

---

---

## KOMBINASI *FOOT MUSCLE STRENGTHENING* DAN *KINESIOTAPING* LEBIH BAIK DIBANDINGKAN DENGAN *FOOT MUSCLE* *STRENGTHENING* TERHADAP PENINGKATAN KESEIMBANGAN DINAMIS PADA ANAK DENGAN *FLEXIBLE FLATFOOT*

Luh Ita Mahendrayani<sup>1</sup>, Dewa Putu Gede Purwa Samatra<sup>2</sup>, M.Irfan<sup>3</sup>  
Ni Wayan Tianing<sup>4</sup>, Ni Nyoman Ayu Dewi<sup>5</sup>, Sugijanto<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana Bali

<sup>2,4,5</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>3,6</sup>Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Keseimbangan dinamis merupakan sistem gerak yang berfungsi mengontrol dan mempertahankan posisi tubuh yang melibatkan sistem neuromuskular, muskuloskeletal dan kognitif dengan perubahan dari *center of gravity*. Keseimbangan merupakan komponen penting dalam aktivitas motorik dan kontrol postural. Hal ini dapat terganggu karena kondisi *flexible flatfoot*. *Flexible Flatfoot* adalah bentuk telapak kaki datar yang disebabkan oleh hilangnya arkus longitudinal medial saat berdiri dan akan muncul saat telapak kaki tidak menyentuh tanah yang akan menyebabkan keseimbangan dinamisnya terganggu. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan perbedaan efektivitas kombinasi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* dengan *foot muscle strengthening* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.

**Metode:** Penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan *pre and post test control group design*. Subyek penelitian ini berjumlah 26 orang, yang terbagi menjadi 2 kelompok, dimana Kelompok Perlakuan (n=13) diberikan intervensi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* sedangkan Kelompok Kontrol (n=13) diberikan intervensi *foot muscle strengthening*. Diberikan perlakuan 3x seminggu selama 6 minggu. Teknik pengambilan sampel dengan *random sampling*. Keseimbangan dinamis diukur dengan *balance beam walking test* dan *flexible flatfoot* diukur dengan *wet foot print test*. **Hasil:** pada Kelompok Perlakuan diperoleh beda rerata keseimbangan dinamis sebelum intervensi sebesar  $1,77 \pm 0,927$  dan sesudah intervensi sebesar  $3,54 \pm 0,877$  dengan nilai  $p=0,001$ . Sedangkan hasil penelitian Kelompok Kontrol diperoleh beda rerata keseimbangan dinamis sebelum intervensi sebesar  $1,46 \pm 0,776$  dan sesudah intervensi sebesar  $2,62 \pm 0,870$  dengan nilai  $p=0,001$ . Uji beda sesudah intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol dengan menggunakan *independent samples t-test* didapatkan  $p=0,013$  ( $p<0,05$ ).

**Simpulan:** kombinasi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* lebih baik dibandingkan dengan *foot muscle strengthening* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada *flexible flatfoot*.

**Saran:** baik intervensi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* dapat digunakan sebagai intervensi fisioterapi dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.

**Kata Kunci:** *Flexible Flatfoot*, Keseimbangan Dinamis, *Foot Muscle Strengthening*, *Kinesiotaping*, *Balance Beam Walking Test*, *Wet Foot Print Test*.

## COMBINATION OF FOOT MUSCLE STRENGTHENING AND KINESIOTAPE WITH FOOT MUSCLE STRENGTHENING TO INCREASE DYNAMIC BALANCE IN CHILDREN WITH FLEXIBLE FLATFOOT

### ABSTRACT

**Background:** Dynamic balance was motion system that serves to control and maintain position of the body that involves the neuromuscular, musculoskeletal and cognitive system with changes from the centre of gravity. The balance was important component in motor activity and postural control. Flexible flatfoot is the flat shape of the flatfoot caused by the loss of medial longitudinal arch when standing and will appear when the foot on the ground that will cause a dynamic balance disturbed. The purpose of this study was to prove the difference in the effectiveness of a combination of foot muscle strengthening and kinesiotope with foot muscle strengthening to the increase of dynamic balance in children with flexible flatfoot.

