kondisi *flat foot* pada anak umur lebih muda terjadi karena umur diprediksi sebagai faktor utama yang memengaruhi terjadinya kondisi *flat foot*, dan kondisi *flat foot* akan berkurang seiring dengan pertambahan umur anak. Berkurangnya kondisi *flat foot* pada anak umur enam sampai delapan tahun pada penelitian ini dapat terjadi karena sebagian besar anak-anak mengalami perkembangan lengkung longitudinal kaki pada umur tiga sampai lima tahun. Hal ini juga terjadi akibat berkurangnya bantalan lemak pada lengkung medial kaki dan terjadinya penyesuaian pertumbuhan lengkung kaki secara menetap.

Sampel yang didapatkan dalam penelitian ini juga berhubungan dengan anak usia sekolah, dimana anak usia 6 tahun hanya berkisar beberapa orang dibanding dengan usia di atasnya, usia 6 tahun ini kebanyakan masih berada pada sekolah PAUD.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Tampico, Tamaulipas tahun 2014 pada anak umur sembilan sampai sebelas tahun didapatkan prevalensi *flat foot* sebesar 12,1%.⁹ Sedangkan hasil penelitian lain yang telah dilakukan Mansoor Ali di Pakistan, prevalensi *flat foot* pada anak sekolah umur enam hingga sepuluh tahun yaitu 14,8% anak mengalami *flat foot*. Data prevalensi *flat foot* yang dilakukan pada sampel dengan umur delapan belas sampai 25 tahun di Ahmednagar, India didapatkan hasil sebesar 11,25%.

Perbedaan hasil yang didapatkan ini dapat terjadi akibat perbedaan metode penelitian dan karakteristik peserta yang dilibatkan dalam proses penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan melihat hasil cetakan kaki, sedangkan penelitian lain dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan fisik maupun pemeriksaan menggunakan podoscope. Selain itu, terdapat perbedaan karakteristik peserta yang dilibatkan dalam penelitian seperti perbedaan kelompok umur.

Pada penelitian ini kondisi *flat foot* terbanyak terjadi pada anak laki-laki dibanding anak perempuan. Besarnya prevalensi kondisi *flat foot* pada anak laki-laki dibandingkan perempuan diduga karena adanya perbedaan bentuk anatomis tubuh, dimana *rearfoot angle* (nilai rata-rata valgus) pada anak laki-laki lebih besar dibandingkan pada anak perempuan. Adapun diketahui bahwa sudut (derajat) arkus plantaris lateral dan medial pada anak perempuan lebih besar dibandingkan pada laki-laki. Serta adanya indikasi perkembangan medial *longitudinal arch* pada laki-laki lebih lambat dari pada perempuan. Hal ini yang memungkinkan tingginya jumlah kondisi *flat foot* pada anak laki-laki dibandingkan perempuan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fadillah (2017) menunjukkan bahwa kondisi *flat foot* lebih banyak terjadi pada anak laki-laki jika dibandingkan dengan anak perempuan, yaitu sebanyak 68 (23,78%) anak dari 143

anak sedangkan perempuan sebanyak 61 (16,67%) anak dari 183 anak, yang berarti laki-laki merupakan salah satu faktor terjadinya *flat foot*.

Karakteristik sampel menurut IMT yang lebih banyak mengalami *flat foot* dan gangguan keseimbangan adalah anak dengan kategori IMT normal baik pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahendrayani (2018) hasil yang didapatkan dari 13 orang anak *underweight* 5 (38,5 %), normal 7 (53,8 %), dan *overweight* 1 (7,7 %). Sedangkan hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Fadillah (2016) kondisi *flat foot* paling banyak terjadi pada anak dengan status gizi *overweight* (13,69%) dan paling sedikit terjadi pada anak dengan status gizi *underweight* (6,25%).

Perbedaan hasil yang didapatkan ini dapat terjadi karena sekolah yang satu dengan sekolah yang lain proporsi tubuh dari tiap masing-masing anak tidaklah sama, sehingga menimbulkan perbedaan terhadap penelitian lainnya.