**Methods:** This research was an experimental study with pre and post test control group design. Total sample of this study were 23 children, which divided into 2 groups. Treatment group (n = 13) was given foot muscle strengthening and kinesiotope while the control group (n = 13) was given foot muscle strengthening. Do exercise 3 times a week for 6 weeks. Sampling techniques with random sampling. Dynamic balance was measured with balance beam walking test and flexible flatfoot was measured with wet foot print tes. **Result:** The results of this study showed mean difference of dynamic balance before intervention obtained  $1.77 \pm 0.927$  and after intervention obtained  $3.54 \pm 0.877$  with  $p=0.001$  for the treatment group. While in control group showed mean difference of dynamic balance before intervention obtained  $1.46 \pm 0.776$  and after intervention obtained  $2.62 \pm 0.870$  with  $p=0.001$ . Test after intervention between treatment group and control group using Independent sample t-test obtained  $p=0.013$  where  $p<0.05$ .

**Conclusion:** combination of foot muscle strengthening interventions and kinesiotope better than foot muscle strengthening to increase the dynamic balance with flexible flatfoot. **Suggestion:** Foot muscle strengthening and kinesiotope can be used as physiotherapy interventions to improve dynamic balance in children with flexible flatfoot.

**Keyword:** Flexible Flatfoot, Dynamic Balance, Foot Muscle Strengthening, Kinesiotope, Balance Beam Walking Test, Wet Foot Print Test.

### PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu upaya dalam membangun manusia seutuhnya antara lain diselenggarakan melalui upaya kesehatan anak yang dilakukan sedini mungkin. Dalam kehidupan seorang anak membutuhkan keseimbangan. Keseimbangan adalah faktor penting dari kebugaran fisik yang diperiksa secara statis dan dinamis.<sup>1</sup>

Keseimbangan merupakan komponen penting dalam aktivitas motorik dan kontrol postural. Salah satu masalah pada anak yang

menyebabkan keseimbangan dinamikanya sering terganggu adalah *flatfoot*.<sup>2</sup>

*Flatfoot* adalah bentuk telapak kaki datar disebabkan lengkungan tulang-tulang menjadi lebih rata.<sup>3</sup> Patologi *flatfoot* dianggap mengalami perkembangan dan sering terlihat pada anak-anak pada dekade pertama kehidupan. Usia merupakan faktor prediktif untuk *flatfoot* pada anak-anak, dan penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kemungkinan *flatfoot* meningkat dengan bertambahnya usia.<sup>4</sup>

Dari studi pendahuluan yang sudah dilakukan terdapat 30 anak dari 120 siswa

kelas 4,5,dan 6 di SDN 5 Padangsembian yang mengalami *flatfoot*.

Maka dari itu untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada *flexible flatfoot* diperlukan intervensi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping*. *Foot muscle strengthening* merupakan latihan penguatan yang berfokus pada otot-otot kaki. *Foot muscle strengthening* bertujuan untuk mencegah cedera pada kaki, meningkatkan keseimbangan aktivitas fisik pada anak dan meningkatkan *endurance* dan *power* pada otot. Jika *foot muscle strengthening* yang diberikan tidak cocok secara anatomi dengan tubuh maka akan terjadi *overtraining*.<sup>5</sup>

Oleh karena itu diperlukan stabilisasi dengan menggunakan *kinesiotaping*. *Kinesiotaping* merupakan metode yang bertujuan untuk memfasilitasi proses penyembuhan tubuh secara alami yang dimana prosesnya memberikan dukungan dan stabilisasi pada otot dan sendi tanpa membatasi gerakan tubuh.<sup>6</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan kombinasi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* lebih baik dibandingkan *foot muscle strengthening* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.

## METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah eksperimental dengan desain penelitian *pre* dan *post-test control group design*, dimana pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak atau random dengan memakai rumus Pocock. *Pre* dan *post test control group design* membandingkan perlakuan pada dua kelompok. Kelompok perlakuan yaitu *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping*. Kelompok kontrol *foot muscle strengthening*. Masing masing kelompok terdiri dari 13 anak.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SDN 5 Padangsembian dari Desember 2016 - Januari

2017 diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu.

### C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa siswi anak sekolah dasar di SDN 5 Padangsembian. Sampel pada penelitian ini adalah siswa siswi anak sekolah dasar kelas 4,5,6 di SDN 5 Padangsembian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

### B. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling. Dari jumlah populasi di SDN 5 Padangsembian adalah 120 anak yang kemudian diseleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel yang terpilih dirandomisasi dengan cara undian untuk mendapatkan 26 sampel sesuai dengan jumlah sampel yang dibutuhkan. Pembagian kelompok dilakukan secara acak sederhana dari subjek yang terpilih. Tiap kelompok terdiri dari 13 anak. Kelompok perlakuan akan menerima intervensi kombinasi *foot muscle strengthening* dengan *kinesiotaping*. Kelompok kontrol akan menerima intervensi *foot muscle strengthening*.