Uji Hipotesis

Uji Hipotesis I

Hasil penelitian di peroleh ada pengaruh *heel raises exercise* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta.

Dalam penelitian ini sampel yang telah melakukan intervensi selama 12 kali pertemuan selama 6 minggu dengan dosis 10 kali repetisi selama 15 menit telah terbukti dapat meningkatkan keseimbangan statis dimana kaki yang dijinjit secara berulang-ulang dapat membuat otot *gastrocnemius* dan otot-otot *plantaris* berkontraksi, dengan kontraksi ini kekuatan otot akan meningkat, otak akan menstimulus saat terjadi gangguan dari luar *COG*, *line of gravity* dan *base of support* dari tubuh akan teraktivasi untuk dapat mempertahankan posisi tubuh.

Dilihat dari penyebabnya *flexible flat foot* juga terjadi karena kelemahan dari tendon *achilles*, saat diberikan *strengthening* dapat memperkuat stabilisasi *central body* efektif pada deformitas *flat foot*, karena area *central body* dapat dianggap sebagai penggerak utama tubuh dan sebagai inisiator dari seluruh organ tubuh bergerak. Kekuatan otot dan daya tahan dari regio tubuh akan mengoptimalkan sistem mendistribusi, mengirimkan, dan memindahkan kekuatan penggerak tubuh dari mekanisme stabilisasi tulang belakang.

Faktor lain yang mempengaruhi hasil dari penelitian ini juga adalah jenis kelamin, dimana dalam tahap perkembangan anak, perkembangan ototnya juga akan lebih cepat untuk meningkat. Selain itu jaringan otot anak laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan otot anak perempuan. Sehingga anak laki-laki akan menjadi lebih kuat dari pada anak perempuan (Soetjiningsih dan Ranuh, 2013).

Faktor lainnya yaitu IMT dimana sampel terbanyak berada pada kategori normal, sehingga lebih signifikan terjadi peningkatan dibanding dengan anak obesitas, yang menunjukkan tingginya area kontak, rendahnya medial *longitudinal arch*, dan lebih besarnya tekanan pada kaki yang mengakibatkan banyaknya jumlah kondisi *flat foot* pada anak dengan status gizi *overweight* maupun obesitas sehingga saat melakukan latihan *balance* sebaiknya anak juga memperhatikan ukuran tubuhnya. karna proporsi tubuh mempengaruhi terhadap keseimbangan.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Listyorini *et al.* (2015) yang membuktikan bahwa *strengthening* dapat meningkatkan keseimbangan. *Muscle*

strengthening pada otot membantu menstabilkan sendi *midtarsal* dan medial arkus longitudinal selama fase berdiri. Sebuah studi di India telah menyelidiki bahwa latihan otot kaki dapat memperkuat efektivitas latihan pada anak-anak. Latihan yang diberikan ditargetkan untuk meningkatkan akurasi gerakan dan kekuatan otot kaki.

Penelitian lain Ariani (2015) yang menyatakan bahwa aplikasi *heel raises exercise* dapat meningkatkan lengkungan kaki dan keseimbangan. Strategi utama yang digunakan tubuh untuk memulihkan keseimbangan dalam menanggapi adanya gangguan tiba-tiba dari permukaan tumpuan adalah *ankle strategies*, gerakan dari pergerakan kaki untuk mengembalikan *COM* ke posisi yang stabil (dalam posisi yang tenang dan gangguan kecil).

Uji Hipotesis II

Hasil penelitian ini diperoleh ada pengaruh *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta.

Sampel penelitian yang telah mengikuti intervensi selama 12 kali pertemuan selama 4 minggu dengan berjalan diatas garis lurus sejauh 10 meter selama 5 kali repetisi dalam waktu 10 menit terbukti dapat meningkatkan keseimbangan statis pada anak *flat foot*. Latihan *tightrope walker*, dengan berjalan pada satu garis dan tumpuan yang kecil akan memerlukan gerakan yang kompleks, dengan ditambah benda diatas kepala, dimana akan mengaktifkan 3 sistem sensoris yaitu *visual*, *somatosensoris* yang beradaptasi dengan posisi tubuh dan lingkungan.

Faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan penelitian ini selain jenis kelamin dan IMT bahwa umur juga mempengaruhinya dimana apabila umur semakin tua maka keseimbangan seseorang akan semakin terganggu dikarenakan tidak optimalnya aktifitas sehari-hari, sehingga anak-anak yang masih dalam tahap perkembangan dan pertumbuhan tubuhnya serta aktivitas bermain mempengaruhi terhadap keseimbangannya.

Stimulasi yang di berikan dari 3 sistem sensoris, akan diterima otak kecil (*cerebellum*) sendiri dikenal sebagai pusat koordinasi untuk keseimbangan dan tonus otot melalui mekanisme kompleks yang memungkinkan sistem somatik tubuh untuk bergerak secara terampil. Tepatnya pada lobus *flucolonodularis* yang merupakan bagian tertua dari otak kecil serta merupakan *archicerebellum* yang berhubungan dengan susunan vestibular (Amalia, 2015).

Keluaran (*output*) dari *nukleus vestibular* menuju ke motor neuron melalui medula spinalis, terutama ke motor neuron yang menginervasi otot-otot proksimal, kumparan otot pada leher dan otot-otot punggung (otot-otot postural). Sistem bereaksi sangat cepat sehingga membantu mempertahankan keseimbangan tubuh dengan mengontrol otot-otot postural. Dengan melakukan latihan yang teratur akan mengaktifasi otot-otot inti akibatnya semakin banyak serabut otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan otot yang dihasilkan sehingga diharapkan dapat meningkatkan keseimbangan (Irfan, 2012).

Penelitian ini terbukti dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rahmawati (2015) dimana ada pengaruh *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* Latihan ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan serta menjaga keseimbangan agar tetap stabil.

Uji Hipotesis III

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah ada perbedaan pengaruh pemberian *heel raises exercise* dan *tightrope walker* terhadap peningkatan keseimbangan statis pada anak *flat foot* di SDN Karakan, Sleman Yogyakarta.

Perbedaan dari hasil yang di dapat dalam penelitian ini berhubungan dengan waktu yang telah dilakukan oleh peneliti, dimana *heel raises exercise* yang dilakukan selama 12 kali pertemuan selama 6 minggu dengan waktu 15 menit dan 10 kali pengulangan dan *tightrope walker* yang dilakukan selama 12 kali pertemuan selama 4 minggu dengan waktu 10 menit dan 5 kali pengulangan berpengaruh terhadap hasil yang didapat.

Waktu dan pengulangan yang tepat dan rentang jarak untuk perlakuan terbukti mempengaruhi hasil pengukuran, latihan yang diberikan dengan rentang jarak yang tidak terlalu lama mendapatkan hasil yang signifikan yaitu sesuai dengan hasil yang peneliti dapatkan bahwa *tightrope walker* lebih baik dari *heel raises exercise*.

Tehnik latihan yang digunakan dimana *heel raises exercise* yang bejinjit dalam keadaan statis, sementara *tightrope walker* yang berajalan diatas garis lurus dengan mempertahankan benda yang ada diatasnya, sehingga saat anak berlatih selain keseimbangan statis dipengaruhi terjadi juga perubahan terhadap keseimbangan dinamisnya.

Latihan *tightrope walker* ini latihan dengan berjalan diatas garis lurus yang meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan kontrol saraf melalui 3 sistim sensori sehingga kekuatan otot dapat meningkat. Dalam latihan *heel raises* juga menggunakan sistim sensori namun lebih dominan dalam pemberian latihan *tightrope walker*. Latihan *tightrope walker* ini juga efektif dalam menjaga keseimbangan tubuh saat melakukan berbagai gerakan statis maupun dinamis, baik saat berdiri, berjalan hingga berlari. Gerakan tersebut membutuhkan kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh agar tetap stabil tanpa kehilangan keseimbangan. Kemampuan tersebut dapat diperoleh dengan melakukan latihan secara teratur, terarah, dan berkelanjutan atau terus menerus.