### D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah: Tahap persiapan dan Tahap Pelaksanaan. Tahap Persiapan: a. Melakukan konsultasi untuk meminta ijin kepada Kepala sekolah SDN 5 Padangsembian b. Peneliti membuat surat ijin penelitian dan ditandatangani Ketua Prodi Fisiologi Olahraga. c. Peneliti memberikan penjelasan kepada sampel. d. Populasi mengisi blangko *inform consent*. Tahap pelaksanaan: a. Melakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik pada subjek. b. Menetapkan kelompok *flexible flatfoot* yang masuk kelompok perlakuan dan kelompok kontrol secara acak yang memenuhi kriteria inklusi. c. Melakukan pengukuran arkus dengan menggunakan *wet foot print test* sebelum perlakuan. d. Melakukan pre-test dengan mengukur skor keseimbangan dinamis menggunakan *balance beam walking test*.

e. Pemberian *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* pada kelompok perlakuan dan pemberian *foot muscle strengthening* pada kelompok kontrol selama 3 kali seminggu dalam kurun waktu 6 minggu. e. Melakukan pengukuran post-test keseimbangan dinamis dengan *balance beam walking test* setelah perlakuan terakhir. Hasil skor pengukuran keseimbangan dinamis dicatat.

## F. Analisis Data

1. Statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik fisik yang meliputi umur, jenis kelamin dan indeks massa tubuh (IMT)

2. Uji normalitas data dengan *Saphiro Wilk Test*, bertujuan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak pada masing-masing kelompok perlakuan. Batas kemaknaan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ . Hasilnya  $p > 0,05$  maka data berdistribusi normal.

3. Uji homogenitas data dengan *Levene Test*, bertujuan untuk mengetahui variasi data. Batas kemaknaan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ . Hasilnya  $p > 0,05$  maka data homogen.

4. Uji hipotesis I dan II menggunakan *Paired Samples t-test* karena data berdistribusi normal. Untuk menguji adanya perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol. Hasilnya  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima ada perbedaan yang signifikan.

5. Uji hipotesis III menggunakan *Independent Samples t-test* untuk menguji signifikansi antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol karena data berdistribusi normal, hasilnya  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima ada perbedaan yang signifikan.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Deskripsi Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel-1 Deskripsi Karakteristik Subjek

Karakteristik	Kategori	Jumlah			
		Kel. Perlakuan	%	Kel. Kontrol	%
Usia	9 Tahun	1	7,7	5	38,5
	10 Tahun	2	15,4	3	23,1
	11 Tahun	7	53,8	4	30,8
	12 Tahun	3	23,1	1	7,7
JenisKelamin	Laki-Laki	8	61,5	8	61,5
	Perempuan	5	38,5	5	38,5
IMT	<i>Underweight</i>	5	38,5	8	61,5
	Normal	7	53,8	2	15,4
	<i>Overweight</i>	1	7,7	3	23,1

## 2. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji normalitas dengan menggunakan *Saphiro Wilk test*, sedangkan uji homogenitas menggunakan *Levene's test*, yang hasilnya tertera pada Tabel 2.

Tabel-2 Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>		Uji Homogenitas ( <i>Levene's Test</i> )
	Kel. Perlakuan	Kel. Kontrol	
	p	p	
Sebelum Intervensi	0,110	0,062	0,595
Sesudah Intervensi	0,069	0,111	

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji normalitas pada Kelompok perlakuan dan Kelompok perlakuan sebelum perlakuan dan setelah perlakuan menunjukkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dengan *Levene's test* dari data sebelum perlakuan pada Kelompok perlakuan dan Kelompok kontrol diperoleh nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa kedua kelompok memiliki data homogeny

## 3. Uji Beda Peningkatan Keseimbangan Dinamis Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Tabel-3 *Paired Sample T-test*

	Sebelum	Sesudah	p
Kelompok Perlakuan	1,77±0,927	3,54±0,877	0,000
Kelompok Kontrol	1,46±0,776	2,62±0,870	0,000

Tabel 3 menunjukkan hasil beda rerata peningkatan keseimbangan dinamis pada *flexible flatfoot* yang dianalisis dengan *paired sample t-test* sebelum dan setelah intervensi

pada kelompok perlakuan dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna dari peningkatan keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* pada *flexible flatfoot*. Pengujian hipotesis sebelum dan setelah intervensi pada kelompok kontrol yang menggunakan uji *paired sample t-test* didapatkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna dari peningkatan keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi *foot muscle strengthening* pada *flexible flatfoot*.