Menurut Halabachi et al. (2013), *flat foot* dapat menyebabkan pembebanan berlebih pada sisi medial kaki, mekanisme pembebanan yang berlebih pada sisi medial kaki akan dialihkan kedaerah proksimal seperti lutut, pinggang, dan punggung bawah sebagai kompensasi dari kelainan pembebanan pada *flat foot*. Oleh karena itu, *flat foot* tidak hanya dianggap sebagai masalah penyerasan statis pada pergelangan kaki dan struktur kaki, namun juga dapat menyebabkan ketidak normalan fungsional dinamis anggota gerak bawah.

Tightrope walker menggambarkan kemampuan untuk mengontrol atau mengendalikan posisi dan gerakan sentral pada tubuh diantaranya: *head dan neck alignment, alignment of vertebral colum thorax dan pelvic stability/mobility, ankle dan strategi hip* (Kahle, 2009). Dalam mempertahankan stabilitas tulang belakang, semua bidang gerak otot-otot akan teraktifasi dalam pola yang berbeda dari fungsi utamanya sehingga keseimbangan statis dan dinamis dapat mengalami peningkatan.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2015) yang menyatakan ada pengaruh latihan *tightrope walker* terhadap keseimbangan pada anak *flat foot* usia 5-6 tahun.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan yaitu ada Perbedaan Pengaruh Pemberian *Heel Raises Exercise* dan *Tighttrope Walker* terhadap Peningkatan Keseimbangan Statis pada anak-anak dengan Kondisi *Flat foot*.

Saran

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai penanganan dalam kasus *flat foot*. Anak yang tetap mengalami *flat foot* pada usia di atas 8 tahun sebaiknya melakukan konsultasi dengan fisioterapis atau dokter untuk mendapatkan penanganan yang sesuai agar mencegah deformitas permanen.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an dan Terjemahan surat, Al-Isra : 82.

Ali, Mohamed Ibrahim. 2011. *Dynamic Postural Balance in Subjects with and without Flat Foot*. Skripsi. Cairo : Department of Basic Sciences of Physical Therapy, Faculty of Physical Therapy, Cairo University.

Ali M, Asadullah M, Amjad I. *Prevalence of the flat foot in 6-10 years old school going children*. Rawal Med J. 2013;38(4):6-8.

Amalia, Miftahul. 2015. *Pengaruh Core Strengthening Exercise Terhadap Keseimbangan Statis Anak Usia 5-6 Tahun*. Publikasi Ilmiah, Program Studi S1 Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Campbell, S.K., 2012; *The Child's Development of Functional Movement dalam Campbell, S.K. (ed); Physical Theories for Children, Second Edition, W.B. Saunders, Philadelphia.*

Irfan, M. 2012. *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Lendra, M.D dan Santoso, T.B. 2009. *Beda Pengaruh Kondisi Kaki Datar dan Kaki dengan Arkus Normal terhadap Keseimbangan Statis Pada Anak Usia 8-12 Tahun di Kelurahan Karangasem, Surakarta*. Jurnal Fisioterapi. Vol 9 (2): 59-58.

Rachmawati, Dienty. 2015. *Pengaruh Latihan Tightrope Walker Terhadap Keseimbangan Anak Flat Foot Usia 5-6 Tahun*. Naskah Publikasi. Surakarta: Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Yuliana S. 2014. *Pelatihan Kombinasi Core Stability Exercise dan Ankle Strategy Tidak Lebih Meningkatkan dari Core \stability Exercise untuk Keseimbangan Statis pada Mahasiswa S1 Fisioterapi STIKES Aisyiyah Yogyakarta*. Thesis. Denpasar: Universitas Udayana.