#### 4. Uji Komparasi Peningkatan Keseimbangan Dinamis Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Tabel-4 *Independent T-test*

	Kelompok	p
Sebelum Intervensi	Kelompok Perlakuan Kelompok Kontrol	0,368
Sesudah Intervensi	Kelompok Perlakuan Kelompok Kontrol	0,013

Hasil analisis *independent sample t-test* menunjukkan hasil perhitungan beda rerata peningkatan keseimbangan dinamis yang diperoleh nilai  $p = 0,013$  ( $p < 0,05$ ) sesudah diberikan intervensi. Hal ini berarti ada perbedaan yang bermakna pada intervensi *foot muscle strengthening* dengan *kinesiotaping* dibandingkan dengan *foot muscle strengthening* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada *flexible flatfoot*.

### PEMBAHASAN

#### 1. Intervensi *Foot Muscle Strengthening* Dapat Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Pada Anak Dengan *Flexible Flatfoot*

Berdasarkan hasil uji dengan uji *paired sampel t test* pada kelompok kontrol didapatkan rerata sebelum intervensi sebesar 1,46 dan setelah intervensi sebesar 2,62 sedangkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang

berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah intervensi *foot muscle strengthening*. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi *foot muscle strengthening* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.

Dalam penelitian Rahmawati (2015) ditemukan bahwa lebih dari 50% siswa Raudhatul Athfal Taqiyaa Kartasura usia 5-6 tahun mempunyai kaki *flatfoot* dengan keseimbangan yang kurang baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa latihan motorik kasar pada anak *flatfoot* dan hipotonus mendapatkan hasil yang signifikan. Latihan yang utama pada anak *flatfoot* adalah *strengthening* dan meningkatkan proprioepsi dan postural balance. Latihan dan kontraksi yang berulang akan menyebabkan serabut otot membesar sehingga kekuatan otot meningkat dan keseimbangan meningkat.<sup>7</sup>

Latihan penguatan menyebabkan peningkatan yang signifikan pada keseimbangan statis dan dinamis. Peningkatan keseimbangan dikarenakan adanya fasilitasi kecepatan *twitch motor unit* sehingga dapat meningkatkan koordinasi otot dalam proses penurunan disinhibisi dan stimulasi *muscle spindle* selama latihan penguatan. Pada kondisi ini, kontraksi otot merangsang aktivitas *gamma efferent* pada *muscle spindle*. Sensitivitas peningkatan kumparan otot dapat memperbaiki rasa posisi sendi yang memiliki peran penting dalam kontrol postural. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan dapat meningkatkan keseimbangan statis dan dinamis serta kontrol postural.<sup>8</sup>

#### 2. Intervensi *Foot Muscle Strengthening* Dan *Kinesiotaping* Dapat Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Pada Anak Dengan *Flexible Flatfoot*

Berdasarkan hasil *paired sample t test* yang dilakukan pada kelompok perlakuan dimana didapatkan rerata sebelum intervensi sebesar 1,77 dan setelah intervensi didapatkan nilai sebesar 3,54 sedangkan nilai  $p = 0,000$

( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah intervensi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping*. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* dapat meningkatkan keseimbangan pada anak dengan *flexible flatfoot*.

Dalam penelitian Kim (2016) pada kelompok intervensi *short foot exercise* didapatkan nilai ( $p < 0,05$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan bahwa latihan sensorik-motorik diterapkan pada umpan balik proprioseptif tubuh untuk mengaktifkan otot-otot intrinsik yang penting untuk menjaga arkus medial longitudinal yang dimana berfungsi untuk membantu pembentukan lengkungan dan mempertahankan keseimbangan tubuh.<sup>9</sup>

*Kinesiotaping* merupakan teknik dengan mengaktifkan sistem proprioseptif. Hal ini dapat digunakan dengan berbagai cara dan diberbagai bagian tubuh, memberikan dukungan kepada otot-otot dan sendi, tanpa mengganggu jangkauan gerak. Hal ini diyakini bahwa *kinesiotaping* mengirimkan rangsangan sensorik melalui *mechanoreceptors* ditemukan di dermis dan epidermis, memberikan respon yang diperlukan pada area yang diinginkan. Penelitian telah menunjukkan bahwa *kinesiotaping* dapat mengurangi rasa sakit, meningkatkan fleksibilitas dan menjaga keseimbangan postural, yang dapat mengakibatkan peningkatan kinerja fungsional. Metode ini juga dapat meningkatkan atau menurunkan ketegangan otot dan membantu dalam proprioseptif, koordinasi dan gangguan keseimbangan.<sup>10</sup>

### **3. Kombinasi Intervensi *Foot Muscle Strengthening* Dan *Kinesiotaping* Lebih Baik Daripada *Foot Muscle Strengthening* Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Pada Anak Dengan *Flexible Flatfoot*.**

*Kinesiotaping* adalah teknik lain untuk meningkatkan proprioseptif. Peningkatan

proprioseptif mengarah ke fungsi yang lebih baik. *Kinesiotaping* meningkatkan stabilitas dinamis dengan meningkatkan input sensorik, menurunkan keterlambatan dalam refleks postural, dan meningkatkan stabilitas sendi ankle. Proprioseptif adalah bagian paling penting dari sistem motorik. Ini adalah bagian penting dari kontrol motor dan memainkan peran yang sangat penting dalam sendi dinamis.<sup>11</sup>

*Kinesiotaping* telah terbukti dapat mengontrol pusat tekanan kecepatan guncangan dan mengakibatkan kinerja yang lebih baik dalam menjaga stabilitas ketika terjadi gangguan. *Kinesiotaping* akan meningkatkan aktivasi otot selama aktivitas. Hal ini terjadi melalui peningkatan stimulasi dari mekanoreseptor, yang kemudian menyebabkan peningkatan aktivitas fusimotor yang berkontribusi terhadap aktivasi otot yang lebih kuat dan lebih cepat. Sementara stimulasi dari mekanoreseptor akan memberi kontribusi pada peningkatan aktivitas gamma motor neuron dan kemudian meningkat. Dengan demikian, memperkuat otot posterior tibialis akan mengaktifkan reseptor sensorik dan fungsi neuromuskular yang akan meningkatkan keseimbangan dinamis karena adanya support dinamis pada arkus medial dan support statis pada otot kaki intrinsik. Latihan penguatan ini mampu meningkatkan keseimbangan pada pasien *flexible flatfoot*.<sup>12</sup>

Berdasarkan hasil *independent t-test* pada kedua kelompok beda rerata peningkatan keseimbangan dinamis yang diperoleh nilai  $p = 0,013$  ( $p < 0,05$ ) sesudah diberikan intervensi. Hal ini berarti ada perbedaan yang bermakna pada intervensi *foot muscle strengthening* dengan *kinesiotaping* dibandingkan dengan *foot muscle strengthening* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada *flexible flatfoot*.

Menurut penelitian Listyorini *et al.* (2015) *foot muscle strengthening* pada otot ekstrinsik adalah latihan yang biasanya bertujuan untuk membantu menstabilkan sendi midtarsal dan medial arkus longitudinal selama fase berdiri. Sementara itu, penguatan

otot intrinsik dimaksudkan untuk mengendalikan pronasi kaki. Sebuah studi di India telah menyelidiki bahwa latihan otot kaki dapat memperkuat efektivitas latihan antara anak-anak 10-12 tahun. Latihan yang diberikan ditargetkan untuk meningkatkan akurasi gerakan dan kekuatan otot kaki. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi perbaikan keseimbangan dinamis antara subyek dengan *flexibel flatfoot*. Kombinasi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* dapat meningkatkan kontrol postural dengan baik, meningkatkan input proprioceptif sehingga keseimbangan dinamis dapat tercapai dengan baik. *Foot muscle strengthening* bertujuan mengurangi pronasi berlebihan, memperkuat otot kaki, memperbaiki fungsi kaki serta membantu memperbaiki struktur kaki.<sup>13</sup>

Berdasarkan penelitian Chung *et al.* (2016), meningkatkan kekuatan otot intrinsik dan ekstrinsik adalah metode yang paling efektif untuk mengurangi tekanan pada plantar kaki dan meningkatkan keseimbangan dinamis pada *flexible flatfoot*.<sup>14</sup>

Menurut Lee *and* Choi (2016), gabungan latihan penguatan otot intrinsik dan penguatan otot posterior tibialis akan membantu memindahkan pusat gravitasi saat bergerak dan mempengaruhi kecepatan berjalan. sehingga keseimbangan dinamis meningkat secara signifikan. Dengan demikian, memperkuat otot posterior tibialis akan mengaktifasi reseptor sensorik dan fungsi neuromuskular yang akan meningkatkan keseimbangan dinamis karena adanya support dinamis pada arkus medial dan support statis pada otot kaki intrinsik. Latihan penguatan ini mampu meningkatkan keseimbangan pada pasien *flexible flatfoot*.<sup>15</sup>

Mekanisme dasar dari kedua intervensi ini adalah untuk mendukung arkus longitudinal medial mengurangi pronasi kaki dan meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak-anak dengan *flexible flatfoot*. Dalam penelitian ini anak-anak dengan *flexible flatfoot* yang diberikan intervensi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* ini berusia 9

sampai 12 tahun. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan gejala *flatfoot* simtomatik, sehingga pencegahan bisa dilakukan sedini mungkin. Dengan demikian, hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* lebih baik dari *foot muscle strengthening* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.

## SIMPULAN

1. Intervensi kombinasi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.
2. Intervensi *foot muscle strengthening* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.
3. Intervensi kombinasi *foot muscle strengthening* dan *kinesiotaping* lebih baik daripada *foot muscle strengthening* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak dengan *flexible flatfoot*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Austad, H. L. A. *and* Meer, v.d. 2007. Prospective Dynamic Balance Control in Healthy Children and Adults. *Exp Brain Res*, 181, pp.289-95.
2. Mehralitabar, H., Sheikh, M. *and* Hemayat, R., 2016. Effect of Selective Physical Training on Balance of Children with Down Syndrome. *International Journal of Sport Studies*, 6(3), pp.147-51.
3. Indardi, N. 2015. Latihan Fleksi Telapak Kaki Tanpa Kinesio Taping Dan Menggunakan Kinesio Taping Terhadap Keseimbangan Pada Flexible Flat Foot. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 2(2), pp.89-93.
4. Homayouni, K. Karimian, H., Naseri, M. *and* Mohasel, N., 2015. Prevalence of Flexible Flatfoot Among School-Age Girls. *Shiraz E-Med J*, 2, pp.1-3.
5. Hongu, N. Wells, M.J., Gallaway, P.J. *&* Bilgic, P., 2015. Resistance Training:

- Health Benefits And Recommendations. *College of Agriculture And Life Science*, pp.1-5.
6. Chown, G. and Innamorato, J. 2016. Perceived Benefits of Kinesio Tape® Compared to Non-Kinesiology Tape and No Tape in Healthy Collegiate Athletes. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 4(4), pp.1-10.
  7. Rahmawati, D. 2015. *Pengaruh Latihan Tightrope Walker Terhadap Keseimbangan Anak Flat Foot Usia 5-6 Tahun*. Naskah Publikasi. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
  8. Mohammad, Alizadeh and Gaieni, 2012. The Effects of Six Weeks Strength Exercises on Static and Dynamic Balance of Young Male Athletes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, pp.247-50.
  9. Kim, E.K. and Seop, J. 2016. The Effects Of Short Foot Exercises And Arch Support Insoles On Improvement In The Medial Longitudinal Arch And Dynamic Balance Of Flexible Flatfoot Patients. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28, pp.3136-39.
  10. Cabreira, T.S. Coelho. and Quemelo. 2014. Kinesio Taping Effect On Postural Balance In The Elderly. *Fisioter Pesq*, 4(21), pp.333-38.
  11. Akbari, A. Sarmadi, A. and Zafardanesh, P. 2014. Effect of Ankle Taping and Balance Exercises on Postural Stability Indices in Healthy Women. *Journal Physical Therapy Science*, 5(26), pp.763-69.
  12. Fayson, S.D., Needle, A.R. and Kaminski, T.W., 2015. The Effect of Ankle Kinesio Tape on Ankle Muscle Activity During a Drop Landing. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(4), pp.391-97.
  13. Listyorini, I. Shanti, M. and Prabowo, T. 2015. Effectiveness in Dynamic Balance: a Comparison between Foot Muscle Strengthening Using Elastic Band and without Elastic Band in Children Aged 8–12 with Flexible Flatfeet. *International Journal of Integrated Health Sciences*, 3(1), pp.26-32.
  14. Chung, K.A. Lee, E. and Lee, S., 2016. The effect of Intrinsic Foot Muscle Training on Medial Longitudinal Arch and Ankle Stability in Patients with Chronic Ankle Sprain. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 2(5), pp.78-83.
  15. Lee, D. and Choi, J. 2016. The Effects of Foot Intrinsic Muscle and Tibialis Posterior Strengthening Exercise on Plantar Pressure and Dynamic Balance in Adults Flexible Pes Planus. *Phys Ther Korea*, 4(23), pp.27-37.